

ACTA
ENTOMOLOGICA
JUGOSLAVICA



ZAGREB, 1971.

VOL. 7.

NUM. 1.

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA

nastavak »Glasnika Jugoslovenskog entomološkog društva«,
Beograd, 1926—1931, God. 1—6.

Izdavač:

Jugoslavensko entomološko društvo, Zagreb

Predsjednik:

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

Glavni urednik: akademik prof. dr Zdravko Lorković, Zagreb

Odgovorni urednik: prof. dr Milan Androić, Zagreb

Redakcijski odbor: dr Živko Adamović, Beograd; Jan Carnelutti, prof., Ljubljana;
dr Jonče Čingovski, Skopje; prof. dr Emil 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 200.— d, a članovi društva **dobivaju časopis** besplatno. Pretplata se uplaćuje na žiro račun 301-8-5115. Pretplata za inozemstvo iznosi za pojedince 3,50 US \$, za pravne osobe 13,50 US \$ i uplaćuje se na račun Kreditne banke Zagreb: 301-620/1001-32000-484.

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

JUGOSLAVENSKO ENTOMOLOŠKO DRUŠTVO

Pred 45 godina, odnosno godine 1926, osnovano je u Beogradu Jugoslavensko entomološko društvo koje je djelovalo do 1933. Ono je izdavalo i svoj časopis, »Glasnik Jugoslavenskog entomološkog društva«, koji je izašao u četiri sveska. Od 1933. godine ideja o oživljavanju Društva nije prestala, jer su prilike u znanosti i u praksi tražile postojanje neke ustanove koja bi rješavala pitanja s područja entomologije kao znanosti. Bilo bi posve suvišno isticati u današnjim prilikama potrebu osnivanja takvog društva. Stoga su naši najstariji entomolozi (Vukasović, Kovačević) uz vrlo živu suradnju plejade mladih entomologa pristupili u jesen 1969. godine ponovnom osnivanju ili bolje reći oživljavanju entomološkog društva u Jugoslaviji.

Entomologija je važna znanstvena prirodoslovna grana pa nema gotovo ni jedne kulturne zemlje u kojoj ne postoji entomološko društvo kao samostalna organizacija ili u sklopu nekog biološkog društva. Ista je situacija i s izdavanjem stručnog časopisa u kojem se obrađuje problematika iz te grane znanosti.

Ako uzmemo u obzir geografsko-klimatski i kulturni položaj Jugoslavije, onda istraživanja faune i flore predstavljaju u znanstvenom pogledu, za samu znanost a i za privredu, posebno značenje. Bogatstvo naše flore i faune, a naročito entomofaune, poznato je u čitavom svijetu. To prirodno bogatstvo dolazi do izražaja jednako na prirodnim i na kulturnim biotopima. Međutim, prevarili bismo se kad bismo mislili da je entomofauna naše zemlje dobro poznata i istražena. Nijedno naše geografsko-klimatsko područje nije detaljno proučeno, premda su brojni stručnjaci, gotovo više strani nego domaći, istraživali na Alpama, u jadranskom pojasu, na hrvatskom krasu, na bosanskim, hercegovačkim, crnogorskim i makedonskim planinama, na Velebitu, Velikoj Kapeli, Bjelašnici, Prenju, Magliču i na Kopaoniku a i na Sar-planini, Durmitoru i Prokletijama na granici Srbije i Bugarske. Nema nijednog područja u Jugoslaviji koje ne pruža čitav niz još neriješenih pitanja iz faunistike, zoogeografije i biocenologije. Ako tome dodamo još i pitanje entomofaune na kultiviranim površinama u različitim klimatskim područjima, vrlo ćemo se brzo uvjeriti da i za entomologe kao i za fauniste, biologe, ekologe i one koji rade u primijenjenoj entomologiji ima velik broj problema različita karaktera, a koji problemi traže znanstvena entomološka istraživanja.

U današnjim prilikama, u kojima veliki zahvati čovjeka zadiru u svim mogućim pravcima u prirodu i izazivaju poremećaje biotičke ravnoteže, broj tih problema s najrazličitijih aspekata sve više raste. Vrlo dobro znamo koliko različiti melioracijski i agrotehnički zahvati utječu na promjene u

ekosistemima pojedinih područja. Tome treba dodati još i brz napredak industrijalizacije, koja u pogledu poremećaja biološke ravnoteže predstavlja poglavlje za sebe. Dok su naše visoke planine još uvijek u izvjesnoj mjeri prirodni rezervati, velike obradive površine u nizinama i nizinske šume u području velikih rijeka stekle su posve drugi biocenološki karakter, a kao treće možemo uzeti sve veće urbanizirane površine gdje se u potpunosti gubi prirodnost živog svijeta, a osobito insekata. Sve su to slabo obrađene životne sredine, a u njima entomologija — i fundamentalna a i ona primijenjena — zauzima posebno mjesto u prirodnim znanostima.

To su eto osnovni razlozi zbog kojih smo obnovili Jugoslavensko entomološko društvo kako bismo udruženim silama pristupili rješavanju najrazličitijih bioloških problema, obilje kojih nalazimo baš u entomologiji.

Stoga je entomološko društvo pristupilo i izdavanju svoga časopisa. »Acta entomologica Jugoslavica«, u kojem će, kao i u posebnom prilogu — »Biltenu Jugoslavenskog entomološkog društva« — biti na znanstvenoj i popularnoj osnovi pruženi podaci o fauni, kretanju i ulozi insekata u prirodnim, kultiviranim i kulturnim sredinama.

Uspjeh našeg društva, a osobito časopisa, ovisit će u prvom redu o suradnji članova, pa ih ovom prilikom pozivamo u ime Upravnog odbora društva i redakcije časopisa na što tješnju i obilniju suradnju.

Željko KOVAČEVIĆ

PIERIS NAPI (L.) MORFA FUNEBRIS, OSEBUJNA NOVA REKOMBINACIJA KRIŽANJA

Zdravko Lorković

Zavod za biologiju medicinskog fakulteta sveučilišta u Zagrebu

Primljeno 28. 4. 1971.

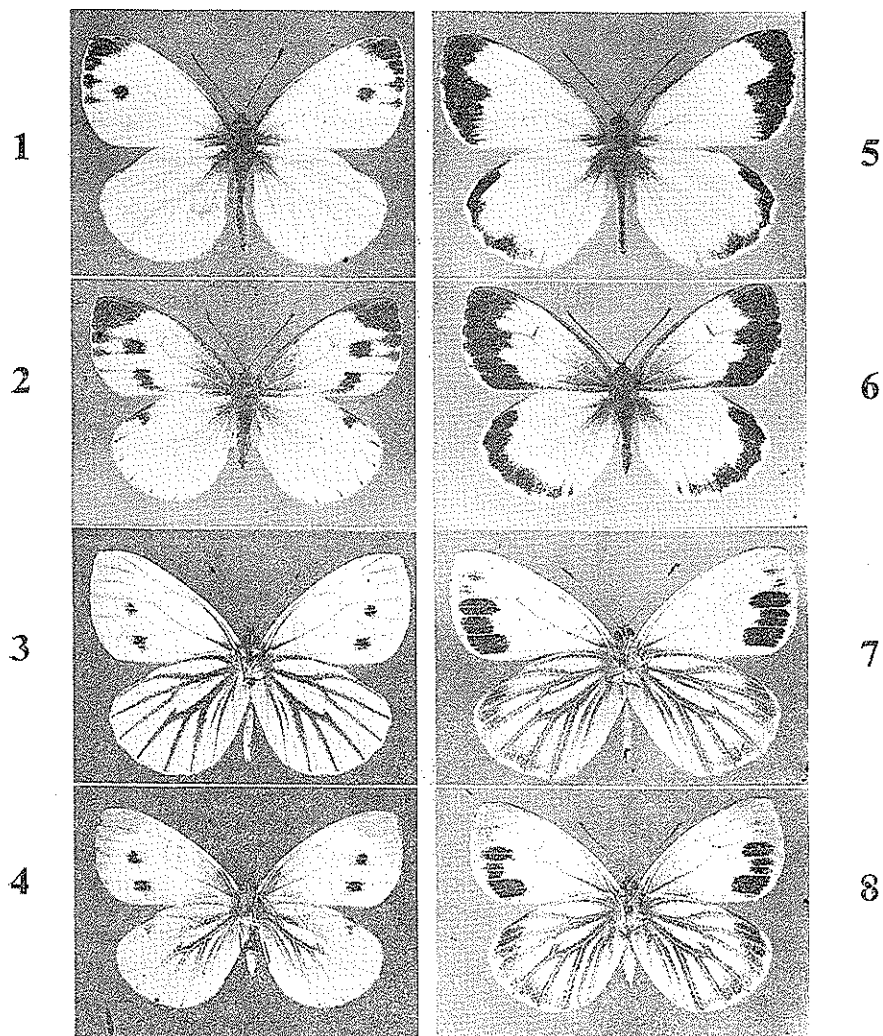
Abstract

Pieris napi (L.) morph funebris, an unusual new crossing recombination. A quite unusual morph with a broad melanic black border on both pairs of wings appeared in 1967 in the eighth generation of a cross between European *Pieris napi* and the North American *P. (napi) oleracea* Harris. During this period the recessive phenotype of *oleracea* in F_2 and F_3 segregated and two backcrosses with wild *napi* males were required. The morph is recessive to *napi* but its relation to *oleracea* is not yet entirely clear, because in some crosses apart from *napi* and *funebris* also *oleracea* and very pale *funebris* segregated, while the cross *funebris* \times *oleracea* yielded only *napi*. An identical form was described in 1910 by Avinoff for a specimen of *Pieris canidia* Stgr. from Alai in Turkestan.

Članovi Jugoslavenskog entomološkog društva i čitaoci Glasnika pitaju se što predstavlja nepoznati leptir na pečatu Društva, zašto je Društvo izabralo tog leptira za svoj amblem premda ne pripada evropskoj fauni, nego naliči suptropskim vrstama roda *Eurema*.

Radi se o sasvim izuzetnoj morfi nastaloj iz križanja bijelca *Pieris napi* (L.) sa sjeveroameričkom podvrstom (ili poluvrstom) *P. (napi) oleracea* Harris. Pri tome je neobično što je *oleracea* na gornjoj strani krila posve bijela bez ikakvih melaninskih šara kao što ih ima *P. napi*. Nakon prvog križanja u proljeće 1966, koje je pokazalo da je *oleracea* u pogledu te oznake recesivna prema *napi*, dobiveni su u F_2 i F_3 generaciji ponovno *oleracea* primjerci, ali kako je u F_4 generaciji nastupila laboratorijska sterilnost, provedeno je u proljeće 1967. ponovno križanje s divljim *napi* ♂♂ i nakon toga opet kroz tri generacije selekcionirane homozigotne *oleracea*. Jedna od takvih *oleracea* ženki križana je u kasno ljeto te godine s *napi* ♂, pa je 5 parova njihovih potomaka dalo veoma varijabilnu generaciju, u kojoj se uz *napi* primjerke pojavila jedna *oleracea* ♀, više primjeraka s jednom drugom izrazitom *oleracea* oznakom, te posve neočekivano jedan izuzetni aberantni primjerak, ♀, široka tamnosiva ruba na oba para krila. Taj jesenski pri-

mjerak ostao je posve neplodan, ali u proljeće 1968. pojavila se u istom leglu iz prezimljele kukuljice još jedna isto takva aberantna ženka, a ta je, sparena s napi-mužjakom iz istog legla, dala brojno potomstvo, fenotipski sve *napi*. Od tih je valjda slučajno samo jedan par bio plodan, pa su između njegovih 10 potomaka iscijepala i dva leptira sa širokim crnim rubom, ♂ i ♀. Prema tome, i ova se nova morfa pokazala kao recesivna prema *napi*. Ženka je križana s divljim *napi*-leptirom da bi se povećala plodnost, a mužjak s jednom od svojih *napi* sestara. To natražno križanje dalo je prema očekivanju 7 *napi* : 10 crno obrubljenih, dok su od prvog legla



svi potomci bili *napi*. Nakon toga dobiven je u slijedećim generacijama velik broj homozigotnih primjeraka te nove morfe, pa se još i danas dalje uzgaja.

Kao što se vidi iz slike, za novu morfu karakteristično je produženje diskalnih pjega normalne *napi* do ruba krila, a osim toga prisutna je još i oznaka »confluens«, tj. potamnjenje interdiskalnog i disko-apikalnog prostora, čime nastaje širok crni rub na prednjim krilima a analogno tome i na stražnjim. To se vrlo jasno ističe na donjoj strani prednjih krila, dok je na stražnjim krilima potamnjenje samo difuzno.

Primjerci na slici su jedni od prvih dobivenih u čistim leglima. Postupnom selekcijom individua s najširim crnim rubovima uzgojeni su leptiri kojima crni rub u ženki zaprema na najširem mjestu jednu trećinu dužine prednjeg krila a na stražnjem jednu četvrtinu, pri čemu je naročito proširen interdiskalni i disko-apikalni dio, tako da je unutarjni rub jednoličniji. Analogno tome je i crni rub stražnjih krila nekih mužjaka jednoličnije širine nego što je to na sl. 5.

Minus-varijante su raznoličnije, naročito na stražnjim krilima, pa ima mužjaka kojima je od crnog ruba ostala samo pjega na prednjem rubu krila ili kod manje ekstremnih još i pocrnjenje analogno prvoj diskalnoj pjezi prednjih krila. Takvi primjerci djeluju šareno.

Mnogo veća varijabilnost nastaje kod leptira proljetne generacije, koji se razvijaju iz prezimljenih kukuljica, odnosno kukuljica s diapauzom. Tu se radi o modifikabilnosti, tako da djelovanje niskih temperatura za vrijeme početka razvitka nakon hibernacije dovodi do ekstremne redukcije melanina: Neki mužjaci čine u prvi čas dojam običnih *napi* pa ih odaje samo diskalna pjega pomaknuta prema rubu krila i siva zasjenjenost na donjoj strani prednjih krila, što je kod ljetne generacije (razvitka bez diapauze) intenzivno crno (sl. 7). Upravo kod takvih proljetnih leptira se najbolje vidi da se kod ove morfe ne radi samo o proširenju melanina nego također o preinačenoj raspodjeli tog pigmenta.

Spomenuto je da je nova morfa recesivna prema *napi*, ali to vrijedi samo za srednje tamne primjerke kao što su na slici 5. i 6. U križanjima primjeraka s jako proširenim crnim rubom pojavljuju se heterozigotni *napi*

Opis slika

- 1., 2. *Pieris napi* (L.) ♂ i ♀, gornja strana.
- 3., 4. Isti leptir, donja strana. Sl. 3. ♂ tamne pruge na stražnjim krilima su oznaka taksona *oleracea*. Oba su leptira heterozigoti F₁-gen. *napi* × *funnebris* s dominantnim *napi* fenotipom, samo pojedine rasute crne ljuštice između prednje diskalne pjege i produžene apikalne pjege odavaju prisutnost recesivnog gena od *funnebris*.
- 5., 6. *Pieris napi* morpha *funnebris* n. n., ♂ i ♀, gornja strana.
- 7., 8. Isti leptiri s donje strane.

Erklärung der Abbildungen

- 1., 2. *Pieris napi* (L.), ♂ und ♀, Oberseite.
- 3., 4. Dieselben Tiere unterseits. Fig. 3. ♂ mit dunklen Adernstrichen der Hinterflügel, ein Merkmal des Taxon *oleracea*, Beide Falter sind Heterozygote der F₁-Gen. von dominantem *napi*-Phänotypus; nur einige zerstreute schwarze Schuppen zwischen dem vorderen Diskalfleck und dem verlängerten Apikalfleck lassen die Anwesenheit des rezessiven *funnebris* Gen erkennen.
- 5., 6. *Pieris napi* morpha *funnebris* n. n., ♂ und ♀ oberseits,
- 7., 8. Dieselben Tiere unterseits.
Alle Falter gehören der Sommergeneration an.

na kojima je polje između 1. diskalne pjege i ruba krila manje više gusto posuto crnim ljušticama, pri čemu su i diskalne pjege znatno proširene. Prisustvom takvog crnog zaprašnja prepoznaju se u F₂ generaciji heterozigoti, što znači da u tom slučaju morfa nije potpuno recesivna. No to ne vrijedi općenito, jer slabije izražena morfa ne dolazi u heterozigota fenotipski do izražaja. Kao u većini takvih primjera vjerojatno jedan glavni gen (major gene) određuje tipsku raspodjelu melanina a nuzgeni uvjetuju samo veličinu proširenja.

Na mlađim razvojnim stadijima, larvama i kukuljicama, nisu primjećene nikakve razlike prema *napi*.

Ta neobična morfa nije do sada bila poznata za vrstu *Pieris napi*. To je zanimljivije što je identična formu opisao već 1910. godine ruski entomolog Avinoff kod jednog primjerka vrste *Pieris canidia* Stgr. iz Alaja u Turkestanu i nazvao je *marginalis*. Slika tog primjerka nalazi se u Verityjevu djelu *Rhopalocera palaeartica* (1905—1911), tablica LII, fig. 24. i nema nikakve sumnje da je identična s našom morfom.

Premda za individualne forme ne vrijede internacionalna pravila nomenklature, ipak se za ovu morfu ne može zadržati ime *marginalis* jer je mlađi homonim sjeveroameričke *Pieris (napi) marginalis* Scudder 1861., pa sam stoga odabrao ime *funebri* zbog sličnosti s crno obrubljenom pogrebnom objavom.

Genetika morfe *funebri* još nije posve razjašnjena. Sigurno je da je recesivna spram *napi*, a cijepanje je jednostavno 3 *napi* : 1 *funebri*, ali odnos prema *oleracea* nije još jasan, jer nakon što se pojavila *funebri* nismo više imali živu čistu američku *oleracea*. Međutim, iz jednog heterozigotnog legla *napi* × *funebri* pojavili su se uz *napi* i *funebri* također ekstremno reducirani *funebri* kao i fenotipovi posve slični *oleracea*, a križanje takve »*oleracea*« i *funebri* daje samo *napi*. To upućuje da se radi o bar dva para gena. Prema tome, morfa *funebri* vjerojatno nije mutacija nego rijetka rekombinacija, možda u vezi s kakvim genom represorom za sintezu melanina u američkom taksonu *oleracea*. Pobliza genetička analiza bit će objavljena na drugom mjestu.

S obzirom na svoj neobični aspekt i izuzetno značenje *funebri* se danas uzgaja ne samo u Biološkom institutu u Zagrebu, gdje je nastala, nego također kod S. R. Bowden-a u Engleskoj i u laboratoriju H. Descimon-a u l'École norm. supérieure u Parizu, koji su oba vješti i iskusni uzgajivači *Pierida*. Zbog svoje recesivnosti morfa se na žalost ne bi mogla fenotipski održati u prirodi, osim možda u kakvu pogodnu enklavu taksona *Pieris balcana* Lork. koji je seksualno i sterilitetno izoliran spram *P. napi*, a prema tome i *funebri*. Na bilo kojem biotopu gdje ne živi *P. napi* ili *balcana* ne bi imala uvjete za život niti *funebri*.

Morfa *funebri* ima nedvojbene sličnosti sa subtropskim vrstama roda *Eurema* (Pieridae) pa je i s tog filogenetskog gledišta zanimljiva.

Zbog svega toga uprava Jugoslavenskog entomološkog društva odlučila je da taj izuzetni produkt i uspjeh našeg domaćeg eksperimentalnog rada stavi kao svoj amblem, tim više što upravo eksperimentalni smjer dominira suvremenom biološkom znanošću.

Literatura

- Verity, R. (1905—1911): *Rhopalocera palaeartica*, Florence.
Avinoff, A. (1910): Novija formi *Rhopalocera* iz Ferganskoi oblasti. Hor. Soc. Ent. Ross. 39.
Bowden, S. R. (1969): (in litt.).

Adresa autora: Prof. dr Zdravko Lorković,
Zavod za biologiju, Salata 3,
41 000 Zagreb I.

Zusammenfassung

PIERIS NAPI MORPHA FUNEBRIS, EINE SELTENE KREUZUNGSREKOMBINATION

Zdravko Lorković

In der achten Generation einer Kreuzung von *Pieris napi* aus der Umgebung von Zagreb und der oberseits völlig zeichnungslosen nordamerikanischen Subspezies *oleracea* Harris., in welcher Zeit zweimal Rückkreuzungen mit wilden *napi*-♂ stattfinden mußten, erschienen im Oktober 1967 und im April 1968 je ein ungewöhnlich gezeichneter weiblicher Falter, der entsprechend dem breiten schwarzen Flügelrand als morpha *funebri* bezeichnet wurde. Nur von dem zweiten, von einem *napi*-Geschwister begatteten weiblichen Falter wurde reiche Nachkommenschaft von ausschliesslichem *napi*-Pänotypus erhalten, während *funebri* in der F₂-Gen. in etwa ¼ herauspaltete. Darauf wurden auch reine *funebri*-Gelege erhalten, was noch heutzutage anhält. Die Morphe verhält sich somit rezessiv zu *napi* und wird monofaktoriell bedingt.

Die genetische Grundlage ist aber damit noch nicht ganz geklärt, da in der Nachkommenschaft eines heterozygoten Geleges neben *napi* und *funebri* auch ganz schwach gezeichnete *funebri*, sowie *oleracea*-ähnliche Phänotypen herauspalteten, was auf mindestens zwei Faktorenpaare hindeutet. Die Form *oleracea* ist bezüglich der Zeichnung der Flügeloberseite rezessiv zu *napi* (festgestellt bereits von Bowden 1969, 1970). Eine Kreuzung *funebri* × *oleracea* (aus dem erwähnten Gelege) ergab ausschliesslich *napi*. Eine genauere genetische Analyse bleibt einer weiteren Publikation vorbehalten.

Eine ganz ähnliche Form wurde im Jahre 1910 von N. Avinoff bei einem männlichen Falter von *Pieris canidia* Strg. aus dem Alai-Gebiet unter den Namen *marginalis* beschrieben und findet sich in Verity's *Rhopalocera palaeartica* (1905—1911) auf Tafel LII, Fig. 24 abgebildet. Der Name ist ein jüngeres Homonym für *Pieris napi marginalis* Scudder 1861, weswegen die Form umgetauft werden mußte.

Um ein zufälliges Aussterben dieser eigenartigen und recht seltenen Form zu vermeiden, wird *funebri* zurzeit außer im Biologischen Institut der Universität in Zagreb noch an zwei weiteren Stellen gezüchtet: Von S. R. Bowden (Redbourn, England), von dem wir die Puppen von *oleracea* dankenswerterweise erhalten haben, und von H. Descimon im Laboratoire d'École normale supérieure in Paris. Die Morphe kann jederzeit auch anderen ernststen Interessenten abgegeben werden.

Die neugegründete Jugoslavische Entomologische Gesellschaft hat diese einzigartige Form als Emblem in ihr Siegel aufgenommen.

**ORTHOPTERA OF THE DRY, GRASSY HABITATS OF THE DJERDAP
GORGE AND ITS SURROUNDING COUNTRY, NE SERBIA**

Živko R. Adamović
Prirodnjački muzej, Beograd
Priljeno 6. 4. 1971.

Abstract

Orthoptera of the dry, grassy habitats of the Djerdap gorge and its surrounding country, NE Serbia. Nineteen dry, grassy habitats of Orthoptera were distinguished in the Djerdap gorge of the Danube; and, of the loess and sand dune areas lying upstream and downstream of the gorge in NE Serbia. The habitats were grouped into four groups ranging from the habitats of extremely sparse vegetation to those of dense, tall grassy cover. Distribution and abundance of fifty six species of Orthoptera were examined and summarized in four tables. The compositions of the Orthoptera species of the described habitats have been compared. The habitat relationships and the origin of some Orthoptera species in the examined area have been discussed.

Introduction

The author examined recently the distribution of Orthoptera within the habitats of the Djerdap gorge of Serbia; and published some papers on their habitat relationships (Adamović, 1967, 1968, 1969). The present paper is confined to the comparison of Orthoptera of the dry, grassy habitats of the gorge with the species of these insects inhabiting similar habitats of the surrounding country of the gorge.

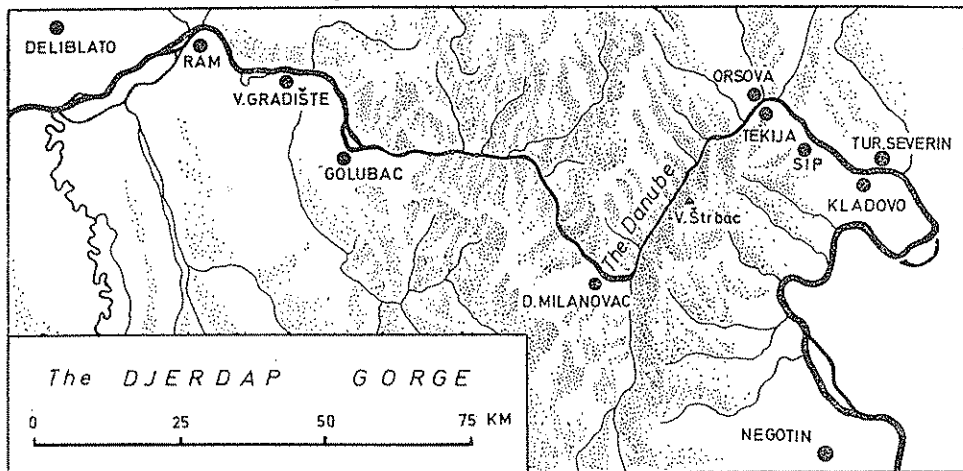
Method of sampling

The field examinations of the distribution and abundance of the Orthoptera species in a habitat were carried out by the sweep-sampling procedure described in a previous paper (Adamović, 1969). Faunal Resemblance Factor, FRF, was calculated in the manner described in another paper (Adamović, 1966a). The samples are considered large enough for valid comparison. More than 3000 specimens were collected and identified. Taxonomic nomenclature of Orthoptera follows in general U s's Catalogues (U s, 1967).

The examined area

The well known gorge Djerdap, Iron Gate of the river Danube, cut down in the southern Karpatian mountains is a steep-sided V-shaped gorge of

Fig. 1. — Sketch-map showing the surveyed area of the Djerdap gorge, NE Serbia.
 Sl. 1. — Karta ispitane oblasti Đerdapske klisure, severoistočna Srbija.



varying width, and about 100 km in length from Golubac to Sip (Fig. 1). Its sides are about 300 m, partly 500 m high. Actually, Djerdap consists of four such gorges: Golubačka Klisura, Gospodjin Vir, Kazan, Sipska Klisura; separated by three small depressions: Kotlina Dobre, Donjomilanovačka Kotlina, and Tekijska Kotlina. The highest peaks of the Serbian side of the Djerdap gorge are: Veliki Štrbac 768 m; and, Mali Štrbac 626 m. Those are the highest peaks of the typical arid, karst limestone mountain range, Miroč.

This is generally an area of forest vegetation. The willow and poplar forests are confined to the river islands, and narrow zones along the main and the tributary streams. The low forests and brushwoods of the thermophilous oak *Quercus lanuginosa* are to be found on the dry, hot, limestone slopes of the low, hilly zone of the gorge. The oak-forest of *Q. conferta* and *Q. cerris* grows on siliceous soil; usually, from 200 m up to 400 m. The oak-forest dominated by *Q. sessilis* grows on siliceous soil, from 400 m up to 700 m. Some relic forest types cover a large part of the gorge: the beech forest of the siliceous soils, the beech forest of the calcareous soil, the forest of *Fraxinus excelsior* of the calcareous soil (Mišić, 1967). The dense, bushy and shrubby vegetation — Shiblyak — dominated by lilac (*Syringa vulgaris*) is to be found on the southern slopes of the dry, typical karst, limestone mountain range, Veliki Štrbac and Mali Štrbac.

The two vast areas of the sand dunes and the surrounding loess terraces stretch upstream of the gorge: Deliblatski Pesak, and Ramsko-Gradištansko-Golubački Pesak, on the left and right sides of the Danube, respectively. They have been described as the forest-steppe areas (Stjepanović-Veseličić, 1953).

A small area of the sand dunes, and of the steppe grassy vegetation lies at Kladovo, downstream of the gorge. Pančić (1863) published a small

but admirable paper upon these sand dune areas and the plants growing on the loose sand.

Some dry grassy habitats of the sodium solonetz soils have also been examined in Banat of the Pannonian plain; and compared with some habitats of the gorge and the sand dune areas.

The examined area has a moderate continental climate. The degree of continentality of the climate increases in the Danube valley upstream and downstream from the gorge (Rakičević, 1967). The annual mean of temperature of Tekija in the gorge is 10,8°C. It is lower than the annual mean temperature of Veliko Gradište (11,3°C) and, Negotin (11,6°C) lying upstream and downstream from the gorge, respectively and, of Kikinda (11,1°C) situated in N Banat. However, the places situated in the Danube valley out of the Djerdap gorge experience more severe winters and hotter summers than those situated in the gorge. The highest average temperatures are: in August, 21,3°C (Tekija), and in July, 22,2°C (Veliko Gradište), 23,4°C (Negotin), and 22,8°C (Kikinda). The lowest average temperatures are: in January, -0,5°C (Tekija), -0,6°C (Veliko Gradište), -1,7°C (Negotin), and -1,3°C (Kikinda).

Results of the field examinations

Orthoptera were collected in nineteen, different habitats of the gorge and its surrounding country. 56 species have been identified within the collected specimens. In order to simplify the Tables representing the distribution of Orthoptera, the authors' names of the species have been omitted. All the recorded species of Orthoptera are listed herein: *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758); *Phaneroptera nana* (Fieber, 1853); *Leptophyes albiovittata* (Kollar, 1833); *Poecilimon brunneri* (Friwaldsky, 1867); *Saga pedo* (Pallas, 1771); *Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758); *Tettigonia caudata* (Charpentier, 1845); *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786); *Decticus verrucivorus* (Linnaeus, 1758); *Platycleis grisea* (Fabricius, 1781); *Platycleis affinis* (Fieber, 1853); *Platycleis montana milae* (Adamović, 1967); *Platycleis vittata* (Charpentier, 1825); *Pholidoptera fallax* (Fischer, 1853); *Pholidoptera griseoaptera* (De Geer, 1773); *Rhacocleis germanica* (Herrich-Schäffer, 1840); *Oecanthus pellucens* (Scopoli, 1763); *Gryllus campestris* (Linnaeus, 1758); *Gryllus desertus* (Pallas, 1771); *Tetrix depressa* (Brisout, 1848); *Tetrix bolivari* (Saulcy, 1901); *Tetrix nutans* (Hagenbach, 1822); *Pezotettix giornai* (Rossi, 1794); *Paracaloptenus caloptenoides* (Brunner von Wattenwyl, 1861); *Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758); *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836); *Acrida ungarica* (Herbst, 1786); *Stenobothrus crassipes* (Charpentier, 1825); *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1838); *Stenobothrus nigromaculatus* (Herrich-Schäffer, 1840); *Stenobothrus fischeri* (Eversmann, 1848); *Stenobothrus lineatus* (Panzer, 1796); *Omocestus haemorrhoidalis* (Charpentier, 1825); *Omocestus petraeus* (Brisout, 1855); *Omocestus minutus* (Brullé, 1832); *Omocestus ventralis* (Zetterstedt, 1821); *Myrmeleotettix antennatus* (Fieber, 1853); *Chorthippus dorsatus* (Zetterstedt, 1821); *Chorthippus loratus* (Fischer de Waldheim, 1846); *Chorthippus brunneus* (Thunberg, 1815); *Chorthippus biguttulus* (Linnaeus, 1758); *Chorthippus mollis* (Charpentier, 1825); *Euchorthippus pulvinatus* (Fischer-Waldheim, 1846); *Euchorthippus declivus stichai* (Maran,

1954); *Gomphocerippus rufus* (Linnaeus, 1758); *Doclostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815); *Doclostaurus brevicollis* (Eversmann, 1848); *Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1781); *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804); *Oedaleus decorus* (Germar, 1826); *Celes variabilis* (Pallas, 1771); *Oedipoda germanica* (Latreille, 1804); *Oedipoda coerulea* (Linnaeus, 1758); *Acrotylus insubricus* (Scopoli, 1786); *Acrotylus longipes* (Charpentier, 1845); *Sphingonotus coeruleus* (Linnaeus, 1767).

The distribution and the abundance of the species within the described habitats are summarized in the Tables. The habitats are grouped into four groups from the habitats of extremely sparse vegetation to those of dense, tall grassy cover (Tables 1—4).

I

1 — Gravel slides

The slides of the angular gravel, usually of extremely sparse vegetation, are to be found at the base of the steep rocky slopes of the Djerdap gorge. This is a hot, dry habitat.

2 — Middle pebbly terraces

The pebbly and sandy terraces of the tributary streams in the Djerdap gorge are of low, dense grassy cover: Moss about 20%, plus other plants about 65%; average height of plants about 15 cm, max. 70 cm. The vegetation consists of: Moss, *Cynodon dactylon*, *Poa bulbosa*, *Thymus glabrescens*, *Sedum glaucum*; and of some other plant species.

3 — Loose sand beaches

Low bars of fine, loose sand almost without vegetation, stretch sporadically on the bank of the Danube in the gorge. This is an unstabilized habitat of recently deposited sand. It is under the influence of the winds, the water waves during the flood; and, the ice floe during winter.

4 — Bare sand of the dunes

The bare patches of the mobile, loose sand and the blow-outs are often to be found in the sand dune areas of Deliblatski Pesak, Golubački Pesak, and Kladovski Pesak, lying upstream and downstream of the gorge.

5 — Community of *Polygonum arenarium*

The steep sides of the sand dunes of the mentioned sand dune areas, usually bear open, low vegetation dominated by *Polygonum arenarium*. The vegetation cover is about 5%; the average height of plants about 8 cm, max. 25 cm.

6 — Community of *Camphorosma annua*

The low, open vegetation dominated by *Camphorosma annua* grows on the flat bottom of the microdepression of the solonetz-soil at Kikinda, North Banat of the Pannonian plain. The surface layer, A-horizon, of the solonetz-soil is often eroded; and this vegetation grows on the compact and columnar B-horizon which holds rain water. Such places of hard, light colored soil are visible from a long distance. The vegetation cover is 20—50%; the average height of plants about 5 cm, max. 25 cm.

Table 1 — Distribution of Orthoptera within the habitats of extremely sparse grassy cover, NE Serbia: 1 — Gravel slides, 2 — Middle pebbly terraces, 3 — Loose sand beaches, Djerdap gorge; 4 — Bare sand of the dunes, 5 — Community of *Polygonum arenarium*, Golubački Pesak; 6 — Community of *Camphorosma annua*, N Banat. (C. common species; M, moderately rare; R, rare; E, extremely rare; —, presence not established. Characteristic species, in bold-faced types; Companions, in italic type; Accidentals, in roman type.)

Tabela 1. — Rasprostranjenje Orthoptera po staništima sa vrlo oskudnim travnim pokrivačem, severoistočna Srbija: 1 — Točila, 2 — Srednje šljunčane terase, 3 — Peščane plaže, Đerdap; 4 — Peščani vejači, 5 — Zajednica *Polygonum arenarium*, Golubački Pesak; 6 — Zajednica *Camphorosma annua*, severni Banat. (C, obična vrsta; M, umereno retka; R, retka; E, krajnje retka; — prisustvo vrste nije utvrđeno. Karakteristične vrste, masna slova; Pratilice, kurziv; Slučajne vrste, obična slova.)

Orthoptera Species	H a b i t a t s					
	1	2	3	4	5	6
<i>Oedipoda germanica</i>	M	—	—	—	—	—
<i>Acrotylus insubricus</i>	E	R	<i>M</i>	E	<i>E</i>	E
<i>Sphingonotus coeruleus</i>	M	R	E	M	<i>E</i>	—
<i>Omocestus minutus</i>	<i>R</i>	M	—	—	E	—
<i>Oedipoda coerulea</i>	<i>R</i>	C	E	—	—	<i>M</i>
<i>Oedaleus decorus</i>	—	M	—	—	—	<i>E</i>
<i>Gryllus desertus</i>	—	<i>R</i>	—	—	—	—
<i>Tetrix depressa</i>	—	<i>R</i>	E	—	—	—
<i>Tetrix nutans</i>	—	<i>R</i>	E	—	—	—
<i>Chorihippus mollis</i>	—	<i>M</i>	E	—	E	—
<i>Omocestus ventralis</i>	—	<i>E</i>	—	—	—	—
<i>Doclostaurus brevicollis</i>	—	<i>M</i>	E	—	—	<i>R</i>
<i>Acrida ungarica</i>	—	<i>R</i>	—	—	—	E
<i>Aiolopus strepens</i>	—	<i>R</i>	E	—	—	—
<i>Acrotylus longipes</i>	—	—	—	C	M	—
<i>Aiolopus thalassinus</i>	—	—	—	—	—	M
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	—	—	—	—	—	<i>E</i>
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	—	—	—	—	—	<i>E</i>
<i>Calliptamus italicus</i>	—	—	—	—	—	E
<i>Doclostaurus maroccanus</i>	—	—	—	—	—	E

II

7 — Grassplots of rocky aprons

The low, grassy vegetation grows on the slopes of the shallow rocky soil with angular gravel, coarse sand, and the solid limestone outcrops, in the low, foothill zone of the Djerdap gorge. The vegetation cover: Moss about 30%, plus other plants 50%; the average height of plants about 5 cm, max. 25 cm. The vegetation consists of: Moss; and *Festuca vallesiaca*, *Poa bulbosa*, *Plantago lanceolata*, *Achillea millefolium*; and of some other plant species.

8 — Upper pebbly terraces

The upper pebbly and sandy terraces of the tributary streams in the gorge, are of dense grassy cover, about 95%; the average height of plants 25 cm, max. 60 cm. The vegetation consists of: *Poa trivialis*, *Festuca vallesiaca*, *Dactylis glomerata*, *Achillea millefolium*; and of some other plant species.

9 — Grassplots of pebbly fans

The pebbly fans represent the stream-load of rounded stones, pebble and sand, deposited on the bank where the tributaries meet the river Danube in the gorge. It is a dry habitat not being the subject of flood. The grassy cover of this habitat is usually amosaic of: short grass patches, bare ground, and high grass patches. The vegetation cover of the short grass patches is about 50%, plus 30% of the Moss in spring; and 30%, plus 30% of the Moss in summer; the average height of plants about 10 cm. The vegetation consists of: *Poa bulbosa*, *Festuca vallesiaca*, *Bromus mollis*, *Carex praecox*, *Erodium cicutarium*, *Plantago lanceolata*, *Medicago minima*; and of many other plant species.

Table 2 — Distribution of Orthoptera within the fescue grass habitats, NE Serbia: 7 — Grassplots of rocky aprons, 8 — Upper pebbly terraces, 9 — Grassplots of pebbly fans, Djerdap gorge; 10 — Fescue grass pastures of the sand dune, Golubački Pesak; 11 — Fescue grass pastures of the limestone hills, Negotin; 12 — Fescue grass pastures of the solonetz soil, N Banat. (Symbols like in Table 1.)
Tabela 2. — Rasprostranjenje Orthoptera po ledinama; severoistočna Srbija: 7 — Ledine kamenitih plazina, 8 — Gornje šljunčane terase, 9 — Ledine šljunčanih plavina, Đerdap; 10 — Pašnjaci na peščanim dinama, Golubački Pesak; 11 — Pašnjaci na krečnjačkim brdima, Negotin; 12 — Pašnjaci na solonjecu, severni Banat. (Simboli kao u Tabeli 1.)

Orthoptera Species	H a b i t a t s					
	7	8	9	10	11	12
<i>Tetrix depressa</i>	M	—	R	—	R	—
<i>Omocestus minutus</i>	C	R	C	M	M	—
<i>Chorthippus mollis</i>	C	M	M	E	M	E
<i>Oedipoda coerulescens</i>	C	—	M	C	M	M
<i>Acrotylus insubricus</i>	R	—	C	R	E	—
<i>Tetrix nutans</i>	E	—	R	—	R	E
<i>Oedipoda germanica</i>	E	—	—	—	—	—
<i>Calliptamus italicus</i>	R	M	C	—	C	R
<i>Acrida ungarica</i>	E	M	C	R	C	R
<i>Pezotettix giornai</i>	E	C	—	—	—	—
<i>Omocestus ventralis</i>	—	R	E	E	E	E
<i>Chorthippus dorsatus</i>	—	M	—	—	—	—
<i>Oedaleus decorus</i>	E	E	—	E	R	R
<i>Dociostaurus brevicollis</i>	E	—	M	R	C	E
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	—	—	—	R	E	M
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	—	—	—	—	M	M
<i>Aiolopus strepens</i>	R	—	M	—	E	—
<i>Chorthippus brunneus</i>	—	R	M	E	E	E
<i>Celex variabilis</i>	—	—	—	E	E	E
<i>Chorthippus loratus</i>	—	—	M	—	—	—
<i>Oecanthus pellucens</i>	—	R	—	—	E	—
<i>Platycleis grisea</i>	—	R	—	—	E	—
<i>Euchorthippus declivus</i>	—	M	—	—	E	—
<i>Gryllus desertus</i>	—	R	E	—	E	—
<i>Tetrix bolivari</i>	—	—	E	—	—	—
<i>Platycleis affinis</i>	—	—	—	—	E	E
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	—	—	—	—	—	E
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	—	—	—	—	—	R
<i>Aiolopus thalassinus</i>	—	—	—	—	—	E

10 — Fescue grass pastures of the sand dunes

The vast, overgrazed pastures dominated by low fescue grass are sporadically to be found in the mentioned areas of the sand dunes. Stjepanović-Veselčić (1953) described this vegetation from Deliblatski Pesak, as Ass. *Festuceto-Potentilletum arenariae*. The vegetation cover is about 90%; the average height of plants about 8 cm, max. 70 cm. The vegetation consists of *Festuca vallesiaca pseudovina*, *Andropogon ischaemum*, *Euphorbia seguieriana*, *Potentilla arenaria*, *Tunica saxifraga*; and of many other plant species.

11 — Fescue grass pastures of the limestone hills

The vast, overgrazed and trampled pasture-grounds of the shallow soil with angular gravel, coarse sand, and the solid limestone outcrops are to be found on the low hills in the surrounding country of Negotin, downstream of the Djerdap gorge. The vegetation cover is about 70%; the average height of plants about 8 cm, max. 25 cm. The vegetation consists of: *Poa bulbosa*, *Festuca vallesiaca*, *Plantago lanceolata*, *Erodium cicutarium*; and of some other plant species.

12 — Fescue grass pastures of the solonetz soil

The vast, overgrazed and trampled pasture-grounds of the solonetz soil, and short-grass cover, are the habitat of the Moroccan Locust in North Banat of the Pannonian plain. They have been described in details by the author in a previous study (Adamović, 1959). Several plant communities have been described from the pasture grounds of the solonetz soil of North Banat (Slavnić, 1948). However generally speaking, the vegetation cover of the pasture grounds is about 80%; the average height of plants about 8 cm; max. 60 cm. The vegetation consists of: *Festuca vallesiaca pseudovina*, *Poa bulbosa*, *Carex stenophylla*, *Potentilla arenaria*, *Achillea collina*, *Plantago lanceolata*, *Erodium cicutarium*, *Ranunculus pedatus*, *Statice gmelini*; and of many other plant species.

III

13 — Grassplots of steppe character

The steppe grassy fragments are sporadically to be found on the hill sides in the zone of the oak forest of *Quercus conferta* in the Djerdap gorge. Such grassy vegetation also grows on the loess soil in the areas upstream and downstream of the gorge. The vegetation cover is about 80%; the average height of plants 25 cm, max. 60 cm. The vegetation consists of: *Chrysopogon gryllus*, *Andropogon ischaemum*, *Cynodon dactylon*, *Festuca vallesiaca*, *Thymus glabrescens*, *Filipendula hexapetala*, *Euphorbia cyparissias*, *Eryngium campestre*; and of many other plant species.

14 — Fescue grass wormwood community

The fescue grass wormwood community with mosses grows usually on the flat bottom of small valleys between neighbouring dunes of the sand dune areas. The vegetation cover is about 40%, plus 30% of the Moos; the average height of plants about 8 cm, max. 30 cm. The vegetation consists of: Moss; *Festuca vaginata*, *Artemisia campestris*, *Artemisia scoparia*, *Polygonum arenarium*, *Thymus glabrescens*, *Tunica saxifraga*, *Festuca sulcata*; and of many other plant species.

15 — Community of *Andropogon ischaemum* of slightly salinized soil

The dense grassy vegetation is sporadically to be found on the banks of the shallow depressions in the area of the fescue grass pastures in North Banat. It grows on slightly salinized sandy chernozem or sandy black-soil of reed bank. The vegetation covers about 90%; the average height of plants about 25 cm, max. 60 cm. The vegetation consists of: *Andropogon ischaemum*, *Festuca vallesiaca*, *Achillea millefolium*, *Euphorbia cyparissias*, *Ononis spinosa*, *Galium verum*, *Eryngium campestre*; and of some other plant species.

Table 3. — Distribution of Orthoptera within the steppe grassy fragments, NE Serbia: 13 — Grassplots of steppe character, Djerdap gorge; 13a — The same, Golubac; 13b — The same, Kladovo; 14 — Fescue grass wormwood community, Golubački Pesak; 14a — The same, Kladovski Pesak; 15 — Community of *Andropogon ischaemum* of slightly salinized soil, N Banat. (Symbols like in Table 1.)

Tabela 3. — Rasprostranjenje Orthoptera po stepskim fragmentima, severoistočna Srbija: 13 — Fragmenti stepskog karaktera, Đerdap; 13a — Isto, Golubac; 13b — Isto, Kladovo; 14 — Zajednica trave i pelena, Golubački Pesak; 14a — Isto, Kladovski Pesak; 15 — Zajednica *Andropogon ischaemum* na blago zaslanjenom zemljištu, severni Banat. (Simboli kao u Tabeli 1.)

Orthoptera Species	H a b i t a t s					
	13	13a	13b	14	14a	15
<i>Mantis religiosa</i>	E	R	M	E	R	E
<i>Phaneroptera nana</i>	E	F	R	E	—	E
<i>Platycleis grisea</i>	R	R	R	E	E	—
<i>Platycleis affinis</i>	R	R	E	E	R	R
<i>Platycleis vittata</i>	M	E	R	R	E	E
<i>Rhacocleis germanica</i>	E	E	R	E	—	—
<i>Oecanthus pellucens</i>	R	M	E	R	R	—
<i>Gryllus campestris</i>	R	E	E	E	—	—
<i>Calliptamus italicus</i>	M	C	M	—	—	C
<i>Stenobothrus crassipes</i>	E	—	R	—	—	—
<i>Myrmeleotettix antennatus</i>	E	E	M	E	—	E
<i>Chorthippus brunneus</i>	M	R	E	E	—	C
<i>Euchorthippus declivus</i>	E	R	R	—	—	—
<i>Aiolopus strepens</i>	R	R	R	—	R	—
<i>Acrida ungarica</i>	R	R	C	C	C	C
<i>Gampsocleis glabra</i>	—	E	—	E	—	E
<i>Celes variabilis</i>	—	E	—	E	—	R
<i>Calliptamus barbarus</i>	—	—	—	C	C	—
<i>Stenobothrus fischeri</i>	—	—	—	M	C	—
<i>Doclostaurus brevicollis</i>	E	E	—	R	M	E
<i>Oedaleus decorus</i>	—	—	—	E	R	E
<i>Oedipoda coerulescens</i>	M	E	R	C	C	R
<i>Omocestus minutus</i>	—	R	R	R	C	—
<i>Acrotylus insubricus</i>	—	—	—	M	M	—
<i>Poecilimon brunneri</i>	—	—	—	—	R	—
<i>Omocestus ventralis</i>	E	R	M	E	E	C
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	—	—	—	E	E	E
<i>Decticus verrucivorus</i>	E	E	R	E	E	E
<i>Tetrix nutans</i>	E	—	—	E	R	—
<i>Pezotettix giornai</i>	M	E	R	E	—	—
<i>Chorthippus mollis</i>	R	R	R	R	E	E
<i>Chorthippus biguttulus</i>	E	—	R	—	R	—
<i>Chorthippus dorsatus</i>	—	—	R	—	—	R
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	—	—	—	—	—	R

IV

16 — Tall grassy patches of pebbly fans

The patches of dense, shrubby and tall grassy vegetation are scattered over the pebbly fans of the tributaries in the Djerdap gorge. The vegetation

Table 4. — Distribution of Orthoptera within the habitats of tall grassy cover, NE Serbia: 16 — Tall grassy patches of pebbly fans, 17 — Clearings of hill oak-forest, 18 — Grass stands of lilac shiblyak, Djerdap gorge; 19 — Community of *Chrysopogon gryllus* of sand dunes, Deliblatski Pesak; 19a — The same, Golubački Pesak; 19b — The same, Kladovski Pesak. (Symbols like in Table 1.)

Tabela 4 — Rasprostranjenje Orthoptera po staništima visoke trave, severoistočna Srbija: 16 — Visokotravni fragmenti šljunčanih plavina, 17 — Proplanci u brdskoj hrastovoj šumi, 18 — Travnici fragmenti u šiblaku jorgovana, Đerdap; 19 — Zajednica čipovine (*Chrysopogon gryllus*) na peščanim dinama, Deliblatski Pesak; 19a — Isto, Golubački pesak; 19b — Isto, Kladovski Pesak. (Simboli kao u Tabeli 1.)

Orthoptera Species	H a b i t a t s					
	16	17	18	19	19a	19b
<i>Platycleis grisea</i>	E	M	M	E	E	R
<i>Platycleis vittata</i>	R	—	—	E	R	E
<i>Platycleis affinis</i>	R	—	R	R	M	M
<i>Pezotettix giornai</i>	C	M	—	—	E	M
<i>Calliptamus italicus</i>	M	M	M	—	—	E
<i>Paracaloptenus caloptenoides</i>	—	M	M	—	—	—
<i>Gomphocerippus rufus</i>	—	M	E	—	—	—
<i>Chorthippus biguttulus</i>	—	C	C	E	R	E
<i>Oedipoda germanica</i>	—	M	R	—	—	—
<i>Oedipoda coerulescens</i>	—	R	M	—	—	—
<i>Mantis religiosa</i>	E	—	E	E	E	M
<i>Phaneroptera nana</i>	—	—	E	E	M	E
<i>Pholidoptera fallax</i>	—	E	E	—	—	—
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	—	—	E	—	—	—
<i>Rhacocleis germanica</i>	—	—	—	E	M	R
<i>Omocestus petraeus</i>	—	—	M	—	—	—
<i>Celes variabilis</i>	—	—	E	M	E	—
<i>Saga pedo</i>	—	—	E	—	—	—
<i>Platycleis montana</i>	—	—	—	R	E	—
<i>Decticus verrucivorus</i>	—	—	E	E	E	R
<i>Oecanthus pellucens</i>	R	—	—	M	R	M
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	—	—	E	M	E	—
<i>Stenobothrus fischeri</i>	—	—	—	M	C	C
<i>Chorthippus mollis</i>	R	—	E	R	M	R
<i>Letophyes albivittata</i>	—	—	—	E	E	—
<i>Poecilimon brunneri</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Tettigonia viridissima</i>	R	—	E	R	E	—
<i>Acrida ungarica</i>	E	—	—	E	E	R
<i>Omocestus ventralis</i>	R	—	E	E	E	E
<i>Chorthippus dorsatus</i>	E	—	—	E	E	—
<i>Euchorthippus pulvinatus</i>	—	—	—	M	—	—
<i>Euchorthippus declivus</i>	E	—	E	—	R	R
<i>Aiolopus strepens</i>	E	E	—	—	—	—
<i>Chorthippus brunneus</i>	—	M	E	E	R	R
<i>Tettigonia caudata</i>	—	—	E	E	E	—
<i>Stenobothrus lineatus</i>	—	—	E	—	—	—
<i>Stenobothrus lineatus</i>	—	—	—	—	—	E
<i>Calliptamus barbarus</i>	—	—	—	E	R	R

cover is 100%; the average height of plants about 80 cm, max. 200 cm. The vegetation consists of: *Poa trivialis*, *Andropogon ischaemum*, *Sorghum halepense*, *Daucus carota*, *Carduus nutans*, *Potentilla argentea*, *Rubus* sp., *Rosa* sp.; and of some other plant species.

17 — Clearings of hill oak-forest

The small clearings of rocky ground and grassy vegetation are sporadically to be found within the hill oak-forest of *Quercus conferta* and *Q. cerris* in the Djerdap gorge. The vegetation cover is about 20%; the average height of plants about 30 cm, max. 60 cm. The vegetation consists of: *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Luzula nemorosa*, *Geranium macrorrhizum*; and of some other plants species.

18 — Grass stands of lilac shiblyak

The grass stands are sporadically to be found among lilac (*Syringa vulgaris*) and other bushes and shrubs of the shiblyak vegetation of the limestone crests of Veliki Štrbac and Mali Štrbac. The vegetation cover of grass amounts to about 60% the average height of plants about 30 cm, max. 60 cm. The vegetation consists of: *Poa nemoralis*, *Bromus tectorum*, *Festuca vallesiaca*, *Achillea millefolium*, *Carex brevicollis*, *Dianthus petraeus*; and of many other plant species.

19 — Community of *Chrysopogon gryllus* of sand dunes

The dense, grassy vegetation dominated by *Chrysopogon gryllus*, grows on the gently sloping dunes of the sand dune areas of Deliblatski Pesak, Golubački Pesak, and Kladovski Pesak. The vegetation cover is 95%; the average height of plants about 50 cm, max. 80 cm. The vegetation consists of: *Chrysopogon gryllus*, *Festuca sulcata*, *Andropogon ischaemum*, *Stipa capillata*, *Galium verum*; and of many other plant species.

Discussion

The combination of the Orthoptera inhabiting the gravel slides of the Djerdap gorge is similar to that of the open, low plant community of *Polygonum arenarium* of the sand dunes (FRF 0,72; Tab. 5). The grasshoppers *Acrotylus insubricus* and *Sphingonotus coeruleus* were found in both habitats. However, the species *Oedipoda germanica* and *Acrotylus longipes* have been designated as the characteristic species of the gravel slides, and the bare sand of the dunes, respectively.

Sphingonotus coeruleus was designated as the characteristic species of the gravel slides and the loose sand beaches of the gorge and the bare sand of the dune areas.

The species *Oedipoda germanica* inhabits the dry, rocky habitats of scarce grassy cover.

Acrotylus longipes is a common and characteristic species of the bare sand of the dune areas of Golubac and Kladovo. This species has not been found in the gorge. The loose sand beaches of the Danube seem to be a convenient habitat of *Acrotylus longipes* in the gorge. However, this is an unstabilized habitat of recently deposited sand; moreover, it is under the influence of the water waves during the flood, and particularly, the ice-floes and the ice-packs during the winter.

The combination of the Orthoptera species of the loose sand beaches of the Danube equals that of the middle pebbly terraces of the tributaries in the gorge (FRF 0,75). These are alike and, usually, adjacent habitats. The same is valid for the two adjacent and very similar habitats lying out of the gorge: the bare sand and the open, low plant community of *Polygonum arenarium* of the sand dunes.

Table 5. — FRF of Orthoptera distributed within the habitats of extremely sparse grassy cover, NE Serbia: 1 — Gravel slides, 2 — Middle pebbly terraces, 3 — Loose sand beaches, Djerdap gorge; 4 — Bare sand of the dunes, 5 — Community of *Polygonum arenarium*, Golubački Pesak; 6 — Community of *Camphorosma annua*, N Banat.

Tabela 5. — FRF Orthoptera rasprostranjenih po staništima sa vrlo oskudnim travnim pokrivačem, severoistočna Srbija: 1 — Točila, 2 — Srednje šljunčane terase, 3 — Peščane plaže, Đerdap; 4 — Peščani vejači, 5 — Zajednica *Polygonum arenarium*, Golubački Pesak; 6 — Zajednica *Camphorosma annua*, severni Banat.

	1	2	3	4	5	6
1	5	4	3	2	4	2
2	0.44	13	8	2	5	5
3	0.46	0.75	8	2	4	3
4	0.50	0.25	0.36	3	3	1
5	0.72	0.55	0.57	0.66	6	2
6	0.26	0.43	0.33	0.15	0.25	10

The combination of the Orthoptera species of the middle pebbly terrace of the tributaries in the gorge, is moderately similar to that of the open, low plant community of *Camphorosma annua* of the eroded solonetz soil of the Pannonian plain (FRF 0,43). The grasshoppers *Acrida ungarica*, *Acrotylus insubricus*, *Oedipoda coeruleus*, *Oedaleus decorus*, and *Doclostaurus brevicollis* are to be found in both habitat. However, these are not stenocious species; they are to be found in many other habitats.

The grasshopper *Aiolopus thalassinus* is a common and characteristic species of the vast slightly salinized areas of the Pannonian plain, and the Walachia plain. It is an extremely rare species in the gorge.

The compositions of the Orthoptera species of the examined fescue-grass habitats of NE Serbia are moderately to very much alike (FRF 0,41—0,72; Tab. 6).

The Moroccan Locust (*Docioptaurus maroccanus*) is a characteristic species of the fescue grass pastures of the limestone hills near Negotin, downstream of the gorge and, of the fescue grass pastures of the solonetz soil in North Banat. It has not been found in the Djerdap gorge. The grassplots of pebbly fans in the gorge are very similar in soil and the vegetation cover to the fescue grass pastures of the limestone hills near Negotin at the western end of the Wallachia plain. *Docioptaurus brevicollis* and many other characteristic species have been found in the suitable habitats of the gorge, but the presence of the Moroccan Locust has not been established. In a previous paper, the author pointed out that the Moroccan Locust exists permanently in the Pannonian plain reaching this area from the east in the dry and warm Boreal period (A d a m o v i ć, 1959). It appears that the invasion of the Pannonian plain by the Moroccan Locust took place long ago. The convenient habitats for this species in the gorge are of recent origin. Moreover, the degree of continentality of the climate increases in the Danube valley upstream and downstream from the gorge.

Table 6. — FRF of Orthoptera distributed within the fescue grass habitats, NE Serbia: 7 — Grassplots of rocky aprons, 8 — Upper pebbly terraces, 9 — Grassplots of pebbly fans, Djerdap gorge; 10 — Fescue grass pastures of the sand dunes Golubački Pesak; 11 — Fescue grass pastures of the limestone hills, Negotin; 12 — Fescue grass pastures of the solonetz soil, N Banat.

Tabela 6. — FRF Orthoptera rasprostranjenih po ledinama, severoistočna Srbija: 7 — Ledine kamenitih plazina, 8 — Gornje šljunčane terase, 9 — Ledine šljunčanih plavina, Đerdap; 10 — Pašnjaci na peščanim dinama, Golubački Pesak; 11 — Pašnjaci na krečnjačkim brdima, Negotin; 12 — Pašnjaci na solonjcu, severni Banat.

	7	8	9	10	11	12
7	13	6	10	7	11	7
8	0.46	13	7	6	11	6
9	0.71	0.50	15	8	13	8
10	0.58	0.50	0.61	11	11	9
11	0.64	0.64	0.72	0.68	21	13
12	0.48	0.41	0.51	0.66	0.70	16

The Pygmy Grasshopper *Tetrix depressa* is generally confined to the dry habitats of compact or rocky soil, and of sparse grassy cover in the Djerdap gorge (A d a m o v i ć, 1969).

The small grasshopper *Omocestus minutus* is a new species for Serbia. It was found in the dry, grassy habitats of compact, rocky or pebbly soil, and of fescue grass vegetation in the gorge. It was also found in the fescue grass habitats of the sand dune areas: Deliblatski Pesak and Golubački Pesak upstream of the gorge; and, Kladovski Pesak downstream of the gorge. *Omocestus minutus* has been recorded as a common species from the dry, grassy habitats of the sand dune area of the Black Sea, in Bulgaria (Bey-Bienko & Peshev, 1960), and Roumania (Kis, 1963; Kis & M. Vasiliu, 1968).

The compositions of the Orthoptera species of the examined steppe grassy fragments dominated by the fescue grass or the grass *Andropogon ischaemum*, on the loess, sand, or slightly salinized sandy soil in NE Serbia, are very much alike (FRF 0,55—0,91; Tab. 7).

The grasshopper *Calliptamus italicus* was a common species in all dry, steppe grassy fragments of the loess, pebbly, and slightly salinized sandy soil, of the Djerdap gorge and the examined areas upstream and downstream of the gorge. The closely related grasshopper *Calliptamus barbarus* has not been found in the Djerdap gorge. This species is restricted exclusively to the fescue grass communities of the loose sand dunes of the Pannonian

Table 7. — FRF of Orthoptera distributed within the steppe grassy fragments, NE Serbia: 13 Grassplots of steppe character, Djerdap gorge; 13a — The same, Golubac; 13b — The same, Kladovo; 14 — Fescue grass wormwood community, Golubački Pesak; 14a — The same, Kladovski Pesak; 15 — Community of *Andropogon ischaemum* of slightly salinized soil, N Banat.

Tabela 7. — FRF Orthoptera rasprostranjenih po stepskim fragmentima, severoistočna Srbija: 13 — Fragmenti stepskog karaktera, Djerdap; 13a — Isto, Golubac; 13b — Isto, Kladovo; 14 — Zajednica trave i pelena, Golubački Pesak; 14a — Isto, Kladovski Pesak; 15 — Zajednica *Andropogon ischaemum* na blago zaslanjenom zemljištu, severni Banat.

	13	13a	13b	14	14a	15
13	23	20	21	18	14	13
13a	0.86	23	20	20	13	15
13b	0.91	0.86	23	17	13	13
14	0.75	0.83	0.70	25	17	15
14a	0.63	0.59	0.59	0.73	21	11
15	0.61	0.71	0.61	0.68	0.55	19

plain and the Walachia plain in NE Serbia. The author discussed the distribution of these closely related species in two previous papers (Adamović, 1956, 1966).

The species *Stenobothrus fischeri* seems to be restricted to the sand dune areas upstream and downstream of the Djerdap gorge in NE Serbia.

The small grasshopper *Myrmeleotettix antennatus* is a characteristic, though rare species of the steppe grassy fragments in the Djerdap gorge and the loess and sandy areas upstream and downstream of the gorge. Pančić (1883) recorded this species from the sand dune area of the southern part of the Pannonian plain.

The compositions of the Orthoptera species of the high, dense grass community dominated by *Chrysopogon gryllus* of the sand dune areas lying upstream and downstream of the Djerdap gorge — are very much alike (FRF 0,75—0,93; Tab. 8). The compositions of the Orthoptera species of these habitats are moderately similar to those of the high grassy patches of the pebbly fans, and the grass stands of lilac shiblyak of the limestone crests of the Djerdap gorge: FRF are 0,51—0,61, and 0,51—0,66, respectively.

The grassy clearings of the hill oak-forest of the rocky slopes, represent a well defined habitat of the Djerdap gorge. FRF of this habitat is slightly similar to FRF of the high grassy patches of pebbly fans, the grass stands of lilac shiblyak of the gorge; and the community of *Chrysopogon gryllus* of the sand dune areas upstream and downstream of the gorge; ranging from 0,17 to 0,48.

The species *Paracaloptenus caloptenoides*, *Gomphocerippus rufus*, and *Oedipoda germanica* are to be found in the rocky clearings of the hill oak-forest and the lilac shiblyak.

The species *Saga pedo* was found in the high, dense grass community of *Chrysopogon gryllus* of the sand dune areas lying upstream of the Djerdap gorge. It was also found in the grassy stands among the bushes and shrubs of the lilac vegetation of the limestone crests of Veliki Štrbac. However, it has not been found in the low hill zone of the gorge. This species has been recorded from the suitable dry, grassy habitats of the borders of the Pannonian plain, the Wallachia plain, and eastern Serbia (Pančić, 1883; Adamović, 1949; Buresch & Peschev, 1958; Nagy, 1960, 1965; Knechtel & Popovici-Biznoseanu, 1959; Kis, 1963, 1967; Kaltenbach, 1967).

The species *Euchorthippus declivus* is widely distributed in the grassy habitats of the Djerdap gorge, and the loess and sand areas near Golubac upstream, and Kladovo downstream of the gorge. The closely related species *Euchorthippus pulvinatus* have been found in the high, dense grassy vegetation of the sand dune area of Deliblatski Pesak. The author discovered this species in such a habitat of the sand dune area near Subotica of the central part of the Pannonian plain (6 males and 4 females, leg. Dr Ž. Adamović; unpublished data). The two *Euchorthippus* species were distinguished on the basis of Maran's paper (Maran, 1957).

A number of species of Orthoptera widely distributed in the Mediterranean, Pontic, and Irani-Turanian areas, were recorded from the suitable habitats of the Wallachia plain downstream of the Djerdap gorge, and the Pannonian plain upstream of the gorge. In a previous paper, the author

assumed the supposition that these species had invaded the Pannonian plain in the warm and dry Boreal period (Adamović, 1959). Some of these species are to be found in the suitable habitats of the Djerdap gorge; they are: *Omocestus minutus*, *Chorthippus loratus*, *Dociostaurus brevicollis*. However, some other Orthoptera species, recorded in the convenient habitats of the Pannonian and Walachia plains, have not been found in the similar habitats of the Serbian side of the Djerdap gorge; they are: *Saga pedo*, *Calliptamus barbarus*, *Dociostaurus maroccanus*, and *Acrotylus longipes*.

The present field examination was carried out exclusively on the Serbian side of the Djerdap gorge. As it was already pointed out, this is an area of the forest vegetation. The Roumanian side of the gorge, generally facing south, shows a vast expansion of grassland. The microclimate of the Roumanian side of the gorge must be different from the Serbian side. A good example of that is the distribution of Orthoptera in the area of Tekijska Kotlina of the Djerdap gorge.

A small, but characteristic eutrophic peat-bog with the dense, bushy plant-community of *Salix cinerea* and *Phragmites communis* bordered by the marshy vegetation was found in the narrow, swampy alluvial plain of the Danube on the Serbian side of the gorge near Tekija. The Katydid *Zeuneriana*

Table 8. — FRF of Orthoptera distributed within the habitats of tall grassy cover, NE Serba: 16 — Tall grassy patches of pebbly fans, 17 — Clearings of hill oak-forest, 18 — Grass stands of lilac shiblyak, Djerdap gorge; 19 — Community of *Chrysopogon gryllus* of sand dunes, Deliblatski Pesak; 19a — The same, Golubački Pesak; 19b — The same, Kladovski Pesak.

Tabela 8. — FRF Orthoptera rasprostranjenih po staništima visoke trave severoistočna Srbija: 16 — Visokotravni fragmenti šljunčanih plavina, 17 — Proplanci u brdskoj hrastovoj šumi, 18 — Travnji fragmenti u šiblaku jorgovana, Đerdap; 19 — Zajednica dipovine na peščanim dinama, Deliblatski Pesak; 19a — Isto, Golubački Pesak; 19b — Isto, Kladovski Pesak.

	16	17	18	19	19a	19b
16	15	4	8	10	12	11
17	0.30	11	9	3	4	5
18	0.39	0.48	26	16	17	12
19	0.51	0.17	0.64	24	23	17
19a	0.60	0.22	0.66	0.93	25	19
19b	0.61	0.31	0.51	0.75	0.82	21

amplipennis (Brunner von Wattenwyl, 1882), and the grasshoppers *Chorthippus longicornis* (Latreille, 1804), *Chrysochraon dispar* (Germar, 1831), and *Mecostethus grossus* (Linnaeus, 1758), have been found, among some other species, in the habitats of the marshy vegetation (Adamović, 1967). Some of them are the characteristic species of the peat-bog area.

However, the mouth of the river Černa is in Tekijska Kotlina on the Roumanian side of the Djerdap gorge. The valley of the river Černa stretches towards the north. The side of this valley generally faces south; southeast and southwest. The local climate of this valley is apparently different, warmer than that of the Serbian side of Tekijska Kotlina. The Katydid *Barbitistes ocskayi* Charpentier 1850, *Poecillimon brunneri* (Fivaldsky, 1867), and *Saga pedo* (Pallas, 1771) have been recorded from the Roumanian side of Tekijska Kotlina (Knechtel & Popovici-Biznoseanu, 1959; Kis, 1962; Kaltenbach, 1967).

Conclusions

Nineteen different dry, grassy habitats of Orthoptera are to be found on the Serbian side of the Djerdap gorge, and loess and sand dune areas lying upstream and downstream of the gorge in northeastern Serbia.

Fifty six species of Orthoptera were found in the habitats; those were arranged in four groups from the habitats of extremely sparse vegetation to those of dense, tall grassy cover.

The compositions of the Orthoptera species recorded in those groups of habitats usually show high degrees of similarity, FRF.

The species *Saga pedo*, *Calliptamus barbarus*, *Doclostaurus maroccanus* and *Acrotylus longipes* recorded in the suitable habitats of the Walachia plain and the Pannonian plain, have not been found on the Serbian side of the Djerdap gorge. *Saga pedo* was found in high grass stands among the bushes and shrubs of the lilac shiblyak of the limestone crests of Veliki Štrbac, but it has not been found in the low hill zone of the gorge.

The Serbian side of the Djerdap gorge, generally facing north, is the area of the forest vegetation. The absence of the mentioned Orthoptera species was due to: unsuitable microclimate, partly to lack of suitable habitat, and local history of fauna.

References

- Adamović, Z. R. (1949): Contribution à la connaissance de nos relictos glaciaux. — Bull. Mus. Hist. Natur, Peys Serbe, B. 1—2: 295—302, Beograd, (in Serbo-Croatian with Russian and French summaries)
- Adamović, Z. R. (1956): The grasshoppers *Calliptamus italicus* L and *Call. barbarus* Costa in South Banat, Serbia. — Matica srpska, Zbor. prir. nauke, 11: 123—135, Novi Sad, (in Serbo-Croatian with English summary)
- Adamović, Z. R. (1959): The Moroccan Locust (*Doclostaurus maroccanus* Thunberg) in Noth Banat. — Bull. Mus. Hist. Natur. Peys Serbe, B, 13: 1—123, Beograd
- Adamović, Z. R. (1966): Ecological differences of some closely related species. — Ekologija, 1 (1—2): 121—131, Beograd
- Adamović, Z. R. (1966a): Orthopteroides of the flood plain near Beograd, Jugoslavija. — Bull. Mus. Hist. Natur., B, 32: 89—101, Beograd

- Adamović, Z. R. (1967): Habitat of the species *Zeuneriana amplipennis* (Br. W.) near Tekija in Djerdap, Srbija (*Tettigoniidae*, Orthoptera). — Bull. Mus. Hist. Natur., B, 22: 153—172, Beograd
- Adamović, Z. R. (1968): On the Orthoptera of the Djerdap gorge, Srbija. — Bull. Mus. Hist. Natur., B, 23: 185—191, Beograd
- Adamović, Z. R. (1969): Habitat relationships of some closely related species of *Tetrigidae*, Orthoptera. — Ekologija, 4, Beograd
- Bey-Bienko, G. Y. & Peshev, G. P. (1960): A study of the fauna of Orthopterans (Orthoptera) in Bulgaria. — Izvest. Zool. Inst. BAN, 9: 1—51, Sofija, (in Russian with Bulgarian and English summaries)
- Buresch, I. & Peschev, G. (1958): Artbestand und Verbreitung der Geradflügler Orthopteroidea in Bulgarien unter Berücksichtigung der schädlichen Arten, III. Teil-Tettigoniidae. — Izvestia Zool. Inst. BAN, 7: 68—71, Sofija, (in Bulgarian with Russian and German summaries)
- Kaltenbach, A. (1967): Unterlagen für eine Monographie der Saginae I. Superrevision der Gattung *Saga* Charpentier (Saltatoria: *Tettigoniidae*). — Beitr. Ent., 17 (1—2): 3—107, Berlin
- Kis, B. (1962): Zur Kenntnis der in Rumänien vorkommenden *Poecillimon* Fisch.-Arten — Folia Ent. Hungarica, Ser. nova, 15 (7): 117—139. (in Hungarian with German summary)
- Kis, B. (1963): Les Orthoptères de Dobroudja. — Studia Univ. Bares-Bolyai, Ser. Biol. Cluj, 2: 88—102, in Roumanian with Russian and French summaries)
- Kis, B. (1967): Orthoptera, in L'entomofaune des forêts du sud de la Dobroudja. — Travaux Mus. Hist. Natur. »Grigor Antipa«, 7: 107—113, Bucarest
- Kis, B. & Vasiliu, M. A. (1968): Mantodea et Orthoptera, in L'entomofaune de l'île de Letea (Delta du Danube). — Travaux Mus. Hist. Natur. »Grigore Antipa«, 9: 75—80, Bucarest
- Knechtel, W. & Popovici-Biznosanu, A. (1959): Orthoptera, in Fauna R. P. Romine, Insecta, 8 (4): 1—336, Acad. R. P. Romine
- Maran, J. (1957): Beitrag zur Kenntnis der europäischen Arten der Gattung *Euchorthippus* Targ. (Orthoptera, *Acrididae*). — Acta Entomol. Mus. Nation. Prague, 31 (485): 183—190.
- Mišić, V. (1967): The vegetation of the Djerdap area. — Zaštita prirode, 33: 169—205, Beograd, (in Serbo-Croatian with Russian summary)
- Nagy, B. (1960): Vertikale Grenzen des Vorkommens der Sägeschrecke (*Saga pedo* Pall.) in Ungarn. — Fol. ent. Hungar., Ser. nov. 13: 251—252, Budapest, (in Hungarian with German summary)
- Nagy, B. (1965): Rovaróriásunk: A fűrészslábu szöyske (*Saga pedo* Pall.). — Buvar, 10: 29—33, Budapest, (in Hungarian)
- Pančić, J. (1863): *Arena mobilis* in Serbia ejusque flora. — Glasnik društ. Srpske Slovesn., 16: 197—233, Beograd, (in Serbo-Croatian with a title in Latin)
- Pančić, J. (1883): Orthoptera in Serbia. — Glasn. Srpskog učen. društ., 15: 1—172, Beograd, (in Serbo-Croatian with some Notes in Latin)
- Rakičević, T. L. (1967): Climatic features of the Djerdap area. — Istraž. konz. radovi na Đerdapu, Zavod zaštite prir., 1: 29—100, (in Serbo-Croatian)
- Slavnić, Z. (1948): Etudes phytosociologiques et économiques de la végétation halophytique de la Vojvodina. — Arhiv polj. nauk. tehñ., 3 (4): 76—155, Beograd, (in Serbo-Croatian with French summary)
- Stjepanović-Veseličić, L. (1953): Le végétation des Sables de Deliblato. — Inst. Ekol. Biogeog. SAN, 4: 1—113, Beograd, (in Serbo-Croatian with French summary)
- Us, P. (1967): Orthopteroidea, in Catalogus Faunae Jugoslaviae. — Cons. Acad. Sc. RPSEJ, Acad. Sc. Art. Slov. 3 (6): 1—48, Ljubljana, (in Serbo-Croatian with English Introduction)

ORTHOPTERA SUVIH, TRAVNIH STANIŠTA ĐERDAPSKJE KLISURE
I NJENE OKOLINE, SEVEROISTOČNA SRBIJA

Živko R. Adamović

U radu je opisano devetnaest različitih suvih, travnih staništa *Orthoptera*, u Đerdapskoj klisuri i na lesnim i peščanim terenima uzvodno i nizvodno od klisure. Staništa su prikazana u četiri grupe počev od onih sa krajnje oskudnim travnim pokrivačem pa do onih sa visokom, gustom travnom vegetacijom. Prikupljeni podaci o distribuciji i abundanciji pedesetšest vrsta *Orthoptera*, koliko ih je ukupno nađeno, sumirani su u četiri tabele u kojima su vrste označene još i kao: karakteristične, prateće i slučajne.

Naselja *Orthoptera* u staništima grupisanim na opisani način, pokazala su skoro uvek visoki stepen faunističke sličnosti, FRF. U radu je to detaljno diskutovano, a mnogi nalazi upoređeni su sa podacima drugih autora.

Posebna pažnja posvećena je vrstama koje su široko rasprostranjene u Mediteranskoj, Pontiskoj i Irano-Turanskoj oblasti, a u isti mah su konstatovane u odgovarajućim staništima Vlaške i Panonske nizije. Neke od ovih vrsta nađene su u Đerdapskoj klisuri, ali neke druge nisu nađene ni posle višegodišnjih terenskih ispitivanja. Odsustvo vrsta *Calliptamus barbatus*, *Doclostaurus maroccanus* i *Acrotylus longipes* u klisuri moglo bi se objasniti nepodesnom klimom, delimičnim odsustvom odgovarajućih staništa i lokalnom istorijom naseljavanja. Pored toga, ovdje je ispitana, razume se, samo desna strana klisure, koja je očigledno šumska oblast. Rumunjska strana Đerdapske klisure ima južnu ekspoziciju, pa su na odgovarajućim mestima nađene i takve vrste kao što su: *Barbitistes ocskayi*, *Poecillimon brunneri* i *Saga pedo*.

Adresa autora: Dr Živko R. Adamović, Prirodnjački muzej
Njegoševa 51, 11000 Beograd

ÜBERSICHT EINIGER GRUNDPROBLEME DER SYSTEMATIK DER CETONIINAE DER PALAARKTISCHEN UND ORIENTALISCHEN REGION

René Mikšić, Sarajevo

Primljeno 3. 11. 1970.

Abstract

Some essential problems in the Systematics of Cetoniinae of the palearctic and oriental region. The autor rejects the separation of the subfamily Cetoniinae as a distinct family in the complex of the superfamily Lamellicornia, criticizes its present systematic division and suggests a modified classification at least for the palearctic and oriental region. The author gives a historical review, the actual state and the task of future investigations of the most important problems concerning the systematics of Cetoniinae in the above mentioned regions.

Die *Cetoniinae* (»Rosenkäfer«) wurden früher allgemein als Unterfamilie der *Scarabaeidae* aufgefasst. In neuester Zeit erhoben jedoch einige Autoren (z. B. Balthasar, 1963) die *Cetoniinae* (unter Beifügung der *Trichiinae* und *Valginae*) wie die meisten grossen Scarabaeiden-Unterfamilien zu eigener Familie der Superfamilie *Lamellicornia*, was ich als ganz unbegründet ablehne.

Nach unseren heutigen Kenntnissen umfassen die *Cetoniinae* ungefähr 400 bekannte Gattungen und fast 3000 Arten. Natürlich sind diese Angaben bei weitem nicht definitiv, da einerseits die Möglichkeit der Entdeckung einer Reihe neuer Arten und Gründung neuer Gattungen, andererseits eine noch bedeutend grössere Wahrscheinlichkeit besteht, dass eingehende Untersuchungen zur Degradation vieler bisheriger Arten zu Rassen, Unterrasen oder sogar nur zu Synonymen führen werden. Eine grosse Unsicherheit besteht auch in der Begrenzung und Begründung vieler Gattungen.

Die *Cetoniinae* sind meist mittelgrosse Käfer. Sehr kleine Arten sind nicht bekannt, doch bestehen einige Riesenformen (*Goliathus*, bis über 11 cm lang!), die zu den grössten gegenwärtigen Insekten der Welt zählen. Viele Arten zeichnen sich durch bunte oder prächtig funkelnde Metallfarben aus und gehören zu den schönsten Käfern. Soweit bekannt, sind die »Rosenkäfer« sonnenliebende Tagtiere, die sich auf Blumen, überreifem Obst und gärenden Säften wunder Stämme aufhalten. Die Larven leben in morschem Holz oder subterran. Manche tropische Arten sind myrmekophil oder termitophil. Doch ist die Bionomie nur bei ganz wenigen Arten eingehender untersucht.

Die gemeinste der *Cetoniinae* Europas — *Cetonia aurata* (Lin.), der gemeine Rosenkäfer — ist jedem Entomologen bekannt. Der charakteristische *Cetonia*-Habitus dieser Art, in dem besonders der bogenförmige präskutellare Ausschnitt des Basalrandes des Halsschildes, der Subhumeralausschnitt am Seitenrand der ziemlich flachen Flügeldecken, die von oben frei sichtbaren Mesoepimeren und auf der Unterseite ein nach vorne vortretender Processus des Mesosternums zwischen den Mittelhüften auffällt, besteht mehr oder weniger ausgesprochen und unter verschiedenen Schwankungen bei den meisten Cetoniiden. Eine stärkere habituelle Abweichung von diesem Typus zeigen z. B. einige Vertreter des Tribus *Goliathini*, bei denen der Subhumeralausschnitt der Flügeldecken oder auch der Präskutellarausschnitt des Halsschildes schwinden. Bei dem Tribus *Gymnetini* ist der Basalrand des Halsschildes in der Mitte nicht ausgeschnitten, sondern im Gegenteil hier in einen Lappen verbreitert, der in extremen Fällen das ganze Schildchen verdecken kann. Ein Teil der *Gymnetini*-Gattungen weicht auch sonst habituell stark von dem üblichen *Cetonia*-Typus ab, was auch für einen Teil der Arten des Tribus *Cremastochilini* gilt.

Obwohl im Grunde tropische und termophile Tiere, gehen die Rosenkäfer im Paläarktisch weit nach Norden, so z. B. die *Protaetia cuprea* ssp. *metallica* (Hrbst.) nach der Verbreitungskarte von Medvedev (1964) in Asien bis zum Polarkreis und in Europa sogar noch weiter.

Nie *Cetoniinae* sind über alle grossen biogeographischen Regionen verbreitet. Das Hauptzentrum liegt in der äthiopischen Region, aus der laut Medvedev (1964) 1159 Arten bekannt sind. An zweiter Stelle kommt die orientalische Region, aus der laut einer von mir zusammengestellten Evidenz ca. 750 Arten bekannt sind. Es folgen die australische Region mit 255, die neotropische Region mit 236, die paläarktische Region mit 207 (laut Balthasar /1956/ 218 Arten) und schliesslich die nearktische Region mit nur 103 Arten (alle Angaben nach Medvedev, 1964).

In der Systematik der *Cetoniinae* gibt es eine grosse Zahl noch ungeklärter und schwieriger Probleme. Es bestehen viele Schwierigkeiten, besonders auch in der präzisen Begrenzung der einzelnen Gattungen, ihrer Einteilung in natürliche Artengruppen oder Untergattungen, dann in der Frage der Anordnung der Gattungen und Begrenzung der einzelnen Tribuse und Subtribuse. In dem bekannten Schenkling-Katalog (1921) wurden die *Cetoniinae* in folgende Tribuse und Subtribuse eingeteilt:

Tribus <i>Goliathini</i>	Tribus <i>Gymnetini</i>
Subtribus <i>Goliathina</i>	Subtribus <i>Gymnetina</i>
Subtribus <i>Mecynorrhinina</i>	Subtribus <i>Macronotina</i>
Subtribus <i>Ischnoscelina</i>	Tribus <i>Coptomiini</i>
Subtribus <i>Stephanorrhinina</i>	Subtribus <i>Bothrorrhinina</i>
Subtribus <i>Heterorrhinina</i>	Subtribus <i>Doryscelina</i>
Subtribus <i>Rhomborrhinina</i>	Subtribus <i>Coptomiina</i>
Subtribus <i>Gnathocerina</i>	Tribus <i>Schizorrhinini</i>
Subtribus <i>Tmesorrhinina</i>	Subtribus <i>Hemipharina</i>
Subtribus <i>Ischnostomina</i>	Subtribus <i>Diaphonina</i>

Tribus <i>Cetoniini</i>	Tribus <i>Diplognathini</i>
Subtribus <i>Cetoniina</i>	Tribus <i>Cremastochilini</i>
Subtribus <i>Glycyphanina</i>	Subtribus <i>Macromina</i>
Subtribus <i>Elaphinina</i>	Subtribus <i>Cremastochilina</i>
Subtribus <i>Euphoriina</i>	

Diese Einteilung, in der biogeographische Faktoren grösstenteils einen entscheidenden Einfluss hatten, ist ohne Zweifel wenigstens teilweise unnatürlich und daher künstlich. Diese Frage kann aber hier in den Hauptzügen nur für die paläarktische und orientalische Fauna besprochen werden.

Ein Katalog der paläarktischen Cetoniiden befindet sich in dem bekanntesten Winkler-Katalog (1929), der eigentlich einen unbedeutend modifizierten Auszug des Schenkling-Kataloges für den Paläarktisch bildet. Im Paläarktisch sind die Tribuse *Goliathini*, *Gymnetini*, *Cetoniini* und *Cremastochilini* vertreten. Von diesen sind nur die *Cetoniini* über den allergrössten Teil der Region verbreitet, die übrigen Tribuse sind auf die mandschurische Subregion samt Tibet beschränkt. Angeblich soll eine Art des Subtribus *Gnathocerina* in Südägypten als äthiopischer Transgredent vorkommen. In neuester Zeit gab eine, allerdings manche Fragen ungelöst lassende Bearbeitung der *Cetoniinae* eines grösseren Teiles des Paläarktischs Medvedev (1964), in der er dieselbe Tribuse-Einteilung befolgte. Die *Cetoniinae* einzelner europäischer Länder wurden mehr oder weniger gut in Scarabaeiden-Monographien derselben bearbeitet, so z. B. von Bagnena-Corella (1967), Balthasar (1956), Endrödi (1956), Panin (1957), Paulian (1941 und 1959), Porta (1932) u. a. m.

Ein eigener Katalog der *Cetoniinae* der orientalischen Region besteht nicht. Die Bearbeitung der *Cetoniinae* eines Teils derselben gab bereits Arrow (1910). Dieser Autor machte folgende systematische Einteilung:

Subfamilie <i>Cetoniinae</i>
Division <i>Cetoniini</i>
Section <i>Cetoniina</i>
Gruppe <i>Goliathides</i>
Gruppe <i>Macronotides</i>
Gruppe <i>Heterorrhinides</i>
Gruppe <i>Cetoniides</i>
Gruppe <i>Oxythyreides</i>
Gruppe <i>Lomapterides</i>
Section <i>Cremastochilina</i>
Division <i>Valgini</i>
Division <i>Trichiini</i>

Die systematische Einteilung von Arrow unterscheidet sich also gründlich von dem System des Schenkling-Kataloges. Seine Subfamilie *Cetoniinae* entspricht der Balthasarischen Familie *Cetoniidae* und seine »Divisionen« den gleichnamigen bisherigen Unterfamilien. Die *Cremastochilini* stellt Arrow als äquivalente »Section« allen übrigen Tribusen der *Cetoniinae* gegenüber denen er nur den Rang von »Gruppen« gibt. Seine Gruppe *Goliathini* ist viel kleiner als die *Goliathini* des Schenkling-Ka-

taloges, da er die *Heterorrhini* als gleichwertige Gruppe abtrennt und die Gattung *Mycteristes* Cast. in die Gruppe *Macronotides* versetzt. Seine Gruppe *Cetoniides* entspricht dem Tribus *Cetoniini*, aber er stellt die Gattungen *Epicometis* Burm. und *Oxythyrea* Muls. in die Gruppe *Oxythyreides*. Die *Lomapterides* und *Macronotides* von Arrow entsprechen dem Tribus *Gymnetini*, aber die Gattung *Clinteria* Burm. wurde in die jedenfalls ganz künstliche Gruppe *Oxythyreides* versetzt. Janssens (1949) unterscheidet in der Unterfamilie *Cetoniinae* nur zwei Tribuse — *Cetoniini* und *Cremastochilini*, was in neuerer Zeit auch von Paulian (1959/1961) in seiner Bearbeitung der *Cetoniinae* des ehemaligen französischen Indochinas aufgenommen wurde.

Eine einheitliche Auffassung besteht unter den Autoren nur in der Anerkennung des Tribus *Cremastochilini*. Alle übrigen Cetoniiden werden von einigen Autoren als einheitlicher Tribus *Cetoniini* aufgefasst, von anderen in mehrere Tribuse aufgeteilt. Ohne Zweifel bilden die *Cremastochilini* eine spezialisierte und scharf von den übrigen Cetoniiden differenzierte Gruppe. Eine andere, nach meiner Auffassung ebenfalls gut begrenzte Gruppe bilden die *Gymnetini*, die durch den präskutellaren Lappen des Halsschildes charakterisiert sind. Gut begründet — wenigstens in dem paläarktisch-orientalischen Gebiet — erscheint auch der Tribus *Cetoniini* im Sinne des Schenkling- und Winkler-Kataloges. Hingegen bilden die *Goliathini* wohl eine recht heterogene Gruppe. Im Rahmen der hier behandelten Fauna sind von denselben die *Heterorrhini* jedenfalls als eigener Tribus abzutrennen. Für das paläarktisch-orientalische Faunengebiet kann also folgende provisorische Tribus-Tabelle dienen:

- 1 (8) Die Mandibeln zart, membranös. Das Mentum wenig ausgebildet.
- 2 (5) Der Basalrand des Halsschildes im mittleren Teil gerundet-vortretend oder hier mit mehr oder weniger ausgebildetem Skutellarlappen, aber ohne Spur eines Skutellarausschnittes.
- 3 (4) Die Flügeldecken von oben die Seiten des Abdomens und der Hinterhüften ganz deckend, ohne ausgesprochenen Subhumeralausschnitt. Das Schildchen stets frei sichtbar. Der Kopf (oder auch der Halsschild) bei den ♂♂ gehört. **GOLIATHINI**
- 4 (3) Die Flügeldecken von oben, die Seiten des Abdomens und der Hinterhüften nicht ganz deckend, diese von oben mehr oder weniger frei sichtbar, meist mit ausgebildetem Subhumeralausschnitt. Das Schildchen oft fast ganz vom Skutellarlobus verdeckt. Beide Geschlechter stets ungehört. **GYMNETINI**
- 5 (2) Der Basalrand des Halsschildes in der Mitte in der Breite der Schildchenbasis mit mehr oder weniger ausgebildetem bogenförmigen Ausschnitt oder der Basalrand ganz transversal verlaufend. Die Flügeldecken meist mit ausgebildetem Subhumeralausschnitt und die Seiten des Abdomens und der Hinterhüften von oben mehr oder weniger sichtbar.
- 6 (7) Der Basalrand des Halsschildes eine transversale Linie bildend. Der Kopf bei den ♂♂ zuweilen gehört. **HETERORRHININI***

* Die mir in Natura unbekannt gebliebene tibetisch-chinesische Gattung *Bietia* Fairm. soll laut Medvedev (1964) einen dieser Gruppe entsprechenden Halsschildbau haben, unterscheidet sich aber durch die auffallende Bildung der Fühlerfahne. Ebenso konnte ich hier nicht die mit einer Art nach Südaypten transgredierende äthiopische Gattung *Gnathocera* Kirb. berücksichtigen.

- 7 (6) Der Basalrand des Halsschildes im Ganzen bogenförmig gerundet. Der Kopf nie gehört **CETONIINI**
- 8 (1) Die Mandibeln kräftig, chitinisiert. Das Mentum eine grosse Platte bildend. **CREMASTOCHILINI**

In der Frage der Subtribuse besteht teilweise eine noch grössere Unsicherheit. Hier möchte ich nur bemerken, dass die Einteilung der paläarktischen und orientalischen Gattungen des Tribus *Cetoniini* in die Subtribuse *Cetoniina* und *Glycyphanina* ganz künstlich und unhaltbar ist, z. B. würde nach dieser Einteilung die Gattung *Protaetia* Burm. in der heutigen, breiteren Fassung gleichzeitig beiden Subtribusen angehören!

Der Ausbau eines neuen und möglichst natürlichen Systemes der *Cetoniinae* ist nur nach einer gründlichen Untersuchung aller Gattungen der ganzen Welt möglich; wobei neben den äusseren morphologischen Merkmalen besonders auch eine eingehende Untersuchung des Baues der Genitalorgane von entscheidender Bedeutung wäre. Jeder Versuch einer regionalen Lösung dieser Frage kann nur unsichere Resultate geben; daher hat auch die hier gegebene Tribus-Tabelle nur einen relativen Wert.

Im Folgenden gebe ich eine Übersicht der wichtigsten paläarktischen und orientalischen Cetoniiden-Gattungen und verweise auf manche Probleme sowie auf die neuesten Untersuchungsergebnisse in der Erforschung ihrer Systematik.

Die *Goliathini* sind im paläarktisch-orientalischen Gebiet mit nur etwa 35 Arten vertreten. Von den 5 Gattungen tritt im Paläarktisch nur *Dicranoccephalus* Westw. auf. Gegenüber den äthiopischen besitzen die paläarktisch-orientalischen *Goliathini* allerdings auch sehr auffallende aber keine Riesenformen.

Der Tribus *Heterorrhini* ist in dem paläarktisch-orientalischen Gebiet mit etwa 18 Gattungen und mehr als 120 Arten vertreten. Das Hauptzentrum befindet sich in der orientalischen Region; im australischen Gebiet ist dieser Tribus sehr schwach vertreten, ebenso im Paläarktisch, der nur eine oder zwei endemische Gattungen und eine beschränkte Anzahl von Arten enthält. Riesenformen bestehen nicht. Die grösste Art — *Jumnos ruckeri* Saund. — erreicht kaum 5 cm und ist daher bedeutend kleiner als die grössten Cetoniiden dieses Gebietes, die Arten der Gattung *Agestrata* Eschsch aus dem Tribus *Gymnetini*. Manche Arten zeichnen sich durch auffallende Hornbildungen am Kopf oder auch am Halsschild, andere durch hervorragende Farbenpracht aus, so dass z. B. manche *Heterorrhina*-Arten und andere zu den schönsten Käfern gehören.

Nach der Zahl der Arten ist *Rhomborrhina* Hope die grösste Gattung der *Heterorrhini*. Der Schenkling-Katalog (1921) führt 42 Arten an, und später wurden weitere beschrieben. In meiner Monographie dieser Gattung (Mikšić, 1967 b), in der ich auf Grund eines sehr grossen von mir untersuchten Materiales die erste zusammenfassende Bearbeitung der ganzen Gattung gab, wurde diese Zahl auf 27 sichere und noch 5 dubiose Arten reduziert. Von den übrigen grösseren Gattungen dieser Gruppe wären zu nennen: *Heterorrhina* Westw., *Diceros* Gory-Perch., *Trigonophorus* Westw. und *Ingrisma* Fairm. In Bearbeitung habe ich eine Revision der Gattung

Heterorrhina, bei der auch — wie leider bei so mancher Cetoniiden-Gattung — noch die Frage ihrer präzisen Abgrenzung offen steht.

Der Tribus *Cetoniini* ist über alle grossen biogeographischen Regionen verbreitet und nach der Anzahl der Arten die bei weitem grösste Gruppe der ganzen Unterfamilie. Laut Medvedev (1964) sind 924 Arten bekannt, was aber eine nur annähernde Zahl ist. Das Hauptzentrum liegt wieder in der äthiopischen Region. An zweiter Stelle kommt die orientalische Region, aus der ich ca 270 Arten verzeichnet habe. Die dritte Stelle gehört der paläarktischen Region an, mit (laut Medvedev, 1964) 149 Arten und die letzte der australischen Region mit nur 20 Arten. Zu dem Tribus *Cetoniini* gehören alle europäischen und auch der grösste Teil der paläarktischen Cetoniiden.

Die grösste paläarktisch-orientalische Gattung des Tribus *Cetoniini* und überhaupt die artenreichste Cetoniiden-Gattung der Welt ist *Protaetia* Burm. Anfangs war diese Gattung auf die Arten der orientalischen Region beschränkt, während die paläarktischen Arten Burmeister (1842), der Gründer der Gattung, in die Gattung *Cetonia* Fab. stellte, von der aber bald *Potosia* Muls., *Liocola* Thoms. und noch einige kleinere Artgruppen als eigene Gattungen abgetrennt wurden. Obwohl bereits Arrow (1910) feststellte, dass sich die paläarktische Gattung *Potosia* nach äusseren morphologischen Merkmalen nicht von der Gattung *Protaetia* trennen lässt, blieb diese Einteilung in der Literatur bis zur neuesten Zeit erhalten. In einer eigenen Arbeit (Mikšić, 1966b) habe ich noch einmal und definitiv die Auffassung von Arrow bestätigt. Im heutigen, breiter gefassten Umfang gehören in die Gattung *Protaetia* ausser *Potosia* (und ihren Untergattungen) als Untergattungen die bisherigen Gattungen *Pyropotosia* Reitt., *Dicranobia* Reitt., *Liocola* Thoms., *Oxyperas* Thoms., *Endrödia* Mikš. und *Progastor* Thoms. Die so gefasste Gattung *Protaetia* ist über den grössten Teil der paläarktischen, orientalischen und australischen Region verbreitet, ausserdem auf Hawaii und Madagaskar importiert.

Eine heute schon ganz veraltete Bearbeitung der paläarktischen *Protaetia*, d. h. der damaligen Gattungen *Potosia*, *Liocola*, *Dicranobia* und *Pyropotosia* gab bereits Reitter (1898) und eine neue für den grössten Teil des Paläarktiks Medvedev (1964) in der aber viele Fragen auch weiter ungelöst blieben. Dieser Autor behielt auch die alte Einteilung bei und führt *Protaetia*, *Potosia*, *Pyropotosia*, *Dicranobia* und *Endrödia* noch als eigene Gattungen an, stellt aber bereits *Liocola* als Untergattung zu *Potosia*. Vorher veröffentlichte ich eine Bearbeitung der balkanischen Arten (Mikšić, 1954b) und eine Reihe von Beiträgen, darunter auch Revisionen der Untergattungen *Cetonischema* Reitt. und *Eupotosia* Mikš. und Bearbeitungen des Rassenproblems der *P. cuprea* (Fab.) und *P. hungarica* (Hrbst.) (Mikšić, 1957, 1958, 1959, 1960 und 1961). Diese meine Untersuchungsergebnisse wurden fast im Ganzen in das Werk Medvedev's aufgenommen. Unlängst (1969) gab ich eine Bearbeitung der mitteleuropäischen Arten heraus.

Eine Bearbeitung der indischen, pakistanischen, ceylonischen und burmanischen *Protaetia* veröffentlichte bereits Arrow (1910) und in neuerer Zeit eine leider etwas flüchtige für das ehemalige französische Indochina (Vietnam, Laos, Kambodscha) Paulian (1959/1961). Für die Philippinen und Indonesien, wo sich eben die Hauptmasse der Arten der Gattung be-

findet, bestanden keine monographischen Bearbeitungen. Die erste moderne Revision der *Protaetia* dieses Gebietes veröffentlichte ich in einer Reihe von Arbeiten (Mikšić, 1962b, 1963a, 1963c, 1964, 1965a, 1965b, 1965c, 1965d). Ein Bericht über den Stand der *Protaetia*-Forschung gab ich in einer eigenen Arbeit (Mikšić, 1966a) heraus. Dadurch wurde eine der grössten Lücken in der Kenntnis der Systematik der indomalayischen Cetoniiden ausgefüllt. Bei meiner Arbeit verfügte ich über ein grösseres Material als irgend ein früherer Autor — über 8500 Exemplare mit zahlreichen Typen. Meine Untersuchungen führten zur Entdeckung einer Reihe neuer Arten und besonders natürlicher Artgruppen, die meist scharf durch den Aedoeagusbau begrenzt sind und die ich als Untergattungen klassifizierte, obwohl manche wohl besser als Gattungen aufzufassen wären. Doch blieben manche Fragen in der Systematik der *Protaetia* noch offen, die ich in einer künftigen monographischen Bearbeitung dieser ganzen Gattung zu lösen versuchen werde. Beiträge zur Kenntnis der *Protaetia* des Festlandes des tropischen Asiens veröffentlichte ich in einigen Arbeiten (Mikšić, 1963b, 1965f, 1966c, 1968a).

Hinsichtlich der Frage der geographischen Rassen bildeten zwei der grössten Probleme die paläarktischen Arten *P. cuprea* (Fab.) und *P. hungarica* (Hrbst.). Bis vor kurzem bestand darüber in der Literatur nicht nur die grösste Unsicherheit, sondern teilweise ein vollkommenes Chaos.

P. cuprea (Fab.) bewohnt ein ungeheures Areal: den grössten Teil des Paläarktiks, von Lissabon bis Wladiwostok, und zwar fast die ganze euro-sibirische Subregion (ausser den subarktischen Gebieten), dann das europäisch-mediterrane und ostmediterrane Gebiet, teilweise auch die turkmenische Subregion und dringt auch etwas in die orientalische Region. Natürlich lebt diese Art in diesem riesigen Gebiet unter sehr verschiedenen klimatischen und sonstigen Verhältnissen, was zur Bildung einer ganzen Reihe geographischer Rassen führte (die oft noch eine grosse Variabilität zeigen), so das extreme Rassen, z. B. spp. *ignicolis* (Gory-Perch.) und spp. *metallica* (Hrbst.) nebeneinander gestellt wie ganz verschiedene Arten aussehen. Doch sind die einzelnen Rassen in den Grenzgebieten ihrer Areale durch Übergangsformen verbunden. Aufgrund eines sehr grossen von mir untersuchten Materiales bearbeitete ich das Rassenproblem dieser Art in zwei Arbeiten (Mikšić, 1958 und 1961). Eine neue Verwirrung in diese Frage brachte Medvedev (1964), der *P. cuprea* (Fab.) in nicht weniger als 9 eigene Arten aufzulösen versuchte, was ich in einer neueren Arbeit (Mikšić, 1966b) widerlegte. In ein entgegengesetztes Extrem ging Jablakov-Hnzorjan (1967), der zweifellos guten Rassen diesen systematischen Rang abzusprechen versuchte. Einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der französischen *cuprea*-Rassen gab in neuester Zeit Ruter (1967). Heute kann man das Rassenproblem der *P. cuprea* (Fab.) in den Hauptzügen als geklärt auffassen, obwohl einige Fragen (z. B. das Verhalten der ssp. *incerta* (Costa), die Frage der iberischen und teilweise der Alpen-Rassen usw.) noch zu lösen sind.

P. hungarica (Hrbst.) ist eine überwiegend steppikole Art, die ebenfalls ein sehr grosses Areal — von Wien bis in die Mongolei einschliesslich des ostmediterranen Gebietes — bewohnt. Einen wertvollen Beitrag zur Rassenkenntnis dieser Art gab Medvedev (1947), einen weiteren ich (Mikšić,

1960). Heute ist das Rassenproblem auch dieser Art in den Hauptzügen geklärt.

Die zweitgrösste orientalisches-paläarktische Gattung des Tribus *Cetoniini* bildet *Glycyphana* Burm., die über den grössten Teil der orientalischen und australischen Region und im Paläarktisch nur in der mandschurischen Subregion mit einer Art verbreitet ist. Ausser der natürlich schon ganz veralteten und höchst unvollkommenen Bearbeitung von Burmeister (1842) und den partiellen Bearbeitungen für Indien, Pakistan, Burma, Ceylon, Laos, Vietnam und Kambodscha in den Werken von Arrow (1910) und Paulian (1959/1961) bestand keine einzige zusammenfassende Monographie dieser Gattung, deren Hauptzentrum auf dem Malayischen Archipel liegt. Im Schenkling-Katalog (1921) wurden 118 Arten angeführt und später noch weitere beschrieben. Meine mehrjährigen, aufgrund eines sehr grossen Materiales (rund 5500 Exemplare mit den meisten Typen) durchgeführten Untersuchungen führten zur Entdeckung einer Reihe neuer Arten und Rassen und zur Aufstellung der ersten natürlichen Artengruppen (Untergattungen) in dieser Gattung, aber auch zur Konstatierung, dass manche bisher zu *Glycyphana* gestellte Arten anderen Gattungen (*Cetonia* Fab., *Oxycetonia* Arr., *Glycosia* Schoch) angehören, während sich viele andere nur als Rassen, geringe Varietäten oder sogar nur Synonyme entpuppten. Eine zusammenfassende Bearbeitung veröffentlichte ich in einer eigenen Monographie (Mikšić, 1970b, d), und Beiträge in mehreren Arbeiten (Mikšić, 1967a, 1968b, 1968c, 1968d, 1970c, 1970d).

Von den übrigen paläarktisch-orientalischen Gattungen der *Cetoniini* möchte ich die Gattung *Cetonia* Fab. nennen. In ihrer heutigen Begrenzung umfasst sie drei auch geographisch gesonderte Untergattungen. Die Untergattung *Cetonia* in sp. ist über fast ganz Mittel- und Südeuropa samt den südlichen Teilen von Nordeuropa, über Nordwestafrika und das ostmediterrane Gebiet (in dem sie ihr Hauptzentrum hat) bis tief nach Zentralasien verbreitet. Die zweite Untergattung *Eucetonia* Kr. ist auf die mandschurische Subregion des Paläarktisch beschränkt, endlich die dritte, *Indocetonia* Mikš. der orientalischen Region eigen. Die teilweise sehr grosse Variabilität der Arten wurde bereits von Reitter (1898) behandelt die aber natürlich den heutigen Auffassungen nicht mehr entspricht. Die neueren Autoren befassten sich besonders mit der Untergattung *Cetonia* in sp. Eine den modernen Auffassungen entsprechende Bearbeitung derselben gab bereits Curti (1913) heraus. Das Hauptverdienst dieses Autors ist die Erkenntnis, dass die gewaltige Variabilität der gemeinsten und am weitesten verbreiteten Art *C. aurata* (Lin.) teilweise einen Rassencharakter hat, und er sonderte die italienische und südgriechische Population als ssp. *pisana* Curt. ab. Eine weitere Rasse als ssp. *pallida* (Drury) versuchte Bourgin (1943) aufzustellen. Noch weiter ging Medvedev (1964), der noch dazu die zentralasiatische Population als ssp. *viridiventris* Reitt. abzutrennen versuchte. Von allen diesen Rassen ist heute allgemein nur die ssp. *pisana* Curt. anerkannt. Die Untergattung *Eucetonia* wurde teilweise von Medvedev (1964) bearbeitet; die Untergattung *Indocetonia* wurde von mir erst vor einigen Jahren (Mikšić, 1965e) aufgestellt. Eine Bearbeitung der Variabilität der *C. aurata* (Lin.) auf der Balkanhalbinsel veröffentlichte ich in zwei Arbeiten (Mikšić, 1954 und 1956).

Eine neue Revision der Gattung *Aethiessa* Burm. gab Brasavola heraus (1939), doch blieb das Rassenproblem der am weitesten verbreiteten Art *A. floralis* (Fab.) ungelöst.

Die Gattungen *Tropinota* Muls. und *Epicometis* Burm. wurden bereits von Reitter (1913) und in neuer Zeit von Medvedev (1964) bearbeitet. Nötig wäre eine zeitgemässe Revision der Gattungen *Oxythyrea* Muls., *Oxycetonia* Arr., *Glycosia* Schoch und mancher anderer.

Der Tribus *Gymnetini* steht nach dem Artenreichtum an der zweiten Stelle und umfasst laut Medvedev (1964) etwa 600 Arten. Das Hauptzentrum befindet sich in der orientalischen Region mit (nach meinem Verzeichnis) fast 270 Arten. Es folgt die neotropische Region mit 189 Arten (alle Angaben laut Medvedev, 1964), die australische Region mit 120, die nearktische mit 16 und schliesslich die paläarktische Region mit nur 10 Arten. Die *Gymnetini* bilden die Hauptmasse der neotropischen Cetoniiden und in der orientalischen Region mit der Gattung *Agestrata* Eschsch. die grössten Cetoniiden des paläarktischen und orientalischen Gebietes. In den hier besprochenen Regionen sind die *Gymnetini* mit dem Subtribus *Macronotina* vertreten, hauptsächlich mit der Section *Macronotides*, während die Section *Lomapterides* hauptsächlich der australischen Region angehört. Wie ich bereits bemerkte, weichen die *Gymnetini* habituell bedeutend von dem allgemeinen Cetoniiden-Typus ab und umfassen manche markante und eigentümliche Gattungen und auch sehr schöne Arten. In morphologischer Hinsicht ist jedenfalls eine der eigentümlichsten *Pseudochalcothea* Rits. über welche Gattung ich eben eine Revision publiziere (Mikšić, 1969b). Die ♂♂ dieser grossen und schönen Rosenkäfer besitzen innen auf den Hinterschienen einen auffallenden, nach Art verschieden gebauten Processus, über dessen Funktion nichts bekannt ist. Das Hauptproblem der orientalischen *Gymnetini* bilden aber die vorläufig in der Kollektivgattung *Macronota* Hoff. und den nahestehenden Gattungen zusammengefassten Arten. Dieser grosse Artenkomplex muss zuerst in wirklich gut begründete Gattungen eingeteilt werden. Eine Revision der orientalischen *Macronotides* habe ich auch gerade in Bearbeitung. In Druck gab ich bereits Revisionen der Gattungen *Coelodera* Burm., *Mecinonota* Kr. und *Ixorida* Thoms. (Mikšić, 1970 g, h, i).

Den letzten Tribus der paläarktisch-orientalischen *Cetoniinae* bilden die *Cremastochilini*, die laut Medvedev (1964) 285 Arten umfassen. Das Hauptzentrum befindet sich in der äthiopischen Region mit 174 Arten (nach Medvedev). Aus der orientalischen Region habe ich über 60 Arten verzeichnet. Ausserdem sind die *Cremastochilini* in der nearktischen und neotropischen Region vertreten. Die Arten sind überwiegend myrmekophil oder termitophil und zeigen gewisse morphologische Anpassungen an eine solche Lebensweise. Eine neue Revision der Gattung *Coenochilus* Schaum veröffentlichte Schein (1953).

Am Schlusse möchte ich einen Blick auf die jugoslawische Cetoniiden-Fauna werfen. Dieselbe gehört wie jene von ganz Europa in den Tribus *Cetoniini*. Bei uns sind die Gattungen *Tropinota* Muls. (die bisher oft als eigene Gattung abgetrennte *Epicometis* Burm. betrachte ich als Untergattung), *Oxythyrea* Muls., *Cetonia* Fab. und *Protaetia* Burm. (mit den Untergattungen *Liocola* Thoms., *Cetonischema* Reitt., *Eupotosia* Mikš. und *Potosia*

Muls.) mit insgesamt 13 Arten vertreten, von denen auf *Protaetia* 8 kommen und die mit *P. (Cetonischema) aeruginosa* (Drury) den grössten und schönsten europäischen Rosenkäfer umfasst. Sonst ist unter unseren Arten besonders die seltene und schöne *P. (Eupotosia) koenigi* (Reitt.) bemerkenswert. Eine Bearbeitung der jugoslawischen Cetoniden veröffentlichte ich in meinem Werk »Scarabaeidae Jugoslavije« (Mikšić, 1965. g.).

Literatur

- Arrow, G. J. (1910): The fauna of British India, including Ceylon and Burma. *Coleoptera-Lamellicornia (Cetoniinae and Dynastinae)*. London.
- Baguena-Corella, L. (1967): *Scarabaeoidea* de la fauna Ibero-Balear y Pirenaica. Madrid.
- Balthasar, V. (1956): Fauna ČSR, VIII, Brouci listorozi, *Lamellicornia*, I. Praha.
- Balthasar, V. (1963): Monographie der *Scarabaeidae* und *Aphodiidae* der paläarktischen und orientalischen Region I. Praha.
- Bravasola de Massa, A. (1939): Note sul genere *Aethiessa*. — Atti Museo di Storia Naturale Trieste, **XIII**, pp. 157—164. Triest.
- Bourgin, P. (1943): Les trois races du *Cetonia aurata* L. et leurs variétés. — Revue Française d'Entomologie, **IX**, 3/4, pp. 104—126. Paris.
- Burmeister, H. (1842): Handbuch der Entomologie **III**. Berlin.
- Curti, M. (1913): Revision der paläarktischen Arten der Gattung *Cetonia* s. str. — Entomologische Mitteilungen, **II**, pp. 340—346, 361—373. Berlin.
- Endrödi, S. (1956): Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae), **IX**, *Coleoptera*, IV, Lemezscsapú bogarak (*Lamellicornia*). Budapest.
- Janssens, A. (1949): Contribution à l'étude des Coléoptères Lamellicornes (XIII). Table synoptique et essai de classification pratique des Coléoptères Scarabéides. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique-Bulletin, **XXV**, 15, pp. 1—30. Bruxelles.
- Jablokov-Hnzorjan, S. M. (1967): Fauna Armenske SSR, VI, *Scarabaeoidea*. Eriyan.
- Medvedev, S. I. (1947): K sistematike i biologije vengerskoj bronzovki *Potosia hungarica* Hrbst. i bliskih k nei vidov. — Entomologičeskoe obozrenie, **XXIX**, 3/4, p. 125—138.
- Medvedev, S. I. (1964): Fauna SSSR, žestkokrilije, **X**, 5, plastinčatousije (*Scarabaeidae*) podsem *Cetoniinae*, *Valginae*. Moskva—Lenjingrad.
- Mikšić, R. (1954): Prilog upoznavanju varijabilnosti vrste *Cetonia aurata* L. na području FNR Jugoslavije. — Glasnik Prirodnačkog muzeja srpske zemlje, ser. B, **V/VI**, pp. 457—485. Beograd.
- Mikšić, R. (1954.b): Beitrag zur Kenntnis der balkanischen *Potosia*-Arten. — Plant Protection (Faunistički prilog), **XXIII**, pp. 1—44. Beograd.
- Mikšić, R. (1956): Dalnji prilog upoznavanju varijabilnosti vrste *Cetonia aurata* L. na području FNR Jugoslavije i ostalih balkanskih zemalja. — Glasnik Prirodnačkog muzeja srpske zemlje, ser. B, **VIII**, 1, pp. 39—72. Beograd.
- Mikšić, R. (1957): Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Arten der Gattung *Potosia* Muls. I. — Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium, **V**, pp. 97—130. Skoplje.
- Mikšić, R. (1958): Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Arten der Gattung *Potosia* Muls. II. — Acta Musei Mac. scient. nat. **V**, pp. 181—215. Skoplje.
- Mikšić, R. (1959): Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Arten der Gattung *Potosia* Muls. III. — Acta Musei Mac. scient. nat. **VI**, pp. 27—51. Skoplje.
- Mikšić, R. (1960): Beiträge zur Rassenkenntnis der *Potosia hungarica* Hrbst. — Memorie della Società Entomologica Italiana, **XXXVIII**, pp. 215—228. Genova.
- Mikšić, R. (1961): Vierter Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Arten der Gattung *Potosia* Muls. — Entomologische Abhandlungen und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden, **XXVI**, 4, pp. 23—44. Dresden.
- Mikšić, R. (1962.a): Die Gattung *Protaetia* Burm. und die Probleme ihrer Systematik im Lichte meiner Untersuchungen. — Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Entomologen, **XIV**, 2, pp. 59—62. Wien.
- Mikšić, R. (1962.b): Erster Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten. — Entomologische Abhandlungen und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden, **XXVIII**, 2, pp. 5—35. Dresden.

- Mikšić, R. (1963.a): Die *Protaetia* der Philippinischen Inseln (2. Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten). — Entomologische Abhandlungen und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden, **XXIX**, 4, pp. 333—452. Dresden.
- Mikšić, R. (1963.b): Dritter Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten — Reichenbachia, **I**, 38, pp. 1—10. Dresden.
- Mikšić, R. (1963.c): Vierter Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten. — Deutsche Entomologische Zeitschrift (N. F.), **X**, 3/5, pp. 415—436. Berlin.
- Mikšić, R. (1964): Fünfter Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten. — Zoologischer Anzeiger, **CLXXII**, 2, pp. 131—136. Leipzig.
- Mikšić, R. (1965.a): Die *Protaetia* der Republik Indonesien I. (6. Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten). — Entomologische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden, **XXXI**, 5, pp. 79—153. Dresden.
- Mikšić, R. (1965.b): Die *Protaetia* der Republik Indonesien II. (7. Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten). — Entom. Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden, **XXXI**, 6, pp. 155—234. Dresden.
- Mikšić, R. (1965.c): Neue Beiträge zur Kenntnis der *Protaetia* der Republik Indonesien und der benachbarten Gebiete (8. Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten). — Entom. Abhandlungen aus dem Staat. Museum für Tierkunde in Dresden, **XXXI**, 9, pp. 265—306. Dresden.
- Mikšić, R. (1965.d): Revision der Untergattung *Pachyprotaetia* Mikš. (9. Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten). — Entom. Abhandlungen aus dem Staat. Museum für Tierkunde in Dresden, **XXXI**, 16, pp. 575—590. Dresden.
- Mikšić, R. (1965.e): Bemerkungen über die indischen und indomalayischen Arten der Gattung *Cetonia* Fab. — Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, **XX**, 1, pp. 12—19. Roma.
- Mikšić, R. (1965.f): Zwei neue *Potosia*-Rassen aus der orientalischen Region. — Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, **XX**, 2, pp. 26—29. Roma.
- Mikšić, R. (1965.g): *Scarabaeidae* Jugoslavije (Monographie) III. — Naučno društvo Bosne i Hercegovine — Djela, **XXV**, 1—265. Sarajevo.
- Mikšić, R. (1966.a): Bericht über den gegenwärtigen Stand der *Protaetia*-Forschung. — Entomologisches Nachrichtenblatt, **XIII**, 2, pp. 17—36. Wien.
- Mikšić, R. (1966.b): Zehnter Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten. — Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Entomologen, **XVIII**, 1, pp. 1—34. Wien.
- Mikšić, R. (1966.c): Elfter Beitrag zur Kenntnis der *Protaetia*-Arten. — Zoologische Mededelingen, **XVI**, 21, pp. 299—305. Leiden.
- Mikšić, R. (1967.a): Beschreibung neuer und Bemerkungen über bekannte Cetoniden aus der orientalischen und australischen Region. — Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, **XXII**, 2, pp. 21—31. Roma.
- Mikšić, R. (1967.b): Revision der Gattung *Rhomborrhina* Hope. — Entom. Arbeiten aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden, **XXXV**, 3, pp. 267—335. Dresden.
- Mikšić, R. (1968.a): Bemerkungen zur Systematik der *Protaetia*-Arten von Indien, Pakistan, Burma und Ceylon. — Bulletin scientifique, Sect. A, **XIII**, 1—2, pp. 4—5. Zagreb.
- Mikšić, R. (1968.b): Einige Vorbemerkungen über die Einteilung der Gattung *Glycyphana* Burm. — Folia Entomologica Hungarica (S. N.), **XXI**, 9, pp. 137—145. Budapest.
- Mikšić, R. (1968.c): Eine neue Art und zwei neue Rassen der Gattung *Glycyphana* Burm. von den Philippinen. — Bulletin scientifique Sect. A, **XIII**, 9—10, pp. 306—307. Zagreb.
- Mikšić, R. (1968.d): Vorläufige Diagnosen einiger neuer Arten und Rassen der Gattung *Glycyphana* Burm. — Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Entomologen, **XX**, 1—3, pp. 48—50. Wien.
- Mikšić, R. (1968.e): Contributo preliminare alla conoscenza dei Cetonini italiani. — Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, **XXIII**, 4, pp. 73—79. Roma.
- Mikšić, R. (1969.a): Übersicht der mitteleuropäischen Arten der Gattung *Protaetia* Burm. — Entomologische Nachrichten, **XIII**, 12, pp. 137—147; 1970, 4, p. 64 (Berichtigung). Dresden.
- Mikšić, R. (1969.b): Revision der Gattung *Pseudochalcothea* Rits. — Im Druck.

- Mikšić, R. (1970.a): Contribution à la connaissance des *Cetoniinae* des régions paléarctique et orientale. — Bulletin mensuel de la Société Linéenne de Lyon, **XXXIX**, 2, pp. 54—59. Lyon.
- Mikšić, R. (1970.b): Revision der Gattung *Glycyphana* Burm. I. — Zoologische Verhandlungen, **107**, pp. 1—112. Leiden.
- Mikšić, R. (1970.c): Ein Beitrag zur Kenntnis der *Glycyphana*-Arten. — Bulletin scientifique, Sect. A, **XV**, 9—10, p. 321. Zagreb.
- Mikšić, R. (1970.d): Katalog der Gattung *Glycyphana* Burm. — Im Druck.
- Mikšić, R. (1970.e): Revision der Gattung *Glycyphana* Burm. II. — Im Druck.
- Mikšić, R. (1970.f): Einige Bemerkungen über *Cetonia laeviventris* Arr. und *Cetonia rutilans* (Jans.). — Im Druck.
- Mikšić, R. (1970.g): Revision der Gattung *Ixorida* Thoms. — Im Druck.
- Mikšić, R. (1970.h): Revision der Gattung *Mecynonota* Kr. — Im Druck.
- Mikšić, R. (1970.i): Revision der Gattung *Coelodera* Burm. — Im Druck.
- Panin, S. (1957): Fauna Republicii populare Romine, Insecta, **X**, 4, *Coleoptera*, Fam. *Scarabaeidae*. Bucurest.
- Paulian, R. (1941): Faune de France, **XXXVIII**, Coléoptères-Scarabéides. Paris.
- Paulian, R. (1959): Faune de France, **LXIII**, Coléoptères-Scarabéides (II. Ed.). Paris.
- Paulian, R. (1959/1961): Coléoptères Scarabéides de l'Indochine. II (Rutelines et Cétonines). — Annales Soc. Entom. France, **CXXIX**, pp. 1—88 (Sep, 137—224). Paris.
- Porta, A. (1932): Fauna Coleopterorum Italica V (*Rhynchophora-Lamellicornia*). — Piacenza.
- Reitter, E. (1898): Bestimmungstabelle der *Melolonthidae* aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern (*Dynastini*, *Euchirini*, *Pachypodini*, *Cetoniini*, *Valgini*, *Trichiini*) (Best.-Tab. 50). — Brünn.
- Reitter, E. (1913): Uebersicht der paläarktischen Arten der Coleopteren-Gattung *Tropinota* Muls. — Entomologische Blätter, **IX**, pp. 224—227. Berlin.
- Ruter, G. (1967): Note sur les sous-espèces françaises de *Potosia cuprea* (Fabricius) et sur *Potosia Fieberi* (Kraatz), espèce méconnue. — L'Entomologiste, **XXIII**, 2, pp. 27—38. Paris.
- Schein, H. (1953): Über asiatische *Coenochilus*. — Zoologische Mededelingen, **XXXII**, 3, pp. 31—40. Leiden.
- Schenkling, S. (1921): *Scarabaeidae: Cetoniinae*. — Coleopterorum Catalogus, Pars 72. Berlin.
- Winkler, A. (1929): Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae, pars D, Wien.

Adresse des Autors: René Mikšić, Institut za šumarstvo
71000 Sarajevo

UTJECAJ PROMJENE OKOLINE NA POJAVLJIVANJE NEKIH POLJOPRIVREDNIH ŠTETNIKA U JUGOSLAVIJI

Milan Maceljški

Zavod za zoologiju Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno 4. I 1971.

Abstract

Influence of the change in the surroundings on the appearance of some agricultural pests in Yugoslavia. Based primarily on his studies the author describes the appearance of new agricultural pests in Yugoslavia due to changes of the environment under the influence of man: 1) the new sugar beet pest *Lixus junci* Boh. after the introduction of that culture in the Adriatic coastal belt, 2) the series of new maize pests after forced cultivation of that plant, 3) the cereal bugs *Eurygaster austriaca* Schr. and *E. maura* L. after the introduction of combines at harvest and certain other measures, 4) some Noctuids after the intensification of the sugar beet production, 5) the changes in the ratio of *Aphis fabae* Scop. and *Myzodes persicae* Sulz. on the sugar beet and 6) the appearance of the maize weevil (*Sitophilus zeamais* Motsch.) since in Yugoslavia maize has been started to be stored in grain. The author, on the basis of his studies, stresses the influence of weed control on the damages caused by wireworms.

U svijetu je danas poznato blizu milijun vrsta insekata, između kojih se preko pet tisuća vrsta smatra poljoprivrednim štetnicima ekonomskog značaja. U Jugoslaviji je oko tisuću vrsta insekata (Kolektiv autora, 1965) registrirano kao štetnici biljne proizvodnje, ali se mnogi od njih ne mogu smatrati štetnicima ekonomskog značaja. Međutim, broj poljoprivrednih štetnika stalno se povećava. Jedan od glavnih razloga povećanja broja poljoprivrednih štetnika u nekom području je povećani promet poljoprivrednih proizvoda i drugih roba, pa i ljudi, što pogoduje širenju štetnika u nove krajeve. Osim toga, na pojavu novih poljoprivrednih štetnika utječe čovjek mijenjanjem okoline, u kojoj insekti žive, pa ona postaje povoljna za preorijentaciju neke do tada beznačajne vrste u važnog poljoprivrednog štetnika.

Najvažnije mjere kojima čovjek utječe na promjenu okoline te tako dolazi do stvaranja povoljnih uslova za pojavu novih poljoprivrednih štetnika mogli bismo grupirati ovako:

- uvođenje nove kulture, odnosno nove sorte kulturne biljke
- forsiranje uzgoja neke kulture na velikim parcelama i na velikoj površini
- forsiranje uzgoja u monokulturi
- promjene agrotehnike
- primjena pesticida i
- promjene u manipulaciji poljoprivrednim proizvodima.

Radi velikog broja mogućih primjera ovakvog utjecaja čovjeka, ograničiti ću se u ovom radu samo na nekoliko primjera, uglavnom s insektima koji su bili predmet naših istraživanja.

Česti uzrok pojave nekog novog poljoprivrednog štetnika je uvođenje nove kulturne biljke u neko područje. Za to je klasičan dobro poznati primjer krumpirova zlatica. No kao tipičan naš noviji domaći primjer, prikazat ćemo na temelju vlastitih ispitivanja (Macelj ski, 1963, 1964/1) slučaj blitvine pipe (*Lixus junci* Boh.). Taj je insekt odavno poznat u našem obalnom pojasu (Schlosser-Klekovski, 1879). Imago blitvine pipe izrazito je polifagan, pa se prema našim ispitivanjima hrani s 46 različitih vrsta biljaka. No njegova ličinka, koja predstavlja najštetniji stadij, može se razviti samo u vrstama roda *Beta*, dakle praktički samo u blitvi i stočnoj repi. Kako se blitva uglavnom ne troši u vrijeme napada ličinaka, a stočna repa se sije samo u nekim vrlo ograničenim dijelovima našeg obalnog pojasa, to se ovaj insekt nije ranije smatrao poljoprivrednim štetnikom u nas, a pogotovu ne nekim štetnikom ekonomskog značaja.

Kad je 1958/59. godine u našem obalnom pojasu započeo uzgoj sjemenske šećerne repe, ubrzo je blitvina pipa postala važan, u nekim godinama i najvažniji štetnik te kulture. Šećerna repa ne samo što je vrlo pogodan domaćin svih stadija tog štetnika već i način uzgoja sjemenske šećerne repe u obalnom pojasu omogućava ishranu imaga kroz čitavu godinu. Osim toga, u vrijeme ovipozicije šećerna repa nalazi se u najpogodnijoj fazi za razvoj ličinaka, tj. u fazi formiranja cvjetne stabljike. Stoga je uvođenje šećerne repe u naš obalni pojas stvorilo blitvinoj pipi vrlo povoljne uvjete razvoja. U jednoj cvjetnoj stabljici nalazili smo na nekim parcelama prosječno i po 12, a najviše 84 ličinke. Štete izražene gubitkom količine sjemena dosegle su u 1961. godini 93, a u 1962. i 294 kg sjemena po ha, odnosno oko tri tisuće novih dinara po ha. Ovolike štete od blitvine pipe bile su razlog što se od 1961. godine nadalje trebalo redovito zaštićivati usjev sjemenske šećerne repe od tog štetnika.

Sličan, samo znatno manje izrazit problem iz naše prakse je i pjenuša (*Philaenus spumarius* L.). Iako je ovaj štetnik proširen po čitavoj našoj državi donedavno ga se nije smatralo štetnikom šećerne repe. Međutim, 1964. godine utvrdili smo izvjesne štete na sjemenskoj šećernoj repi na PD Mirna u Istri i na fakultetskom dobru u Zagrebu, gdje je nađeno 3,7 deformiranih listova po jednoj biljci (Macelj ski, 1964/2). U oba je slučaja pjenuša zabilježena kao štetnik šećerne repe u područjima u kojima se ta kultura inače ne uzgaja.

Velike parcele i prostrane površine pod nekom kulturom, kao i smanjenje raznovrsnosti u biljnoj proizvodnji nekog područja pogoduju pojavi štetnika takve forsirane kulture, i to osobito mono- ili oligofagnih, dok istodobno

često smanjuje mogućnost preživljavanja njihovih prirodnih neprijatelja. To posljednje osobito dolazi do izražaja na nezakorovljenim usjevima.

Izrazit primjer kako je forsiranje uzgoja neke kulture na sve većim površinama te promjene u sortimentu i tehnološkom procesu proizvodnje izazvalo pojavu novih štetnika jest kukuruz. Kod te kulture u posljednjem deceniju zabilježena je pojava većeg broja novih štetnika, od kojih su neki ranije bili poznati samo kao štetnici strnih žitarica (Macelj ski, Bedeković, 1969).

Tako je u zadnje vrijeme švedska mušica (*Oscinella frit* L.), poznati štetnik strnina, postala i važan štetnik kukuruza, ne samo u nas već i u nizu drugih evropskih država. Na kukuruзу sve veće štete nanose i lisne uši, i to jednako one na lišću i na stabljici (*Rhopalosiphum padi* L., *Sitobium avenae* F., *Myzodes persicae* Sulz. i *Aphis fabae*, Scop.), kao i one na korijenu, naročito *Byrsoscripta gallarum* Gmel. Osim spomenutih razloga, ta bi se pojačana pojava mogla objasniti i sve većom primjenom insekticida koji uništavaju prirodne neprijatelje lisnih uši (Ubriszi, 1962), a u subletalnim dozama mogu stimulirati razvoj afida (Bartlett, 1968). Novijim štetnicima kukuruza smatraju se i žitni buhači (*Halticinae*) te žitni balac (*Lema melanopus* L.).

Posebno je zanimljiva sve jača pojava kukuruzne pipe (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.), ne samo u nas već i u susjednim zemljama. Kako je kukuruz najpogodnija biljka-hraniteljica ličinki tog štetnika, a i u zemljištu kukuruza vlada najpovoljniji uslovi za njihov razvoj, to uzgoj kukuruza na velikim parcelama, a pogotovu u monokulturi, uvjetuje sve jače širenje tog štetnika. Ispitivanja sovjetskih autora (Čamp rag, 1968) pokazuju da se nakon jednogodišnjeg uzgoja kukuruza u tlu nalazi 7—22 pipe po m², nakon dvogodišnjeg uzgoja 22—46, a nakon više godina uzastopnog uzgoja kukuruza i preko 70 pipa po m². Ispitivanja Čamp raga pokazuju također daleko veću vjerojatnost jakog napada kukuruzne pipe kad se kukuruz sije nakon kukuruza, nego kad se sije nakon strnina ili suncokreta.

Možda je najzanimljiviji primjer utjecaja čovjeka na poboljšanje uvjeta za pojavu nekog štetnika slučaj žitnih stjenica. Ti su štetnici sve donedavno bili praktički nepoznati našoj poljoprivrednoj praksi i nisu se javljali kao štetnici ekonomskog značaja. Nakon što je 1959. godine došlo do prve jače pojave žitnih stjenica na jednoj parceli (Jovanić, 1959), od 1964. godine pa nadalje pojava ovih štetnika je česta i jaka, tako da danas možemo tvrditi da su žitne stjenice postale najvažniji štetnici pšenice u našoj državi. Tu štetnost ilustriraju podaci da je 1964. godine bilo u Vojvodini 30% oštećenih biljaka i 28% oštećenog zrnja pšenice (Jovanić, 1964), a 1965. godine u Slavoniji i do 49,2% oštećenog zrnja (Balarin, 1966).

Koji su razlozi uvjetovali da su prvotno malobrojni, tek faunistički zanimljivi insekti, u nekoliko godina postali toliko važni poljoprivredni štetnici? Prije svega treba istaknuti da se u našoj državi prvenstveno radi o dvije vrste žitnih stjenica: *Eurygaster austriaca* Schr. i *E. maura* L. (Balarin, 1966). Za obje ove vrste klimatski uvjeti koji vladaju u nas predstavljaju granične uvjete za njihovu masovnu pojavu, te su uz ranije uslove proizvodnje pšenice vrlo rijetko omogućavali jaču pojavu tih štetnika. Međutim, u posljednje vrijeme u praksi se naglo proširila upotreba kombajna

za žetvu i vršidbu pšenice. Kombajni se koriste znatno kasnije od ranijih načina žetve, kod kojih se žito nakon žetve ostavljalo da se prosuši u snopovima i tek se zatim vršilo. Naprotiv, kombajnama se žito istovremeno i žanje i vrši, pa ih treba upotrijebiti kasnije, kad je zrno već dosta suho. Zbog toga se znatno produljio period ostajanja žita na polju, a time i period ishrane ličinki stjenice na zrnju. To je omogućilo većem broju ličinki da dovrše svoju ishranu na zrnju i pređu u stadij imaga, a imaginesima je omogućeno da prikupe veće količine rezervnih tvari, naročito masti i glikogena, potrebnih za uspješno prezimljenje.

Razlike u udjelu pojedinih stadija žitnih stjenica kod raznih rokova žetve lijepo pokazuju podaci bugarskih autora (Lazarov et al., 1969) koje iznosimo u tablici I. Ti podaci također pokazuju da je količina rezervnih materija kod žetki daleko manja nakon deset kraće ishrane. Kao što je poznato, nedostatak rezervnih materija negativno se odražava u postotku prezimjelih žitnih stjenica i izaziva depresiju u dinamici populacije ovih insekata.

Tablica I

Udio raznih stadija stjenice *Eurygaster integriceps* Put. u Bugarskoj kod raznih rokova žetve i vršidbe (Lazarov et al. 1969)

Datum	Način žetve	Udio stadija u %				Težina jednog individua u mg	
		Ličinki			Imaga	mužjak	ženka
		III	IV	V			
1964.							
8. VII	Kosilicom	7,1	38,1	54,8	0		
17. VII	Kombajnom	0	0	33,7	66,3		
1965.							
8. VII	Kosilicom	10,2	58,0	31,3	0,5		
17. VII	Kosilicom	0,6	22,4	48,3	28,7		
21. VII	Kombajnom	0	0,8	65,3	33,9	116,6	100,0
31. VII	Kombajnom	0	0	0,5	99,5	121,7	132,6

No postoje i drugi razlozi sve češće i jače pojave ovih štetnika (Paičin, 1969. i dr.). To je ponajprije suzbijanje korova u usjevima, čime nastaju nepovoljniji uslovi za razvoj prirodnih neprijatelja ovih štetnika, zatim primjena insekticida koji te neprijatelje uništavaju, uzgoj pšenice na sve većim parcelama i prikladnije sorte pšenice. U SSSR-u se osobito pogodnim za razvoj stjenica pokazalo podizanje vjetrozaštitnih pojaseva ispod čijeg otpalog lišća one nalaze odlične uvjete za prezimljenje.

Karakterističan primjer utjecaja čovjeka na pojavu novih poljoprivrednih štetnika su i lisne sovice na šećernoj repi. Skupinu lisnih sovica čini nekoliko vrsta štetnih leptira, među kojima su najčešće kupusna sovica (*Barathra brassicae* L.), povrtna sovica (*Mamestra oleracea* L.) i sovica gama (*Autographa gamma* L.). Sve su te vrste bile ranije poznate kao štetnici kupusnjača, dok kao štetnici šećerne repe sve donedavno nisu imale prak-

tički nikakav značaj. Međutim, od 1961. godine ti su štetnici, zahvaljujući promjenama u tehnološkom procesu proizvodnje šećerne repe, postali veoma važni, u nekim godinama čak najvažniji štetnici te kulture (Čamprag, 1966). Nisu nimalo rijetki slučajevi uništenja i do 50% lisne mase, a u pojedinim godinama došlo je i do golobresta na više tisuća hektara repišta.

Spomenute lisne sovice su higrofilne vrste kojima treba za razvoj visoka relativna vlažnost zraka kakvu su najčešće nalazile u kupusnjačama. Prema našim ispitivanjima za razvoj jaja i prvih stadija gusjenica potrebna je 80—100%-tna relativna vlažnost zraka. Povećanje gustoće sklopa šećerne repe od ranijih pedesetak tisuća biljaka po ha na stotinu i više tisuća biljaka, nadalje intenzivna gnojidba i obrada te efikasna zaštita lisne mase od cerkospore, uvjetovalo je tako gust i bujan usjev da su se promijenili i mikroklimatski uvjeti tako da je u njemu nastalo povišenje relativne vlažnosti zraka. Time su uvjeti na repištima, prvenstveno onim društvenog sektora, postali vrlo povoljni za razvoj i razmnažanje lisnih sovica. Kako su te mjere utjecale ujedno na povišenje prinosa šećerne repe, to Čamprag 1969. ističe postojanje pozitivne korelacije između prinosa i intenziteta pojave lisnih sovica.

Tom povoljnom utjecaju agrotehničkih mjera na razvoj štetnika treba još dodati i utjecaj sve veće primjene insekticida na šećernoj repi. Naime, lisne sovice napada vrlo velik broj parazita. Za vrstu *Autographa gamma* našli smo u literaturi podatke za 85 različitih parazita, dok smo sami pronašli desetak vrsta. Razumljivo je da tako brojni paraziti lisnih sovica veoma mnogo utječu na dinamiku populacije tih štetnika. Kako insekticidi u većoj ili manjoj mjeri uništavaju i ove prirodne neprijatelje, a na vrlo otporne lisne sovice imaju većinom samo slabo djelovanje, to se može pretpostaviti da i dosta velika primjena insekticida pogoduje pojavi tih štetnika.

Doista, primjenom pesticida čovjek vrši velik utjecaj na preorijentaciju insekata i grinja u poljoprivredne štetnike ekonomskog značaja. Tome osobito pogoduje nagli porast potrošnje pesticida, tako da se danas koriste upravo u golemim količinama. I broj vrsta pesticida stalno raste, pa se tako u SAD dozvoljava upotreba oko 17000 pesticida, u SR Njemačkoj oko 1500, a u Jugoslaviji preko 500.

Posebno područje je utjecaj pesticida na biljku kao domaćina štetnika. To je pitanje u novije vrijeme razradio Chaboussou, 1965. i dr. i dao mu naziv trofobioza. Chaboussou iznosi da insekticidi i fungicidi mogu prodrijeti u biljku i prouzročiti promjene u njoj fiziologiji i biokemiji. Na taj način poremećena biljka pruža insektima i grinjama drugačije, katkada bolje katkada gore, prehrambene uvjete koji, razumljivo, utječu na njihov razvoj i razmnažanje. Pesticidi mogu također utjecati na povećanje ili smanjenje otpornosti biljke na napad štetnika. Time bi se, uz ranije spomenute utjecaje pesticida, mogle protumačiti neke pojave prevelikog množenja grinja, lisnih uši i nekih drugih štetnika do čega je došlo u posljednje vrijeme. Tome treba dodati da postoji i utjecaj gnojidbe, režima vode, CCC-a, itd. također preko biljke na štetnike.

U literaturi postoji mnogo podataka o utjecaju insekticida na insekte i grinje koji je utjecaj doveo do toga da su neke vrste od praktički beznačajnih postale poljoprivredni štetnici ekonomskog značaja. Stoga bi samo spomenuli jedan noviji primjer iz naše prakse.

Poznato je da se u nas na poljima šećerne repe traži i suzbija samo jedna vrsta lisnih uši: crna repina uš (*Aphis fabae* Scop.). Zelenu breskvinu uš (*Myzodes persicae* Sulz.) redovito se niti ne nalazi, odnosno radi malobrojnosti ne smatra je se štetnom. Međutim, u posljednje 2—3 godine jako se proširila pojava rezistentnosti upravo ove zelene breskvine uši na organofosforne insekticide u Francuskoj, Italiji, Švicarskoj i dr. Mi smo (Bedečković, Macelj ski, 1969) u 1969. godini također ustanovili pojavu rezistentnosti zelene breskvine uši na organofosforne insekticide u breskviku PIK Umag u Istri. Kako se može očekivati da će uslijed česte primjene organofosfornih insekticida na šećernoj repi doći do pojave rezistentnosti zelene breskvine uši i u područjima gdje se uzgaja šećerna repa, to smatramo da treba očekivati porast intenziteta napada tog štetnika u Jugoslaviji ne samo u breskvicama već i na repištima. A kako je upravo ta uš najznačajniji vektor viroza šećerne repe (čak 42 puta aktivnija od crne repine uši), to će trebati povesti računa i o njezinu suzbijanju, što do sada, kako smo prije istaknuli, nije bio slučaj u našoj praksi. U prilog te prognoze govore i naša dosadašnja zapažanja, koja ukazuju na postepeno smanjenje omjera između crne repine uši i zelene breskvine uši u posljednjim godinama na repištima Slavonije.

Pa i sve veći porast pojave viličnjaka (*Psidium maxillosum* Fabr.) moguće bi se mogao objasniti velikom primjenom insekticida na šećernoj repi na koje je insekticide taj štetnik veoma otporan.

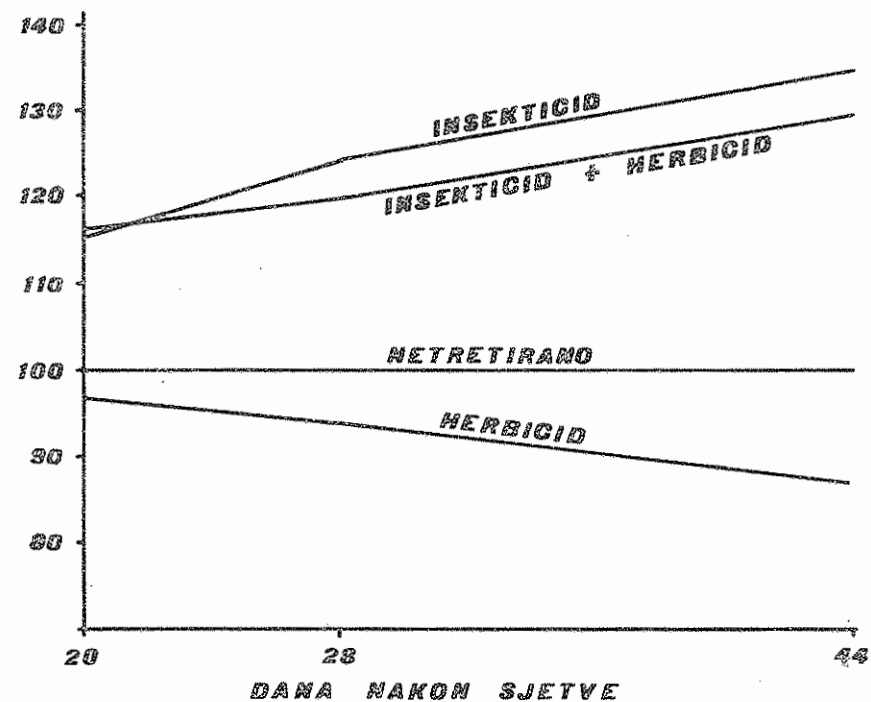
Osim velikog utjecaja insekticida, treba istaći da i fungicidi mogu utjecati na pojavu novih štetnika poljoprivrednih kultura. Tako je poznato npr. da kaptan, ditanon i zineb mogu pogodovati pojavi grinja, dok naprotiv mancozeb i mnogi fungicidi, koji se koriste protiv pepelnica, usporavaju pojavu tih štetnika.

Međutim, osobito je zanimljiv utjecaj herbicida na poljoprivredne štetnike. Najčešće se smatra da su korovi domaćini raznih štetnika, pa je česta preporuka da se uništavanjem korova ujedno smanjuje napad raznih štetnika. No ima i suprotnih podataka, npr. za žitne stjenice se smatra da postaju sve važnije i zato što se povećanom primjenom herbicida uništavaju korovi koji su domaćini njenih neprijatelja: parazita i predatora. Ovdje ćemo se ograničiti na prikaz međusobnog odnosa između štetnika u tlu, korova i mjera njihova suzbijanja, koje smo odnose mi prvi ustanovili (Macelj ski, 1968).

U našim ispitivanjima od 1962. godine utvrdili smo da se nakon tretiranja tla insekticidima često pojavljuje više korova nego na netretiranom tlu, drugim riječima, parcele na kojima se vrši suzbijanje štetnika u tlu katkada su jače zakorovljene. S druge strane također smo ustanovili da su na dijelu parcele na kojem smo primijenili herbicide radikalnog djelovanja (triazine) štete od štetnika koji žive u tlu, prvenstveno žičnjaka (*Elateridae*), bile veće nego na netretiranom dijelu parcele. To je zapažanje kasnije potvrđeno u našoj širokoj praksi, gdje su opetovano registrirane veće štete od štetnika u tlu na kukuruзу tretiranom herbicidima, što ukazuje na potrebu sniženja dosadašnjih kritičnih brojki za štetnike u tlu za nezakorovljene parcele.

Objašnjenje tih rezultata nalazi se u poznatoj polifagnosti štetnika koji žive u tlu, koji će se, ako budu uništeni korovi, svakako u većoj mjeri kon-

centrirati na kulturnu biljku. Ako pak ti štetnici budu uništeni, na nekim će tlima biti više korova jer ih štetnici neće uništavati.



Relativni broj biljaka kukuruza nakon primjene raznih pesticida. The relative number of maize plants after treatments with some pesticides.

Na osnovu tih ispitivanja moglo bi se zaključiti da će na tlima tretiranim herbicidima biti potrebno češće koristiti i insekticide protiv štetnika u tlu i obrnuto, tj. da će tamo gdje se koriste insekticidi protiv štetnika u tlu biti potrebno češće koristiti i herbicide. Stoga je neophodno kod svih mjera, koje bi mogle utjecati na ravnotežu biocenoze tla, voditi računa o njihovom utjecaju na cjelokupni biološki kompleks u tlu te principe integralne zaštite¹ bilja protegnuti i na sve mjere tretiranja tla.

I na kraju još samo nekoliko riječi o tome kako promjene u tehnološkom procesu manipulacije s kukuruзom utječu na pojavu novih štetnika uskladištenog kukuruza. Ranijih godina kukuruз se, uglavnom, uskladištavao u klip u koševima ili čardacima, odatle se prema potrebi uzimao, runio

¹ Po našem mišljenju, osnovni su principi integralne zaštite: provedba suzbijanja samo kad je to neophodno, kombiniranje svih mogućih metoda suzbijanja u sistem kompleksne zaštite biljke i provedba ovih mjera na način kojim će se što manje remetiti ravnoteža biocenoze.

i trošio. Uvođenjem suvremene mehanizacije pri berbi kukuruza taj se proces mijenja. Kukuruz se runi na polju, suši i uskladištuje u zrnu kao i ostale žitarice. Time dolazi do nagomilavanja velikih količina zrnja kukuruza na jednom mjestu, što povoljno utječe na masovnu pojavu štetnika. Nadalje, dok su u čardacima i u koševima vladali većinom nepovoljni uvjeti za razvoj štetnika, dotle su u silosima i u skladištima ti uvjeti daleko povoljniji, osobito što se tiče temperature. Razumljivo je da je sve to uvjetovalo sve veću važnost raznih štetnika uskladištenog kukuruza, pa i pojavu nekih novih štetnika. Takav je novi štetnik uskladištenog kukuruza i drugih žitarica u nas, kojeg smo (Danon, Maceljčki, Korunić, 1969) otkrili u 1968. godini, kukuruzni žižak (*Sitophilus zeamais* Motsch.). Upravo radi spomenutih promijenjenih uvjeta uskladištenja kukuruza te velikog potencijala razmnažanja i mogućnosti prezimljenja u nezagrijanim skladištima, predviđamo da će taj novi štetnik postepeno dobivati sve veće značenje, te će se uskoro, po štetnosti, pridružiti dvojici najvećih štetnika uskladištenih proizvoda u nas — žitnom žišku (*Sitophilus granarius* (L.)) i rižinom žišku (*S. oryzae* (L.)).

Literatura

- Balarin, I. (1966): Prilog poznavanju i suzbijanju žitnih stjenica. Magist. radnja, Zagreb, Poljopr. fakultet, 1—82.
- Bartlett (1968): Outbreak of two-spotted spider-mites and cotton aphids following pesticide treatment. J. econ. ent. 61/1
- Bedeković, M., Maceljčki, M. (1969): Mogućnost izmjene u sastavu faune afida na šećernoj repi. Zbornik radova III Međ. simp. zašt. šeć. repe, Novi Sad.
- Chaboussou, F. (1965): Nouveaux aspects de la phytologie et de la phytopharmacie. Le phénomène de la trophobie. Proc. FAO Symp. Integr. Pest Control, Rome, 33—61.
- Čamprag, D. (1966): Kupusna soвица i druge lisne sovice na šećernoj repi i njihovo suzbijanje. Crvenka, 1—99.
- Čamprag, D. (1968): Kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.), način života i suzbijanje. Zadr. knjiga, Beograd, 1—88.
- Danon, M., Maceljčki, M., Korunić, Z. (1968): Kukuruzni žižak — *Sitophilus zeamais* Motsch. — novi štetnik kukuruza u Jugoslaviji. Zbornik radova Međ. simp. zašt. kukuruza, Novi Sad.
- Jovanić, M. (1959): Žitne stenice na pšenici. Savr. polj. 11, Novi Sad, 921—927.
- Jovanić, M. (1965): Problematika žitnih stenica s osvrtnom na njihovu štetnost kod nas. Savr. polj. 2, Novi Sad, 157—166.
- Lazarov, et al. (1969): Žitnite drvenice u Bugarija i borbata s njima. Fofia, 1—147.
- Maceljčki, M. (1963): Blitvina pipa (*Lixus junci* Boh.) novi opasni štetnik sjemenske šećerne repe u obalnom pojasu. Doktorska disertacija, Zagreb, Poljopr. fakultet, 1—229.
- Maceljčki, M. (1964/1): Rasprostranjenje i štetnost blitvine pipe (*Lixus junci* Boh.). Zbornik radova Intern. simp. zašt. šeć. repe, Novi Sad, 509—522.
- Maceljčki, M. (1964/2): Rezultati rada na zaštiti sjemenske šećerne repe u SRH. Ibidem, 523—532.
- Maceljčki, M. (1968): Zur Kenntniss der Wechselbeziehungen zwischen Bodenschädlingen, Unkräuter und deren Bekämpfungsmassnahmen. Anz. Schädlingskunde, XVI, 6, 81—84.
- Maceljčki, M., Bedeković, M. (1969): Novi momenti u zaštiti kukuruza od štetnika. Zbornik radova Savj. o novijim dost. zašt. bilja, Zagreb, 151—160.
- Paikin, D. M. (1969): Vrednaja čerepaška. Leningrad, 1—118.
- Schlosser-Klekovski, I. (1879): Fauna kornjaša trojedne kraljevine, III dio, Zagreb.
- Ubrisy, G. (1962) Probleme beim permanenten Gebrauch von chemischen Pflanzenschutzmitteln in Ungarn. Tagungsber. 62, Berlin.

Summary

INFLUENCE OF THE CHANGE IN THE SURROUNDINGS ON THE APPEARANCE OF SOME AGRICULTURAL PESTS IN YUGOSLAVIA

Milan Maceljčki

Man often influences the change in the surroundings creating thereby favourable conditions for the appearance of new pests in agriculture. This human influence may be grouped as follows:

- introduction of a new culture or sort,
- forcing culture growth on large plots and in large parts of a cultivated area,
- forcing the cultivation of monoculture,
- changes in agricultural techniques,
- application of pesticides, and
- changes in the handling of agricultural products.

In this paper the appearance of a new pest is shown — the *Curculio Lixus junci* Boh. — after the introduction of sugar beet cultivation in the Adriatic coastal belt.

By forcing the cultivation of maize not only on large plots and in a large part of the cultivated land, but also in some places as a monoculture, the appearance of a series of new pests on that culture has been caused during the last decade (*Oscinella frit* L., *Aphidae*, *Halticinae*, *Lema melanopus* L., *Tanymecus dilaticollis* Gyll.).

The steadily increasing application of combines at harvest of small grains makes a longer feeding possible and supports the conclusion as to the development of a considerable number of grain bugs (*Eurygaster austriaca* Schr. and *E. maura* L.), moreover, that necessary quantities of reserve food for hibernation are accumulated. This is one of the reasons why these pests at the beginning almost not noticeable have become the most important insect pest on wheat in Yugoslavia.

The higher rate of growing, and exuberant crops of the sugar beet facilitated by a better agricultural technique resulted in humidity increase within the crop and promoted the appearance of caterpillars of some Noctuids (*Barathra brassicae* L., *Mamestra oleracea* L., *Autographa gamma* L.) on that crop.

Certain changes have been noticed in the relation of sugar beet aphids i.e. of *Aphis fabae* Scop. and *Myzodes persicae* Sulz. The difference between them is being reduced in favour of *M. persicae*, however *A. fabae* is still strikingly prevalent. The likely causes of that change are supposed by the author to be the resistance of *M. persicae* to organophosphorous insecticides.

The influence of weed control by herbicide usage on the damages caused by wireworms (Elateridae) is stressed and application of the rules of integrated approach to pest control is suggested in all soil treatments.

Due to the thorough change in the handling of maize which is being harvested by using combines in an increasing degree and stored as grains, new pests appear on stored maize. In 1968 the maize weevil (*Sitophilus zeamais* Motsch.) was for the first time registered in Yugoslavia.

Adresa autora: Prof. dr Milan Maceljčki,
Poljoprivredni fakultet, Šimunska 25
41000 Zagreb

**VRSTE COLEOPTERA NA UVOZNI I PROVOZNI POSILJKAMA
U RIJEČKOJ LUCI 1966—1969. GODINE**

Mr Paula Durbešić

Institut za biologiju Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno 20. 4. 1971.

Abstract

The Species of Coleoptera on Imported and Transited Cargo at the Port of Rijeka During the Years 1966—1969. This work is an analysis of Coleoptera species on the inspected shipments. There were 495 interceptions of Coleoptera among which 54 species and 20 families were determined. The most important harmful Coleoptera are divided in four groups.

Zdravstvena kontrola bilja obavlja se u SFRJ na 35 graničnih prijelaza i većem broju utovarnih mjesta. Tu službu obavljaju inspektori inženjeri poljoprivrede i šumarstva, bilo kao stalni ili kao ovlaštene službenici Granične službe za zaštitu bilja. Njihov je zadatak da kontroliraju svaku pošiljku bez obzira na njenu namjenu i način transporta. Pri tome je neminovna i kontrola prijevoznog sredstva (kamion, vagon, brod itd.). Određenim metodama uzimaju se uzorci iz pošiljaka i obrađuju se u laboratoriju. Nakon identifikacije karantenskih vrsta inspektor poduzima određene zakonske mjere. Dovoljan je nalaz samo jednog štetnika takve vrste pa da se cijela pošiljka smatra zaraženom. Registriraju se sve vrste insekata da bi se dobio uvid u njihovu rasprostranjenost u zemljama izvoznicama. Poznato je da se, unatoč kontrole na granici, unose pojedine štetne vrste i da se najčešće udomaće u okolici graničnih prijelaza. Radi toga Granična služba za zaštitu bilja vrši i inventarizaciju biljnih bolesti i štetnika na graničnim prijelazima. Najintenzivnije se u zadnjim godinama radilo u okolici Rijeke.

Višegodišnji rad na pregledu pošiljaka u Riječkoj luci omogućio je da se sakupi entomofauna na raznim biljkama i njihovim produktima, porijeklom iz mnogih zemalja. Identificirani su predstavnici redova: *Heteroptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera* i *Coleoptera*. Na posljednje otpada preko 50% cjelokupnih nalaza. Svaki nalaz evidentiran je u posebnom nalaznom listiću.

Ovaj rad jest analiza vrsta *Coleoptera* na uvoznim, izvoznim i provoznim pošiljkama u luci Rijeka u trajanju od tri i pol godine. Osniva se na materijalu što su ga sakupili inspektori Granične službe za zaštitu bilja u Rijeci. Njima, kao i Graničnoj službi za zaštitu bilja Republičkog sekretarijata za

privredu SR Hrvatske u Zagrebu, a posebno ing. S. Kegleviću i ing. B. Miloševiću, autor zahvaljuje na ustupljenim podacima.

Determinacija vrsta izvršena je prema: Bollowu (1958), Zacheru i Langeu (1963), Weidneru (1953), Soraueru (1954), Kunthu (1913), i Reitteru (1908—1912). Sistematski redoslijed dan je prema Winkleru (1924—1932).

Analiza nalaza

Pregledom pošiljaka registrirano je 832 nalaza grinja i insekata (Tablica I.). Od tog broja 494 su nalazi *Coleoptera*. Postotak nalaza *Coleoptera* u tri i pol godine je 59,5% i veoma je velik u odnosu na ukupan broj nalaza, što dokazuje da su pregledanim uvoznim i provoznim robama u luci Rijeka dominirale vrste *Coleoptera*.

Od karantenskih štetnika reda *Coleoptera* nađene su tri vrste: *Trogoderma granarium* Ev., *Arae(o)cerus fasciculatus* Deg. i *Callosobruchus maculatus* (F.) u ukupnom broju od 44 nalaza. Postotak karantenskih vrsta *Coleoptera* u odnosu na ukupan broj *Coleoptera* je 8,8%. Detaljno po godinama vidi se u tablici I.

Tablica I

Pregled nalaza u razdoblju od 1966. do 1969. godine
A survey of interceptions of the years 1966—1969

Godina	1966.	1967.	1968.	1969.*	Ukupno
Broj nalaza	141	183	250	198	832
Broj nalaza <i>Coleoptera</i>	121	108	155	110	494
Postotak <i>Coleoptera</i> prema broju nalaza	86%	59%	62%	55%	59,5%
Broj nalaza karantenskih štetnika <i>Coleoptera</i>	9	17	8	10	44
Postotak nalaza karantenskih <i>Coleoptera</i> u odnosu na ukupan broj nalaza <i>Coleoptera</i>	8,6%	14%	5,2%	8,2%	8,8%
<i>Trogoderma granarium</i> Everst.	9	6	8	9	32
<i>Area (o) cerus fasciculatus</i> Deg.	—	11	—	—	11
<i>Callosobruchus maculatus</i> F.	—	—	—	1	1

* 1969. godina obrađena je samo za period od 1. do zaključno 6. mjeseca.

Zastupljenost po godinama, redoslijed po frekvenciji identificiranih vrsta *Coleoptera* prikazana je u tablici II. Ukupno su određene 54 vrste iz 20 familija.

Najčešće nađena vrsta *Tribolium castaneum* (Herbst) pojavila se u 133 slučaja. Ta je vrsta kozmopolit, a ustanovljena je na raznim prerađevinama žitarica, arašidu, datulama pamuku itd. Druga po redoslijedu frekvencija je *Lasioderma serricorne* F. u ukupnom broju od 36 nalaza, dok je treća *Trogoderma granarium* Everst. s 32 nalaza itd. Sa po jednim nalazom nađene su 23 vrste. Među njima i *Callosobruchus maculatus* (F.) na sjemenu koriandera iz Indije.

Tablica II

Broj nalaza pojedinih vrsta *Coleoptera* i redoslijed po frekvenciji
The number and frequency of interceptions of *Coleoptera* species

Vrsta — Species	Godina — Year				Ukupno Totally	Redoslijed po frekvenciji
	1966.	1967.	1968.	1969.		
1. Carabidae						
<i>Bembidion leucoscelis</i> Chd.	—	—	1	—	1	31—54
<i>Bembidion ruficornis</i> Sturm.	—	1	—	—	1	31—54
<i>Microlestes plagiatus</i> Dft.	—	1	—	—	1	31—54
2. Staphylinidae						
<i>Philonthus discoideus</i> (Grav.)	1	—	—	—	1	31—54
3. Cleridae						
<i>Necrobia ruficollis</i> F.	1	—	—	—	1	31—54
<i>Necrobia rufipes</i> Deg.	—	—	3	—	3	21—27
4. Dermestidae						
<i>Dermestes maculatus</i> Deg.	2	4	2	1	9	14
<i>Attagenus cyphonoides</i> Reitt.	—	3	—	—	3	21—27
<i>Attagenus fasciatus</i> Woll.	—	2	3	1	6	15—17
<i>Trogoderma granarium</i> Ev.	5	4	15	8	32	3
5. Ostomidae						
<i>Tenebrioidea mauretanicus</i> (L.)	3	—	7	—	10	13
6. Nitidulidae						
<i>Carpophilus dimidiatus</i> (F.)	—	2	1	—	3	21—27
<i>Carpophilus hemipterus</i> (L.)	—	1	8	2	11	10—12
<i>Carpophilus obsoletus</i> Er.	—	—	3	—	3	21—27
7. Cucujidae						
<i>Ahasverus advena</i> (Waltl.)	—	—	2	—	2	28—30
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.)	8	3	7	4	22	5
<i>Cryptolestes minutus</i> Ol.	2	—	—	1	3	21—27
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Steph.)	—	1	3	—	4	18—20
8. Cryptophagidae						
<i>Henoticus serratus</i> (Gyllh.)	—	—	1	—	1	31—54
<i>Cryptophagus scutellatus</i> Newm.	—	—	—	1	1	31—54
9. Lathridiidae						
<i>Lathridius nodifer</i> Westw.	—	1	—	—	1	31—54
<i>Lathridius bergrothi</i> Reitt.	—	—	1	—	1	31—54
10. Mycetophagidae						
<i>Mycetophagus quadriguttatus</i> Müll.	—	—	—	1	1	31—54
<i>Typhaea stercorea</i> (L.)	1	—	—	—	1	31—54
11. Colydiidae						
<i>Ditoma crenata</i> (F.)	—	—	—	1	1	31—54
12. Coccinellidae						
<i>Coccinella 7-punctata</i> L.	—	—	1	—	1	31—54
13. Lyctidae						
<i>Lyctus linearis</i> (Goeze)	—	—	—	1	1	31—54
14. Bostrychidae						
<i>Dinoderus minutus</i> (F.)	—	3	—	—	3	21—27
<i>Dinoderus bifoveolatus</i> Woll.	—	1	—	—	1	31—54
<i>Rhizopertha dominica</i> (F.)	4	—	—	2	6	15—17
<i>Sinoxylon anale</i> Lesne.	1	2	1	—	4	18—20
15. Anobiidae						
<i>Ernobius mollis</i> (L.)	1	—	—	—	1	31—54
<i>Stegobium paniceum</i> (L.)	1	7	1	2	11	10—12
<i>Lasioderma serricorne</i> F.	6	12	7	11	36	2

Vrsta — Species	Godina — Year				Ukupno Totally	Redoslijed po frekvenciji
	1966.	1967.	1968.	1969.		
16. Ptinidae						
<i>Gibbium psylloides</i> (Czenp.)	3	—	3	6	12	9
<i>Niptus hololeucus</i> Fald.	1	1	1	—	3	21—27
<i>Ptinus fur</i> L.	—	1	—	—	1	31—54
17. Tenebrionidae						
<i>Alphitophagus bifasciatus</i> Say	—	1	—	—	1	31—54
<i>Gnathocerus cornutus</i> (F.)	1	—	—	—	1	31—54
<i>Tribolium castaneum</i> (Hbst.)	33	26	45	29	133	1
<i>Tribolium confusum</i> Duv.	5	2	6	—	13	8
<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panz.)	2	5	7	4	18	6—7
<i>Tenebrio molitor</i> L.	—	—	1	—	1	31—54
18. Bruchidae						
<i>Caryoborus atriticus</i> F.	—	—	—	2	2	28—30
<i>Bruchus signaticornis</i> Gyll.	—	—	—	1	1	31—54
<i>Bruchus lentis</i> Fröl.	3	—	3	—	6	15—17
<i>Bruchidius seminarius</i> a. <i>pusillus</i> Germ.	—	1	—	—	1	31—54
<i>Acanthoscelides obsoletus</i> Say.	—	—	—	2	2	28—30
<i>Callosobruchus maculatus</i> (F.)	—	—	—	1	1	31—54
<i>Caryedon serratus</i> Ol.	1	—	—	—	1	31—54
19. Anthribidae						
<i>Arae(o)cerus faciculatus</i> Deg.	—	11	—	—	1	10—12
20. Curculionidae						
<i>Sitophilus granarius</i> (L.)	1	1	2	—	4	18—20
<i>Sitophilus oryzae</i> (L.)	9	6	—	3	18	6—7
<i>Sitophilus zeamais</i> Motsch.	7	5	15	1	28	4

Analizom vrsta insekata i biljaka na kojima su nađeni vidi se da većina njih na tim biljkama i proizvodima ne predstavlja stvarnog štetnika. Prema tome, određene pošiljke predstavljaju samo sredstvo ili supstrat, koji je poslužio kao tranzitni materijal za uvoz takvih štetnih vrsta. Njihovo se prisustvo ne smije ignorirati, jer samim uvozom, bez obzira na kakav način i pomoću kojeg materijala, oni predstavljaju opasnost za kulture koje u našim uslovima uspjevaju ili su uskladištene, a čine glavni produkt za ishranu i održavanje vrste. Kao primjer može poslužiti vrsta *Dermestes maculatus* Deg. U pošiljkama iz Argentine, Španjolske, Indije, Brazilije, UAR i Libanona taj je štetnik uvezen na suncokretu, riži, leći i arašidu. Taj insekt poznat je kao štetnik kože i keratinskih prerađevina pa za navedenu robu ne predstavlja nikakvu opasnost, ali postoji mogućnost da vrlo lako prijeđe na sirovu i suhu kožu i krzna, uništi ih te učini ogromne gubitke industriji.

Nalazi najvažnijih štetnih vrsta *Coleoptera* prikazani su u tablici III. Podijeljeni su na četiri grupe: karantenski, ekonomski štetni (u smislu osnovnog zakona o zaštiti bilja 1965) i skladišni štetnici, te ostale vrste koje sadržavaju prijedlozi radnih grupa Evropske i mediteranske organizacije za zaštitu bilja (EPP0). Od karantenskih vrsta za SFRJ nađene su tri vrste. Broj vrsta, broj nalaza i postotak u odnosu na ukupan broj nalaza *Coleoptera* za sve četiri grupe vidi se iz tablice III. Posebno je istaknuta vrsta

Tablica III

Nalazi važnijih štetnih vrsta *Coleoptera* u Rijeci od 1966—1969.
The interceptions of important harmful species *Coleoptera* at the port of Rijeka during the years 1966—1969

	Broj nalaza	Broj vrsta	Postotak
1. Karantenski štetnici za SFRJ			
<i>Trogoderma granarium</i> Everst.	32		
<i>Arae(o)cerus fasciculatus</i> Deg.	11		
<i>Callosobruchus maculatus</i> (F.)	1		
	44	3	8,9%
2. Ekonomski štetnici za SFRJ*			
<i>Rhizopertha dominica</i> (F.)	6		
<i>Bruchus lentis</i> Fröl.	6		
<i>Sitophilus granarius</i> (L.)	4		
<i>Sitophilus oryzae</i> (L.)	18		
<i>Sitophilus zeamais</i> Motsch.	28		
	62	5	12,5%
3. Ostale vrste koje sadržavaju prijedlozi radnih grupa EPP0 (1953, 1968, 1969)			
<i>Tenebriodes mauretanicus</i> (L.)	10		
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.)	22		
<i>Cryptolestes minutus</i> Oliv.	3		
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Steph.)	4		
<i>Tribolium castaneum</i> (Herbst)	133		
<i>Tribolium confusum</i> Duv.	13		
<i>Lasioderma serricorne</i> (F.)	36		
<i>Dermestes maculatus</i> Deg.	9		
<i>Necrobia rufipes</i> Deg.	3		
<i>Carpophilus hemipterus</i> (L.)	11		
<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panz.)	18		
	272	11	54,0%
4. Skladišni štetnici (ostali)			
<i>Carpophilus dimidiatus</i> F.	3		
<i>Stegobium paniceum</i> (L.)	11		
<i>Gibbium psylloides</i> Czenp.	12		
<i>Ptinus fur</i> L.	1		
<i>Niptus hololeucus</i> Fald.	3		
<i>Alphitophagus bifasciatus</i> Say.	1		
	31	6	6,3%
5. Štetnik drva			
<i>Sinoxylon anale</i> Lesne	4	1	0,7%

* U smislu Osnovnog zakona o zaštiti bilja 1965.

Sinoxylon anale Lesne štetnik drva porijeklom izvan palearktičke regije. Značajno je spomenuti da se u novije vrijeme sve češće javlja vrsta *Sitophilus zeamais* Motsch, za koju je autor utvrdio da se nalazi u uvoznim pošiljkama. Ta je vrsta veoma štetna za kukuruz pa je, s obzirom na njen veliki potencijal razmnažanja i široku ekološku valencu za temperaturu (eurivalentna vrsta), potrebno o njenom kretanju voditi brigu, odnosno spriječiti njeno širenje (Danon, Maceljčki i Korunić 1969).

Zaključak

Rezultati proučavanja nađenih vrsta Coleoptera u Riječkoj luci ukazuju na neophodnost kontrole bilja s obzirom na prisustvo insekata. Ta se kontrola mora posebno usmjeriti na karantenske i ekonomske značajne vrste kako bi se spriječilo njihovo unošenje i širenje.

Literatura

- Bollow, H. (1958): Vorrats- und Gesundheitsschädlinge W. Keller, Stuttgart
 Zacher, F. u. Lange, B. (1964): Vorratsschutz gegen Schädlinge P. Parey, Berlin u. Hamburg
 Weidner, H. (1953): Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas VEB G. Fischer, Jena
 Sorauer, P. (1954): Handbuch der Pflanzenkrankheiten 5. 2. Teil P. Parey, Berlin u. Hamburg
 Kuhn, P. (1913): Illustrierte Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands, Stuttgart
 Reitter, E. (1908—1912): Fauna Germanica I—V. Käfer, Stuttgart
 Winkler, A. (1924—1932): Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae Wien
 Danon, M., Macelj, M., Korunić, Z. (1969): Kukuruzni žižak (*Sitophilus zeamais* Motsch.) novi štetnik kukuruza u Jugoslaviji, Savremena poljoprivreda 5—6; 625—634.

Adresa autora: Mr Paula Durbešić, Institut za biologiju
 Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55
 41000 Zagreb

Summary

THE SPECIES OF COLEOPTERA ON IMPORTED AND TRANSITED CARGOES AT THE PORT OF RIJEKA DURING THE YEARS 1966—1969

Paula Durbešić

This work is an analysis of the *Coleoptera* species of imported and transited cargoes at the port of Rijeka in the course of three years and a half. 832 insects and mites were found on inspected shipments of which 495 were *Coleoptera* species. 54 species from 20 families were determined.

The most important harmful species *Coleoptera* were divided in four groups

1st the quarantine pests — three species

2nd the »economic« pests — five species

3rd the species that contains the proposal of the working group EPPO — eleven species

4th the warehouse pests — six species

The most frequent species was *Tribolium castaneum* Duv. In three years and a half it appeared on 133 occasions. The second in frequency is *Lasioderma serri-corne* (L.), and the third *Trogoderma granarium* Ev.

These results point out the necessity of supervision of the cargoes in order to prevent the import of quarantine, economic and other important pests into Yugoslavia.

HARPIPHORUS LEPIDUS KLUG (HYMENOPTERA, TENTHREDINIDAE) DO SADA NEZABILJEŽENI ŠTETNI INSEKAT NA MAKEDONSKOM HRASTU

Milorad Mijušković

Zavod za unapređivanje poljoprivrede, Titograd

Primljeno 12. 5. 1971.

Abstract

Harpiphorus lepidus Klug (Hymenoptera, Tenthredinidae) a so far unrecorded pest of *Quercus macedonica*. The Tenthredinide *Harpiphorus lepidus*, unknown as yet in Yugoslavia and never reported as to be harmful for *Quercus macedonica* was found in the last few years as a pest of this oak in the vicinity of Titograd. Owing to the incomplete knowledge of this insect a detailed description of all stages and also data on its bionomy are given.

Uvod

Na jugozapadnoj strani kamenitog brda Zvjerinac blizu Barutanc, petnaestak kilometara jugozapadno od Titograda, makedonski hrast, *Quercus macedonica*, glavni je predstavnik šumske vegetacije. On ovdje raste u obliku srednje krupnih stabala, dok se obično javlja u obliku grma. Zapaženo je da već duži niz godina larve jedne ose-listarice skeletiraju lišće hrasta na tom brdu. Stepen oštećenja varirao je iz godine u godinu, ali je najčešće bio vrlo jak tako da je praktično sve lišće na stablima u tom lokalitetu bilo potpuno skeletirano. Treba odmah napomenuti da je oštećenje lišća bilo ograničeno samo na taj položaj, iako se nedaleko od njega moglo naći priličan broj stabala te vrste hrasta.

Makedonski hrast je u crnogorskoj mediteranskoj i submediteranskoj zoni redovni vegetacijski sastojak. Prema Jovančeviću (6), koji je tu vrstu u našoj zemlji najbolje ispitaio, najvažnija nalazišta makedonskog hrasta (crnog cera) u Crnoj Gori su u južnom dijelu Primorja, u kotlinastom području Crmnice, oko Skadarskog jezera i u široj okolini Titograda.

Iako privredni značaj makedonskog hrasta nije naročito velik, smatrali smo da je ipak važno da se pozabavimo pojavom tog štetnog insekta koji ga napada. Prema izgledu imaga, a posebno po karakterističnom izgledu larva, zaključili smo da se radi o osi listarici *Harpiphorus lepidus* Klug (Hymenoptera, Tenthredinidae). Međutim, u inače vrlo oskudnoj literaturi opis tog insekta nije bio dovoljno detaljan, a u nekim pojedinostima naši su primjerci izgledom odudarali od tih opisa. Zbog toga smo se obratili dru

Ivanu Spaiću (Šumarski fakultet — Zagreb) koji nas je obavijestio da, uprkos ovim neslaganjima, strukturalnih razlika nema te da je stvarno u pitanju *H. lepidus*.

Kako su Tenthredinidae i u svijetu i kod nas još uvijek nedovoljno proučene te uprkos stvarnog progressa na tom polju još postoje brojne praznine i nerasvjetljena pitanja u pogledu sistematike, geografskog rasprostranjenja i biologije nekih vrsta, a s obzirom da se u ovom slučaju radi o novom članu entomofaune naše zemlje, želimo da našu stručnu javnost upoznamo sa dosadašnjim zapažanjima o tom insektu.

Harpiphorus lepidus Klug (Syn: *Fenusa janthe* Newman; *Asticta janthe* New.) do sada je bila zabilježena u centralnoj i sjevernoj Evropi i na Britanskim ostrvima kao štetnik hrasta, pri čemu u literaturi kojom smo raspolagali vrsta hrasta nije navedena. Pojava te ose listarice u mediteranskom području uopšte i u našoj zemlji posebno, a naročito na makedonskom hrastu, koliko nam je poznato do sada nije zabilježena.

Tu je vrstu prvi opisao Klug 1814. kao *Tenthredo (Emphytus) lepida*. Poslije toga su Ed. André (1879), Brischke i Zaddach (1883), Dalla Tore (1894), Enslin (1914), Berland (1947) i Benson (1952) dali podatke o morfologiji, a sasvim malo i o bionomiji ove ose listarice.

Berland (1947) svrstava rod *Harpiphorus* — Hartig, 1837, u potfamiliju Selandriinae (Enslin: tribus Selandriinae), a Benson (1952) u potfamiliju Blennocampinae, tribus Empriini. Ranije su neke vrste, koje su danas uvrštene u rod *Empria*, bile priključene ovom rodu (npr. *Harpiphorus immersus* Ed. André, 1879. = *Empria immersa* Klug; *Harpiphorus maculatus* = *Empria maculata*). Danas je *H. lepidus* jedina poznata vrsta toga roda.

Morfologija

S obzirom da su podaci o izgledu insekta u literaturi oskudni, a u nekim detaljima i nesigurni, pokušaćemo da na osnovu uzoraka od po 20—30 individua, damo opis razvojnih stadija.

a) Imago

Osica je malena (duljina tijela iznosi 4,5—5,5 mm) i nježna tijela. Raspon krila iznosi 9,5—10,5 mm. Osnovna boja je žuta, sa manjim (mužjak) ili sa znatnijim crnim mrljama i zonama (ženka). Glava je prekrivena sitnim rijetkim bezbojnim maljama. Složene oči su crne, kao i tri ocele. Antene su nitaste, sastavljene od devet članaka. Prvi i drugi članak su nešto deblji od ostalih koji su približno iste debljine.

Mužjak

Glava je žuta. Na ocelarnom i postocelarnom dijelu glave i na sredini čela nalazi se jedna crna mrlja, na koju se nastavlja crna pigmentacija u torakalnom dijelu. U okviru ove crne pjege na okcipitalnom dijelu glave nalaze se dvije sitne žute pjege, koje se na spoljnoj strani prema složenim očima spajaju sa žutom bojom ostalog dijela glave.

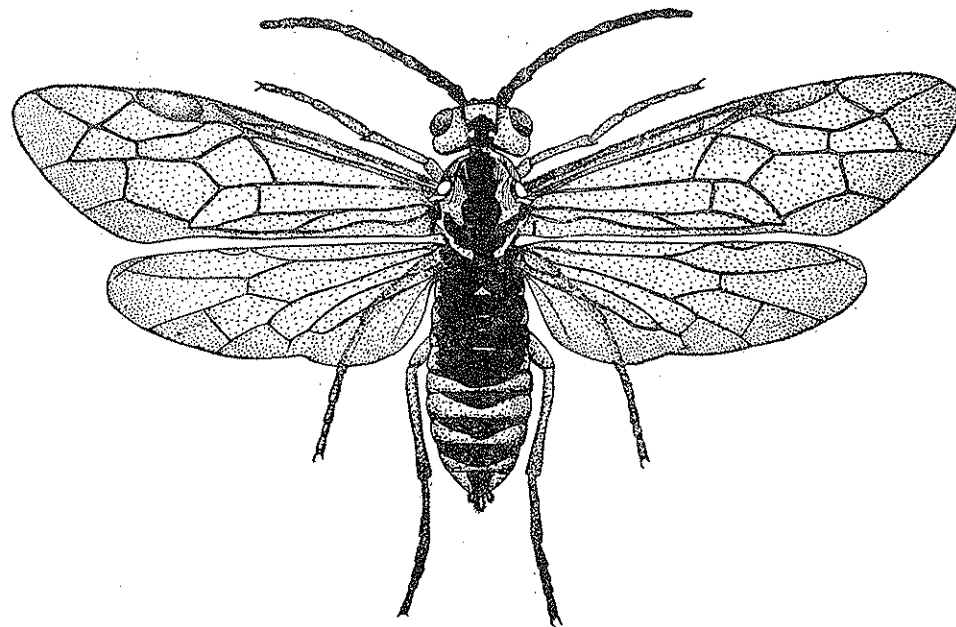
Antene su sa gornje strane crne, a s donje mrko žute boje.

Crna boja se nastavlja središnjim dijelom toraksa. Ona zahvata medijalni lap mezotoraksa (ostavljajući ipak jednu usku prugu žute boje duž njegovih ivica), nastavlja se srednjim dijelom lateralnih lapova, obuhvata skutelum i u njegovu se nivou lateralno širi. Metatoraks je takođe crn, sa izuzetkom

cenehna. Crna boja obuhvata zatim središnji dio dva bazalna tergita, dok se na trećem u sredini nalazi jedan trougao osnovne žute boje. Središnji dio naredna dva do tri tergita je također crn, a na slijedećima se udio crnog pigmenta smanjuje približno na polovinu tergita tako da se crna i žuta boja naizmjenično smjenjuju. U nekim slučajevima udio crne boje na abdomenu mužjaka je mnogo manji.

ženka

Kod ženki se također na tjemenom dijelu glave nalazi veća crna mrlja, približno istog oblika kao i kod mužjaka, ali ponekad zahvata nešto širi dio okciputa. Crna boja se, međutim, nastavlja i na dijelu lica, najčešće u obliku nepravilnih mrlja s unutrašnje strane očiju i jedne mrlje između antena. Antene su crne. U našim primjercima udio crne boje u koloraciji glave ženke je manji nego što navode drugi autori (Benson, 1952; Enslin, 1918; Berland, 1947).

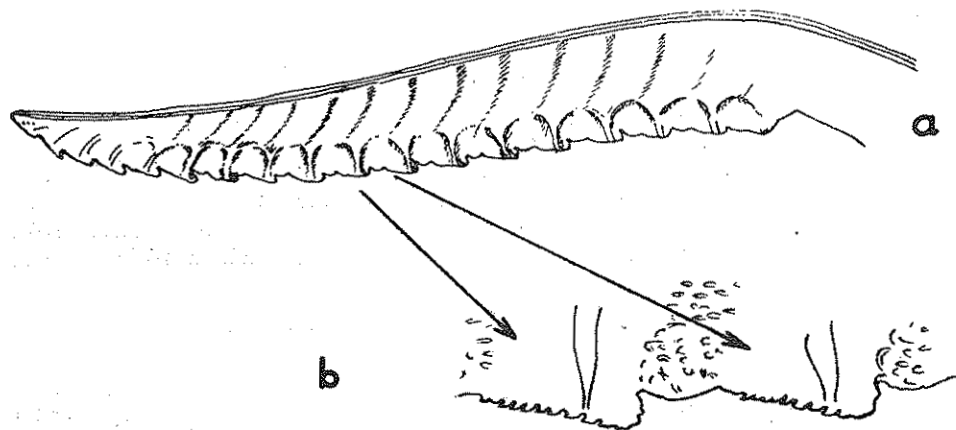


Sl. 1 — *Harpiphorus lepidus* Klug ♂

Većina autora navodi da je kod ženki toraks sasvim crn, pri čemu neki izuzimaju krajeve pronotuma i tegule. U našim primjercima koloracija toraksa je približno ista kao kod mužjaka, sa mogućim manjim individualnim odstupanjima. Za razliku od mužjaka, međutim, najveći dio abdomena kod ženki i odozgo i odozdo je crn, izuzimajući lateralnu prugu duž strana tergita i, u nekim slučajevima, dijelove apikalnih tergita. U koloraciji abdomena individualna variranja mogu, međutim, biti znatna.

Dok su kod mužjaka noge uglavnom žute (ili sa manjim tamnijim mrljama pri osnovi femura), dotle je kod ženka koksa potpuno, a femur skoro sasvim crn, sa izuzetkom distalnog dijela. Trohanter je svijetlo obojen.

Terebra se sastoji od 4 valve. Pri osnovi je savijena, a zatim skoro sasvim prava. Prednji par gonapofiza (ventralna valva) ima slobodnu ivicu u vidu testere (pile) najčešće sa 17 zubaca (sl. 2).



Sl. 2 — Pila leglice (a); detalj 10. i 11. zuba (b)
La tarière a()); détail de denticule (b)

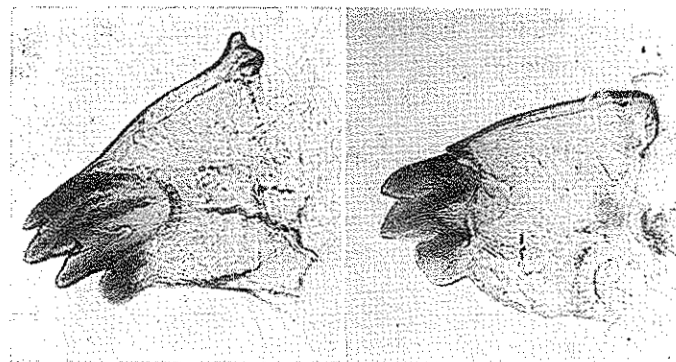
U izgledu krila kod mužjaka i ženki nema primjetnih razlika. Krila su bezbojna, odnosno neznatno sivkasto zadimljena. Kostalna i supkostalna žila te stigma su svijetlo žuti, dok su ostale žile tamnije. Poprečna radijalna žila najčešće je intersticijalna sa trećom kubitalnom. U analnoj ćeliji prednjeg krila poprečna žila stoji koso, približno pod uglom od 45° u odnosu na analnu žilu. U zadnjem krilu postoji jedna diskoidalna ćelija. Njen položaj, međutim, u našim primjercima razlikuje se od onoga u crtežu Berlanda (loc. cit.). Dok bi se prema Berlandu ova ćelija nalazila između radijalne i medijalne žile, u našim primjercima ona se nalazi između dva ogranka medijalne žile. Kako se, inače, u izgledu krila svi drugi detalji slažu, možemo pretpostaviti da je crtež Berlanda u ovom pogledu pogrešan.

b) Larva

Larva posljednjeg stadija duga je oko 11 mm. Ima tri para torakalnih nogu i 8 pari abdominalnih pseudonogu. Prednji dio tijela joj je širi, ali se debljina skoro ravnomjerno smanjuje od drugog torakalnog segmenta (koji je nešto širi od prvoga) do analnog dijela. Glava je dobro razvijena, mrkoczelene (smeđe zelene) boje, sa sitnim kratkim bezbojnim dlačicama. Očna polja i usni aparat su tamnomrke boje. Glava je povučena u prvi segment. Prave noge su zelenkaste (drugi i treći par sa izvjesnim mrkim prelivima). Kandže su mrke (smeđe). Segmenti su poprečno naborani.

Antene su supkonusne, sastavljene od 5 članaka koji se dosta lako raspoznaju, smještene nešto malo ispod i sa unutrašnje strane očiju. Čeonni štitić je trapezoidnog oblika sa proksimalnom ivicom blago lučnog izgleda i skoro ravnom slobodnom distalnom ivicom. Gornja usna je šira nego što je duga, sa izrazitim uglastim zarezom na distalnoj strani. Gornja čeljust je jako

hitizirana, mrkocrvene boje. Jedna mandibula ima tri, a druga četiri zuba. Zubi su lopatičastog izgleda (sl. 3).

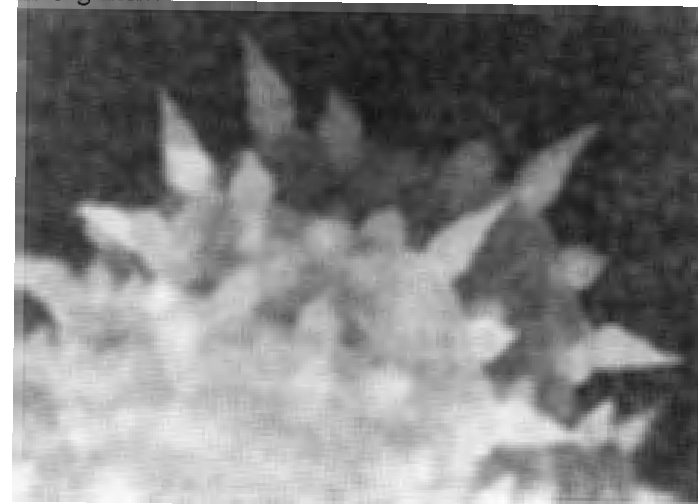


Sl. 3 — Mandibule larve
Mandibules de la larve

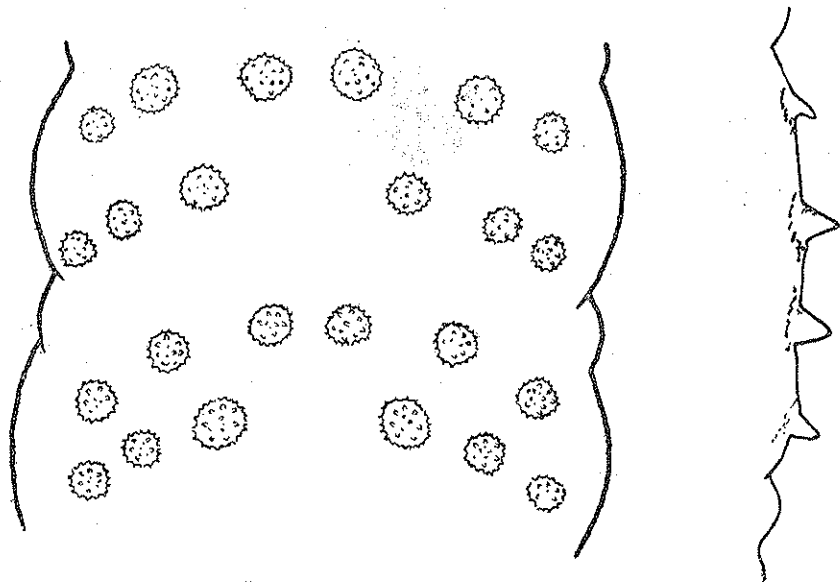
Čitavo tijelo je blijedo zelene tirkiz boje. Na njemu se nalazi veliki broj karakterističnih bradavičastih izraštaja i bodlja bijele boje. Bradavice su konusnog oblika, sužene pri osnovi. Raspoređene su u po dva poprečna reda na svakom segmentu osim na prvom i posljednjem. One, međutim, nisu sve jednake. U prvom torakalnom segmentu nalazi se, manje-više, u istom redu, 8 bradavica: 4 manje i 4 veće, raspoređene tako da se dvije manje nalaze s jedne i s druge strane osovine leđa, a zatim naizmjenično dolaze velike i male bradavice. Još po jedna manja bradavica na prvom segmentu povučena je pozadi između dvije krajnje. Na ostalim segmentima, sa izuzetkom analnog, nalaze se po dva reda od po 6 manjih bradavica raspoređenih tako da su dvije središnje bradavice jedna drugoj bliže u prvom, nego u drugom redu. Na analnom segmentu nalazi se samo 6 bradavica grupisanih pri kraju tijela u dvije skupine. Od ovih bradavica po jedna je veća, slična onim na prvom segmentu.

Sl. 4 — Izgled bradavičastih izraštaja na torakalnim segmentima

Verrues sur les segments thoraciques



Pored ovih bradavica na dorsalnom dijelu segmenta, po tri bodljasta izraštaja nalaze se na torakalnim prstenima bočno iznad nogu, poredani horizontalno i spojeni svojim osnovama, dok se na abdominalnim segmentima, sa izuzetkom posljednjeg, u istoj horizontalnoj liniji nalazi po četiri bodljasta izraštaja, odvojena jedan od drugoga (Sl. 6).



Sl. 5 — Raspored bradavičastih izraštaja na abdominalnim segmentima
Disposition des verrues sur les segments abdominaux
Sl. 6 — Bočni izraštaji na abdominalnim segmentima
Spinules laterales sur les segments abdominaux

Kod drugih autora koji daju opis larve obično se pogrešno navodi broj bradavica na prvom torakalnom segmentu, a također i broj bočnih izraštaja, kojih bi, prema Briscku i Zaddachu i Enslinu, na svim segmentima bilo po tri.

c) Kokon

Kokon, kojeg larva pravi u zemlji, elipsoidnog je oblika, veličine 5,2—6 × 2—2,6 mm (prosjek: 5,5 × 2,3 mm), mrkocrne boje.

U pogledu postojanja kokona mišljenja autora su različita. Dok Enslin, Brisck i Zaddach tvrde da se larva kukulji u zemlji bez kokona, Berland zastupa suprotno mišljenje. Do ovih neslaganja vjerojatno je došlo zbog toga što se pri pokušaju da se larva oslobodi iz zemlje kokon često pocijepa te nam izgleda da je larva u zemlji napravila samo ložu. Međutim, vrlo smo često uspijevali da izdvojimo kokone iz kojih su, kasnije, u laboratoriji, dobijena imaga. Prema tome, nema nikakve sumnje da kokoni postoje.

d) Eonimfa

Izvađene iz kokona eonimfe su izrazito zelene boje, ali na tijelu nemaju ornamentaciju koju nalazimo kod larve. Njihova dužina iznosi 4,6—5,5 × 1,7—1,9 mm. Glava je tamno zelena, samo su očna polja i oči crne, a isto tako je usni aparat mrkocrne (smedecrne) boje. Antene se nalaze unutar i ispod očiju i vrhovima su okrenute prema usnom dijelu glave.

Tijelo je zdepasto i jasno naborano. Prvi torakalni segment pokriva okcipitalni dio glave. Torakalne noge su sasvim zelene, samo su kandže mrke (smede). Abdominalne noge su još uvijek jasno vidljive.

e) Lutka

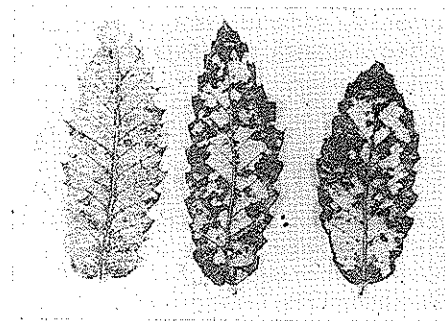
Lutka je velika oko 5,1 × 1,8 mm. Čitavo tijelo je zelene boje, a na abdomenu ima i zelenkastožutog pigmenta. Složene oči su crne, a isto tako se primjećuje i crne ocele. U toj fazi antene su zelenkaste i providne. Primjećuju se začeci krila. S vremenom lutka postepeno dobija sve više boju budućeg imaga.

Osnovni podaci o bionomiji

Odrasli insekti pojavljuju se u prirodi krajem aprila ili početkom maja. Iz kokona držanih u laboratorijskim uslovima dobijali smo imaga već početkom aprila.

Zenke odlažu jaja ispod epiderme na gornjoj strani listova makedonskog hrasta. Pri odlaganju jaja ženka leglicom probuši epidermu, zatim je, sa strane od mjesta uboda, izdigne te u tako napravljenu komoricu odloži jaje. Jaja su sočivastog izgleda, veličine do 1 mm. Odložena su uglavnom samo u posve mlado lišće. Na jednom listu najčešće se može naći jedno do četiri jaja, ali smo ih, izuzetno, nalazili i do jedanaest. I u ovim slučajevima jaja nijesu grupisana u jajna legla (kao što je npr. slučaj sa *Caliroa varipes* Klug), već su bez reda razbacana. Ipak se češće nađu bliže rubu lista.

Inkubacija jaja traje oko nedelju dana. Mlada larva progriža epidermu lista kojom je bilo zaklonjeno jaje i izlazi napolje. U momentu izlaska larva je duga 1—1,5 mm. Glava joj je mrkocrna (smede crna), a tijelo sivkasto.



Sl. 7 — Skeletirano lišće. Dégâts sur les feuilles

Ornamentacija na tijelu je vidljiva, ali izraštaji nijesu onako uočljivi kao na odraslim larvama, osim drugih razloga i zato što su u tom momentu iste boje kao i tijelo.

Larve se hrane na licu lista. Ako je napad jak, skeletiranje lišća može biti potpuno, što je vrlo često nađeno.

Razvoj larve u prirodi traje oko 15 dana. Za to vrijeme ona se pet puta presvuče. Poslije posljednjeg presvlačenja larva se više ne hrani. Na tijelu nema više karakterističnih izraštaja. U uslovima ovog lokaliteta, koji ima odlike izmijenjene sredozemne klime, razvoj larva završava se od kraja maja



Sl. 8 — Grančica sa potpuno skeletiranim lišćem

Tous les feuilles sont entièrement réduites en cuticule inférieure et les nervures

do sredine juna. Brischke i Zaddach pominju da su larve nalazili na lišću hrasta početkom avgusta. Kad završi razvoj, larva se spušta na zemlju, ubuši se na dubinu od oko 5 cm i tu, obično u jako humusnoj zemlji pravi nježni kokon. U kokonu, u stadiju eonimfe, osica ostaje do proljeća.

U našim uslovima *H. lepidus* ima samo jednu generaciju godišnje.

Napomenimo na kraju da su larve *H. lepidus* često bile parazitirane. Kad dospiju do preposljednjeg ili posljednjeg stadija razvoja; iz njih izlaze sitne male larve i obično se smjeste uz samu larvu-domaćina. Po svemu sudeći radi se o nekom parazitu iz familije *Braconidae*, možda nekoj *Apanteles* vrsti. Na žalost, do sada nijesmo uspjeli da u laboratorijskim uslovima dobijemo imaga tog parazita te ostaje da se u toku daljeg rada utvrdi o kojem je parazitu riječ.

Literatura

1. André Ed. (1880): Les mouches à Scie (in Berland, 1947.)
2. Benson R. B. (1952): Handbooks for the identification of British Insects, VI, Part. 2 (B). Hymenoptera. 2. Symphyta, Section (b), London.
3. Berland L. (1947): Hymenoptères Tenthredinoidea. Faune de France, 47. Paris.
4. Brischke C. G. A. und Zaddach G. (1883): Beobachtung über die Arten der Blatt- und Holzwespen, 2 Abth. Schriften der naturf. Gesl. in Danzing. N. F., V. Danzing.
5. Enslin E. (1918): Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Beihefte d. Deutschen entomologischen Zeitschrift. Berlin.
6. Jovančević M. (1965): Rasprostranjenje, variabilitet i sistematika crnog cera (*Quercus macedonica*) u Jugoslaviji. Anali za šumarstvo JAZU, III, Zagreb.

Résumé

HARPIPHORUS LEPIDUS KLUG (HYMENOPTERA, TENTHREDINIDAE), RAVAGEUR NON SIGNALÉ AUPARAVANT SUR LE QUERCUS MACEDONICA

Milorad Mijušković

Harpiphorus lepidus Klug était aperçu pour la première fois dans notre pays à Barutana, aux environs de Titograd (Monténégro) en 1960. D'après nos connaissances c'est, en même temps, la première signalisation de cet insecte sur le *Quercus macedonica* en général. Depuis ce temps il est confiné à une zone restreinte de cette localité, provoquant chaque année de sérieux dégâts sur cette essence, laquelle d'ailleurs, n'est pas d'une grande importance économique mais présente, toutefois, un élément important de la flore dans le Sud du Monténégro et surtout du bassin du Lac de Scadar.

Etant donné que nos constatations sur l'aspect de l'imago (coloration, position de la cellule discoïdale de l'aile postérieure) et de la larve (nombre, aspect et disposition des verrues sur la partie dorsale et des spinules sur les côtés du corps) diffèrent quelque peu des descriptions antérieures de certains auteurs, nous avons cru utile de donner une description détaillée des adultes, larves, éonymphes et de nymphes.

Dans les conditions écologiques de la localité de Barutana (caractérisée par le climat subméditerranéen), *Harpiphorus lepidus* n'a qu'une génération par an. Les adultes apparaissent généralement vers la fin du mois d'avril ou au début de mai. Les femelles déposent les oeufs isolés dans les feuilles de *Q. macedonica* (généralement un à quatre oeufs par feuille). Le développement des larves dure jusqu'à la fin mai ou la mi-juin. Les larves rongent les feuilles par la face supérieure: elles dévorent la cuticule supérieure et le parenchyme, en respectant les nervures et la cuticule inférieure.

Après la dernière mue la larve se laisse tomber sur le sol, s'enterre à une profondeur de 5 cm environs et confectionne un cocon très mince. Elle reste au stade d'éonympe dans le cocon jusqu'au printemps suivant.

Les larves sont très souvent parasitées, probablement par une Braconide, dont nous n'avons pas identifié l'espèce jusqu'à présent, n'ayant pas pu obtenir le stade adulte de ce parasite.

Adresa autora: Dr Milorad Mijušković,
Zavod za unapređivanje poljoprivrede
81000 Titograd

**ÜBERSICHT DES GEGENWÄRTIGEN STANDES DER KENNTNISSE
DER SCARABAEIDEN-FAUNA ALBANIENS**

René Mikšić, Sarajevo

Die Scarabaeiden-Fauna Albaniens blieb bis nach dem zweiten Weltkrieg fast ganz unbekannt. Die erste zusammenfassende faunistische Bearbeitung derselben gab ich in meinem Werk »Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae« (Mikšić, 1956) und in weiteren Beiträgen in den späteren Nachträgen (Mikšić, 1957 und 1962). Bemerkenswerte Beiträge zur Kenntnis der Scarabaeiden-Fauna dieses Landes veröffentlichte der hervorragende Scarabaeiden-Spezialist Dr. V. Balthasar (1960). Einen Beitrag zur Kenntnis der albanischen *Dynastinae*, *Valginae* und *Trichiinae* gab Schulze (1963). Endlich publizierte auf Grund eines reichen Materials einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der pleurosticten Scarabaeiden der österreichische Skarabäologe R. Petrovitz (1969), welcher aber auch einige Angaben enthält mit denen ich nicht übereinstimmen kann. Da unsere Kenntnis des Artbestandes der Scarabaeiden-Fauna Albaniens inzwischen durch weitere Arbeiten von Petrovitz und Baraud bereichert worden ist, gebe ich hier eine kurze Übersicht des zurzeit bekannten Artbestandes der Scarabaeiden dieses Landes.

Um eine Wiederholung der einzelnen Fundorte zu vermeiden, verweise ich bei jeder Art nur auf die schon publizierten Angaben. Dabei wurden für die am meisten zitierten Autoren folgende Abkürzungen gebraucht: B. = Balthasar, M. = Mikšić, P. = Petrovitz, Sch. = Schulze. In der systematischen Anordnung hielt ich mich an meinen unlängst publizierten Katalog der jugoslawischen *Lamellicornia* (Mikšić, 1970) — aus den dort angegebenen Gründen habe ich auch hier die Scarabaeiden als einheitliche Familie betrachtet.

Subfam. SCARABAEINAE (= *Coprinae*)

1. *Scarabaeus sacer* Lin. (Stolfa, 1938:146. — M. 1956:55)
2. *Scarabaeus affinis* Brull. (Stolfa, 1938:149. — B. 1960:147)
3. *Scarabaeus pius* Ill. (Stolfa, 1938:152. — M. 1956:56)
4. *Scarabaeus (Ateuchetus) semipunctatus* Fab. (M. 1957:142)
5. *Scarabaeus (Ateuchetus) variolosus* Fab. (M. 1956:57. — B. 1960:147)
6. *Gymnopleurus mopsus* (Pall.) (M. 1956:58. — B. 1960:147)
7. *Gymnopleurus sturmi* Mac Leay (M. 1956:59)
8. *Gymnopleurus geoffroyi* (Fues.) (M. 1956:59. — B. 1960:147)

9. *Sisyphus schaefferi* (Lin.) (M. 1956:60; 1957:142. — B. 1960:147. Laut Balthasar sollen die albanischen Exemplare zur var. *boschniaki* Fisch. gehören)
10. *Copris hispanus* (Lin.) ssp. *cavolini* (Petag.) (B. 1960:148. Irrtümlicherweise als »typische Form« angeführt!)
11. *Copris umbilicatus* Ab. (M. 1956:61)
12. *Copris lunaris* (Lin.) (M. 1956:63. — B. 1960:147)
13. *Chironitis furcifer* (Rossi) (M. 1597:143)
14. *Euoniticellus fulvus* (Goez.) (M. 1956:66. — B. 1960:148)
15. *Euoniticellus pallipes* (Ol.) (M. 1956:66. — B. 1960:148)
16. *Caccobius schreberi* (Lin.) (M. 1956:67. — B. 1960:151)
17. *Caccobius histeroides* (Mén.) (M. 1956:68)
18. *Onthophagus (Euonthophagus) amyntas* (Ol.) ssp. *alces* (Fab.) (M. 1956:69. — B. 1960:148)
19. *Onthophagus (Euonthophagus) gibbosus* (Scrib.) (B. 1960:148)
20. *Onthophagus taurus* (Schreb.) (M. 1956:71. — B. 1960:148)
21. *Onthophagus illyricus* (Scop.) (B. 1960:148)
22. *Onthophagus grossepunctatus* Reitt. (M. 1956:72. — B. 1960:150)
23. *Onthophagus ruficapillus* Brull. (M. 1956:73. — B. 1960:150. — Binaghi, 1969:42)
24. *Onthophagus furcatus* (Fab.) (M. 1956:74)
25. *Onthophagus verticicornis* (Laich.) (M. 1956:74. — B. 1960:148)
26. *Onthophagus sericatus* Reitt. (B. 1960:148. — M. 1962:58)
27. *Onthophagus fissicornis* Stev. (M. 1956:75. — B. 1960:150)
28. *Onthophagus opacicollis* d'Orbig. (= *schatzmayri* Pierotti) (B. 1960:150. — M. 1962:58)
29. *Onthophagus fracticornis* (Preys.) (Pierotti, 1959:115)
30. *Onthophagus coenobita* (Herbst) (B. 1960:150)
31. *Onthophagus lemur* (Fab.) (M. 1956:78)
32. *Onthophagus vacca* (Lin.) (M. 1956:79. — B. 1960:150)
33. *Onthophagus lucidus* (Sturm) (M. 1956:79; 1962:62. — B. 1960:150)

Subfam. GEOTRUPINAE

34. *Typhoeus lateridens* (Guer.) (M. 1956:81. — B. 1960:152)
35. *Geotrupes mutator* Marsh. (B. 1960:152)
36. *Geotrupes spiniger* Marsh. (M. 1956:84)
37. *Geotrupes (Trypocopris) vernalis* (Lin.) (M. 1956:88; 1957:148)
38. *Geotrupes (Trypocopris) alpinus* Hagenb. ssp. *balcanicola* Mikš. (M. 1956:88)
39. *Geotrupes (Thorectes) brullei* Jek. (M. 1956:90. — B. 1960:65. — Baraud, 1966:573)

Subfam. APHODIINAE

40. *Aphodius (Colobopterus) erraticus* (Lin.) (M. 1956:92. — B. 1960:151)
41. *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* (Lin.) (B. 1960:151)
42. *Aphodius (Ammoecius) bischoffi* Vseteč. (M. 1957:152)
43. *Aphodius (Plagiogonus) putridus* (Fourc.) (M. 1956:94)
44. *Aphodius (Acrossus) luridus* (Fab.) (M. 1956:95. — B. 1960:151)
45. *Aphodius (Agolius) montanus* Er. (Franz, 1938:199. — M. 1956:98)
46. *Aphodius (Agolius) limbolarius* Reitt. (Franz, 1938:195. — M. 1956:98)

47. *Aphodius (Emadus) quadriguttatus* (Herbst) (M. 1956:99. — B. 1960:151)
48. *Aphodius (Emadus) quadrisignatus* Brull. (B. 1960:151)
49. *Aphodius (Emadus) quadrimaculatus* (Lin.) (B. 1960:151)
50. *Aphodius (Volinus) sticticus* (Panz.) (M. 1956:100)
51. *Aphodius (Volinus) lineolatus* Ill. (B. 1960:151)
52. *Aphodius (Volinus) distinctus* (Müll.) (M. 1956:102)
53. *Aphodius (Melinopterus) prodromus* (Brahm) (M. 1956:103)
54. *Aphodius (Melinopterus) stolzi* Reitt. (M. 1956:103. — B. 1960:151)
55. *Aphodius (Melinopterus) pubescens* Sturm (B. 1960:151)
56. *Aphodius (Melinopterus) consputus* Creutz. (M. 1956:104)
57. *Aphodius (Amidorus) cribrarius* Brull. (B. 1964:296)
58. *Aphodius (Mecynodes) striatulus* Walt. (B. 1964:327)
59. *Aphodius (Esymus) merdarius* (Fab.) (M. 1956:107)
60. *Aphodius (Orodalus) coenosus* (Panz.) (M. 1956:108. — B. 1960:151)
61. *Aphodius fimetarius* (Lin.) (M. 1956:109. — B. 1960:151)
62. *Aphodius scybalarius* (Fab.) ssp. *kerkyranus* Balth. (B. 1964:367)
63. *Aphodius (Agrilinus) constans* Duft. (B. 1960:151)
64. *Aphodius (Bodilus) sordidus* (Fab.) (B. 1960:151)
65. *Aphodius (Liothorax) varians* (Duft.) (M. 1956:115. — B. 1960:151)
66. *Aphodius (Liothorax) plagiatus* (Lin.) (M. 1956:115. — B. 1960:151)
67. *Aphodius (Liothorax) kraatzi* Har. (B. 1960:1952)
68. *Aphodius (Liothorax) lividus* (Ol.) (M. 1956:116. — B. 1960:151)
69. *Aphodius (Calamosternus) granarius* (Lin.) (M. 1956:117. — B. 1960:152)
70. *Oxyomus silvestris* (Scop.) (M. 1956:119. — B. 1960:152)
71. *Psammodius laevipennis* Costa (M. 1956:120)
72. *Rhyssophorus caesus* (Creutz.) (M. 1956:121. — B. 1960:152)
73. *Rhyssemus germanus* (Lin.) (M. 1956:122. — B. 1960:152)
74. *Rhyssemus plicatus* (Germ.) (M. 1956:122)

Subfam. OCHODAEINAE

75. *Ochodaeus chrysomeloides* (Schrank) (Horion, 1958:176)

Subfam. ORPHNINAE

76. *Chaetonyx robustus* Schaum (M. 1956:124)

Subfam. TROGINAE

77. *Trox hispidus* Pontop. (M. 1956:126. — B. 1960:152)
78. *Trox scaber* (Lin.) (M. 1956:126)

Subfam. GLAPHYRINAE

79. *Amphicoma (Pygopleurus) vulpes* (Fab.) (M. 1962:82)
80. *Amphicoma (Pygopleurus) diffusa* Petrov. (M. 1962:83. — P. 1969:866)
81. *Amphicoma (Eulasia) lasserrei* Germ. (M. 1956:128. — B. 1960:152. — P. 1969:866)

Subfam. SERICINAE

82. *Serica brunnea* (Lin.) (P. 1969:867)
83. *Maladera (Aserica) apfelbecki* Petrovitz (P. 1969:867)
84. *Homaloptia nicolasi* Baraud (Baraud, 1965:406)*

* Die durch die Bearbeitung von Baraud (l. c.) begründeten tiefgreifenden Änderungen in der Systematik der *Homaloptia* — Arten machen alle ältere (und auch neuere nicht auf den Ergebnissen der Baraudischen Monographie fussenden) faunistische Angaben ganz wertlos und wurden daher hier nicht berücksichtigt.

85. *Homaloptia epirota* Baraud (Baraud, 1965:410)
 86. *Homaloptia lonae* Schatzm. (Baraud, 1965:416)
 87. *Homaloptia erythroptera* Friw. (Baraud, 1965:430)
 88. *Triodontella dalmatica* Baraud (Auf diese Art beziehen sich die Angaben der *T. aquila* (Cast.) bei M. 1956:133, B. 1960:152 und P. 1969:868)

Subfam. MELOLONTHINAE

89. *Haplidia transversa* (Fab.) (P. 1969:869)
 90. *Miltotrogus vernus* (Germ.) (M. 1956:136. — Nonveiller, 1965:82. — P. 1969:869)
 91. *Miltotrogus fraxinicola* (Hope) (M. 1956:136. — Nonveiller, 1965:86)
 92. *Miltotrogus (Microtrogus) fallax* (Mars.) (Nonveiller, 1965:50. — P. 1969:869)
 93. *Rhizotrogus aestivus* (Ol.) (B. 1960:152. — P. 1969:869)
 94. *Rhizotrogus lautiusculus* Schauf. (Dalla Torre, 1913:230)
 95. *Rhizotrogus (Amphimallon) solstitialis* (Lin.) (M. 1956:138. — P. 1969:870)
Rhizotrogus (Amphimallon) solstitialis (Lin.) nat. *simplicissimus* Müll. (P. 1969:871)
 96. *Rhizotrogus (Amphimallon) caucasicus* (Gyll.) (M. 1956:140)
 97. *Anoxia matutinalis* Cast. ssp. *curzolensis* Müll. (M. 1956:142. Auf diese Rasse bezieht sich wahrscheinlich auch die Angabe bei P. 1969:871)
 98. *Anoxia scutellaris* Muls. (Dalla Torre, 1913:252)
 99. *Anoxia villosa* (Fab.) (P. 1969:871)
 100. *Polyphylla fullo* (Lin.) (P. 1969:871)
 101. *Melolontha melolontha* (Lin.) ssp. *farinosa* Kraatz (M. 1956:146, als ssp. *velebitica* Müll.)
 102. *Melolontha pectoralis* Germ. (Horion, 1958:223. — P. 1969:871)

Subfam. RUTELINAE

103. *Anomala dubia* (Scop.) M. 1956:150. — P. 1969:872)
 104. *Anomala matzenaueri* Reitt. (M. 1956:150. — P. 1969:872)
 105. *Anomala vitis* (Fab.) (M. 1956:151. — P. 1969:872)
 106. *Anomala albanica* Reitt. (P. 1969:872)
 107. *Mimela aurata* (Fab.) (M. 1956:153. — P. 1969:873)
 108. *Phyllopertha horticola* (Lin.) (P. 1969:873)
 109. *Blitopertha (Trichopertha) hirtella* (Brull.) (M. 1956:154. — P. 1969:873)
 110. *Blitopertha lineolata* (Fisch.) (P. 1969:873)
 111. *Blitopertha arenaria* (Brul.) (M. 1956:155. — B. 1960:152. — P. 1969:873)
 112. *Blitopertha adriatica* Petrov. (P. 1969:874)
 113. *Anisoptia segetum* (Herbst) spp. *balcanicola* Machatschke (P. 1969:874. Auf diese Rasse beziehen sich wohl die Angaben bei Pilleri, 1954:49, ebenso M. 1956:156)
 114. *Anisoptia erichsoni* Reitt. (M. 1956:157. — P. 1969:874)
 115. *Anisoptia pubipennis* Blanch. (P. 1969:875)
 116. *Anisoptia tempestiva* Er. (Pilleri, 1954:55. — M. 1956:159. — P. 1969:875)
 117. *Anisoptia georgii* Schatzm. (M. 1956:159)

118. *Anisoptia agricola* (Poda) (Pilleri, 1954:56. — M. 1956:161. — P. 1969:875)
 119. *Anisoptia flavipennis* Brul. (M. 1956:162. — P. 1969:875)

Subfam. HOPLIINAE

120. *Hoplia (Decamera) praticola* Duft. (M. 1956:164. — P. 1969:876)
 121. *Hoplia flavipes* Germ. (M. 1956:164. — P. 1969:876)
 122. *Hoplia argentea* (Poda) (M. 1956:165. Auf diese Art beziehen sich die Angaben von P. 1969:876—877 für *H. farinosa* Lin.)
 123. *Hoplia uniformis* Reitt. (B. 1960:153)
 124. *Hoplia brunnipes* Bon. (P. 1969:877)
 125. *Hoplia hungarica* Burm. (M. 1956:166. — Horion, 1958:248)
 126. *Hoplia nigrina* Reitt. (M. 1956:167. — P. 1969:877)
 127. *Hoplia stenolepis* Apflb. (M. 1956:167. — P. 1969:876)

Subfam. DYNASTINAE

128. *Pentodon idiota* (Herbst) (B. 1960:153. — Sch. 1963:820. — Endrödi, 1969:158)
 129. *Pentodon bidens* (Pal.) ssp. *punctatus* (Vill.) (Sch. 1963:820. — Endrödi, 1969:168)
 130. *Phyllognathus excavatus* (Forst.) (Sch. 1963:820. — Endrödi, 1969:196)
 131. *Oryctes nasicornis* (Lin.) ssp. *kuntzeni* Minck (M. 1956:170)

Subfam. VALGINAE

132. *Valgus hemipterus* (Lin.) (M. 1956:171. — Sch. 1963:821. — P. 1969:884)

Subfam. TRICHIINAE

133. *Osmoderma eremita* (Scop.) (Sch. 1963:821)
 134. *Gnorimus octopunctatus* (Fab.) (Sch. 1963:821)
 135. *Gnorimus nobilis* (Lin.) M. 1956:173. — Sch. 1963:822. — P. 1969:883)
 136. *Trichius fasciatus* (Lin.) (M. 1956:175. — Sch. 1963:822. — P. 1969:883)
 137. *Trichius sexualis* Bed. (M. 1956:176. — Sch. 1963:823. — P. 1969:883)

Subfam. CETONIINAE

138. *Tropinota squalida* (Scop.) (M. 1956:177. — B. 1960:153. — P. 1969:878)
Tropinota squalida (Scop.) ?ssp. *heyrovskyi* Obenb. (P. 1969:878)
 139. *Tropinota (Epicometis) hirta* (Poda) (M. 1956:179. — P. 1969:877—878)
 140. *Oxythyrea funesta* (Poda) (M. 1956:180. — P. 1969:878—879)
 141. *Oxythyrea cinctella* (Schaum) (M. 1956:181. — P. 1969:879)
 145. *Protaetia (Eupotosia) koenigi* (Reitt.) ssp. *balcanica* Mikš. (P. 1969:882)
 143. *Protaetia (Cetonischema) aeruginosa* (Drury) (M. 1956:188. — P. 1969:881)*
 144. *Protaetia (Eupotosia) affinis* (And.) (M. 1956:190)
 145. *Protaetia (Eupotosia) koenigi* (Reitt.) ssp. *balcanica* Mikš. (P. 1969:882)
 146. *Protaetia (Potosia) cuprea* (Fab.) ssp. *obscura* (And.) (M. 1956:192; 1957:173; 1972:111. — P. 1969:882—883. Petrovicz führt irrümli-

* Die frühere paläarktische Gattung *Potosia* Muls. und ihre Untergattungen *Cetonischema* Reitt., *Eupotosia* Mikš. etc. gehören als Untergattungen in die Gattung *Protaetia* Burm. (vergl. Mikšić, 1966).

cherweise für Albanien die typische Form und als blosse Aberration derselben *obscura* (And.) an — alle diese Angaben beziehen sich auf die Balkanrasse ssp. *obscura* (And.)

147. *Protaetia (Potosia) fieberi* (Kr.) (M. 1956:193)

148. *Protaetia (Potosia) angustata* (Germ.) (M. 1956:195. — P. 1969:882)

Unsichere oder sicher unrichtige Angaben über das Auftreten in Albanien bestehen für folgende Arten und Rassen:

Onthophagus ovatus (Lin.)

Ungeachtet der Angaben von Novak (1921) und Balthasar (1960: 150) bleibt das Bestehen dieser Art in Albanien sehr fraglich.

Maladera punctatissima (Fald.)

Meine Angabe (1956:130) bezieht sich auf *M. apfelbecki* Petrov.

Triodontella aquila (Cast.)

Die bestehenden Literaturangaben beziehen sich auf *T. dalmatica* Baraud.

Rhizotrogus (Amphimallon) ochraceus (Knoch)

Die Angaben von Petrovitz (1969:870) scheinen mir sehr revisionsbedürftig. Die Art wurde bisher auch aus Jugoslawien nicht sicher nachgewiesen (Mikšić, 1970:54).

Rhizotrogus (Amphimallon) solstitialis (Lin.) ssp. *dalmatinus* Brsk.

Das Bestehen dieser Rasse in Albanien (P. 1969:871) scheint mir wenig wahrscheinlich.

Rhizotrogus (Amphimallon) solstitialis (Lin.) ssp. *dalmatinus* Brsk. *novaki* Mikš.

Das Bestehen dieser für die Kornat-Inseln endemischen Unterrasse ist in Albanien wohl ausgeschlossen!

Blitopertha campestris (Lat.)

Meine Angaben (1956:155) beziehen sich auf *B. adriatica* Petrov.

Die bisher für Albanien sicher nachgewiesenen Scarabaeiden bilden wohl den grössten Teil der in Albanien vorhandenen Arten dieser Familie. Die Zahl von 148 sicher nachgewiesenen Arten ist im Vergleich der schon sehr gründlich erforschten Scarabaeiden-Fauna des weit grösseren Jugoslawiens (268 sichere Arten) nicht unbedeutend. Leider sind von einem grossen Teil der bisher nachgewiesenen Arten nur sehr wenige Fundorte bekannt, welche keinen Beschlusse über die Verbreitung derselben in diesem Land erlauben.

Literatur

- Balthasar, V. (1960): Ein Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden Albaniens. Časopis Československé společnosti entomologické, **LVII**, 2, pp. 146—153. Praha.
- Balthasar, V. (1964): Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der paläarktischen und orientalischen Region III. Praha.
- Baraud, J. (1962): Révision des espèces paléarctiques du genre »Triodonta« Muls. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, C, pp. 1—79. Bordeaux.
- Baraud, J. (1965): Révision du genre Homaloplia Stephens. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, **LIV**, 4, pp. 393—448. Milano.

- Baraud, J. (1966): Révision du sous-genre Thorectes — troisième note, les espèces d'Europe (sauf péninsule Ibérique) et du moyen-orient. Annales de la Société Entomologique de France (S. n.), **II**, pp. 563—575. Paris.
- Binaghi, G., Dellacasa, G., Poggi, R. (1969): Nuovi caratteri diagnostici per la determinazione degli Onthophagus del gruppo ovatus (L.) e geonomia controllata delle specie italiane del gruppo. Memorie della Società Entomologica Italiana, **XLVIII**, pp. 29—46. Genova.
- Dalla Torre, K. W. (1913): Coleopterorum Catalogus (W. Junk-S. Schenkling), pars **49**. Berlin.
- Endrödi, S. (1969): Monographie der Dynastinae, 4. Tribus: Pentodontini (2. Pentodontini der paläarktischen Region). Entomologische Abhandlungen des Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden, **XXXVII**, **37/II**, pp. 147—208. Dresden.
- Franz, H. (1938): Zur Systematik und geographischen Verbreitung der Agolius-Arten (Coleopt. Scarabaeidae) des Alpengebietes. Koleopterologische Rundschau **XXIV**, 5, pp. 190—209. Wien.
- Horion, A. (1958): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, VI, Lamellicornia (Scarabaeidae-Lucanidae). Überlingen.
- Mikšić, R. (1956): Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae. Godišnjak Biološkog instituta, **VI** (1953), pp. 49—281. Sarajevo.
- Mikšić, R. (1957): Zweiter Nachtrag zur Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae. Acta Musei Macedonici scientiarum naturalium, **IV**, pp. 139—214. Skoplje.
- Mikšić, R. (1962): Dritter Nachtrag zur Fauna Insectorum Balcanica-Scarabaeidae. Godišnjak Biološkog instituta, **XII**, 1/2, pp. 47—136. Sarajevo.
- Mikšić, R. (1966): Zehnter Beitrag zur Kenntnis der Protaetia-Arten. Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Entomologen, **XVIII**, 1, pp. 1—34. Wien.
- Mikšić, R. (1970): Katalog der Lamellicornia Jugoslawiens. Institut za šumarstvo — Posebno izdanje. Sarajevo.
- Nonveiller, G. (1965): Monographie der Gattung Miltotrogus (Col. Melolonth.) Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey. **XVI**, pp. 5—105. Tutzing.
- Novak, P. (1921): Tabelle der mit Onthophagus grossepunctatus Reitt. und ruficapillus Brull. verwandten Arten, neben Beschreibung einer neuen Art. Koleopterologische Rundschau, **IX**, pp. 98—100. Wien.
- Petrovitz, R. (1968): Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei — Lamellicornia, Coleoptera (Zweite Folge). Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, **LXXII**, pp. 465—491. Wien.
- Petrovitz, R. (1969): Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Lamellicornia, Coleoptera (Dritte Folge). Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, **LXXIII**, pp. 383—400. Wien.
- Petrovitz, R. (1969): Ergebnisse der Albanien-Expedition des Deutschen Entomologischen Institutes, 77. Beitrag. Coleoptera: Scarabaeidae II (Glaphyrinae, Sericinae, Melolonthinae, Rutelinae, Hopliinae, Cetoniinae, nebst Nachträgen zu Trichiinae und Valginae) Beiträge zur Entomologie, **XIX**, 7/8, pp. 861—885. Berlin.
- Pierotti, H. (1959): L'Onthophagus fracticornis Preysl. e le specie vicine. Bollettino della Società Entomologica Italiana, **LXXXIX**, 7/8, pp. 112—117. Genova.
- Pilleri, G. (1954): Studien über die Gattung Anisoplia Serv. (Scarabaeidae, Rutelini) — Eine neue Rasse aus Thessalien und Beiträge zur geographischen Verbreitung einiger bekannter Anisoplia-Arten. »Eos«, Revista Espanola de Entomologia, **XXX**, 1/2, pp. 47—57. Madrid.
- Schulze, J. (1963): Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes, 13. Beitrag. Coleoptera: Scarabaeidae I (Dynastinae, Valginae und Trichiinae). Beiträge zur Entomologie, **XIII**, 7/8, pp. 819—825. Berlin.
- Stolfa, E. (1938): Revisione delle specie paleartiche del sottogenere Scarabaeus s. str. Atti del Museo civico di Storia naturale Trieste, **XIII**, pp. 141—156. Udine.

PREGLED SADAŠNJEG STANJA POZNAVANJA SKARABEOFAUNE
ALBANIJE (COLEOPTERA-LAMELLICORNIA)

Skarabeofauna Albanije ostala je do iza drugog svjetskog rata gotovo posve neistražena. Prva faunistička obrada data je u djelu »Fauna Insectorum Balcanica -Scarabaeidae« (Mikšić, 1956) a daljnji prilozi u kasnijim dopunama uz to djelo (Mikšić, 1957. i 1962). Značajan prilog poznavanju skarabeofaune Albanije dao je Balthasar (1960), a prilog poznavanju albanskih *Dynastinae*, *Valginae* i *Trichünae* Schulze (1963). Konačno je Petrovitz (1969) na osnovu bogatog ispitanog materijala objavio opsežan prilog poznavanju sastava faune tzv. pleurostictnih Scarabaeida u kojem, međutim, ima i nekih neubjedljivih ili očito pogrešnih navoda. Broj za faunu Albanije poznatih vrsta Scarabaeida povećan je i daljnjim radovima Petrovitza, Barauda i još nekih autora.

U ovom radu dat je strogo kritički pregled do sada poznatog sastava faune Scarabaeida Albanije. Da bi se izbjeglo ponavljanje već objavljenih lokaliteta nalaza kod pojedinih vrsta citatima je ukazano na podatke u literaturi. Za najčešće navedene autore upotrebljene su kratice: B. = Balthasar, M. = Mikšić i Sch. = Schulze.

Sistematski redoslijed i nomenklatura odgovaraju onome u nedavno objavljenom katalogu *Lamellicornia* Jugoslavije (Mikšić, 1970). U posebnom poglavlju kritički su razmotrene vrste i rase za koje postoje nesigurni ili očito pogrešni navodi za njihovo postojanje u Albaniji.

Do sada je za Albaniju pouzdano utvrđeno 148 vrsta *Scarabaeidae*, što nesumnjivo predstavlja najveći dio stvarno u toj zemlji postojećih vrsta ovih tvrdokrilaca. Međutim, za veći dio tih vrsta poznata su za sada iz Albanije samo veoma malobrojna nalazišta (često i samo jedno), što ne dozvoljava stvaranje suda o njihovom rasprostiranju u toj zemlji.

Adresa autora: René Mikšić, Institut za šumarstvo
71000 Sarajevo

GEOGRAFSKA RASPROSTRANJENOST VRSTE COSMOTRICHE LUNIGERA
ESP. (LEP., LASIOCAMPIDAE) S OSOBITIM OSVRTOM NA JUGOSLAVIJU

Lidija Mladinović
Hrvatski narodni zoološki muzej, Zagreb

Primljeno 25. 2. 1971.

Abstract

Geographical distribution of *Cosmotriche lunigera* (Esp.) with special regard to Yugoslavia. *Cosmotriche lunigera* was found in the last decade also in the Kamnik and Karavanken Alps as well as in the district of Risnjak in Croatia. The likeliness of spreading of this species towards the South in the course of the last fifty years is discussed.

Uvod

Svrha je ovoga rada prikaz geografske raširenosti vrste, *Cosmotriche lunigera* Esp., koja je u posljednjem deceniju primjećena i u Jugoslaviji. Pored Kamniških i Julijskih Alpa ulovljena je u gorskom masivu Risnjak, gdje bi do sada bila najjužnija točka areala.

Po svojoj geografskoj rasprostranjenosti, koja se meridionalno proteže od Laponije do Jugoslavije, vrsta pripada zoogeografski grupi planinskih leptira, kojima je rasprostranjenje odijeljeno na odvojene planinske lokalitete crnogoričnih šuma. Za taj je biotop vrsta karakteristična, ali se javlja rijetko pa se obično nalazi samo pojedinačno, bilo imaginee bilo gusjenice.

Rodu *Cosmotriche* (Hübner 1820, = *Selenephera* Rambur 1866) pripada samo vrsta *lunigera* (Esper 1784). Populacije leptira odlikuju se znatnom varijabilnošću imaga i gusjenica. Na temelju varijabilnosti imaga razlikuju se forma *lobulina* Esp., forma *intermedia* Rbl., forma *marginata* Bergmann i ssp. *burmanni* Dan. Nominatni predstavnici vrste bili su prije mnogo češći, dok danas većina ulovljenih leptira pripada melanističkoj formi *lobulina*. Intermedijarni oblik, poznat kao forma *intermedia*, također je dosta rijedak. U centralnim i u južnim Alpama zastupljen je navedeni subspecijes.

Materijal

Kako u Zoološkom muzeju u Zagrebu nije postojao niti jedan primjerak te vrste, za komparaciju ulovljenog leptira na Risnjaku poslužila sam se materijalom iz zbirke Jana Carneluttija, Biološki inštitut SAZU

Ljubljana, na čemu mu se i ovom prilikom zahvaljujem. Prema tome pregledan je u svemu ovaj materijal: 1 ♂, Moravia, 1901. (M. Hafner). 1 ♂, Rehetobel, 2. VII 1930. (P. Bodenmann). 1 ♂, Črna (Kamniške Alpe), 3. VIII 1964. (Michieli, Carnelutti). 1 ♂, Bijeje Vodice (Risnjak), 3. VIII 1961. (K. Igalffy).

Leptir iz Moravske pripada formi *lobulina*. Za leptire ulovljene u Sloveniji od 25. do 31. VIII 1964. godine Michieli i Carnelutti napominju da najviše sliče ssp. *burmanni*, ali primjerak iz Kamniških Alpa ne odlikuje se izrazitim crtežem, tj. kontrastnim bojama na krilima, niti osobitom veličinom, što bi prema Forsteru i Wohlfahrtu (1960, str. 148) bile glavne oznake te rase. Dužina prednjeg desnog krila primjerka iz Črne od 20 mm odgovarala bi veličini nominatnih predstavnika, kod kojih se dužina krila kreće od 18—23 mm. Stoga niti po veličini, niti po crtežu na krilima ne bi mogli biti označeni kao ssp. *burmanni*.

Primjerak s Risnjaka prema morfološkim karakteristikama najviše se podudara s formom *lobulina*. Može se spomenuti da je temeljna boja svih krila smeđa, a centralno polje prednjih krila tamnije je smeđe boje u odnosu na temeljnu boju, dok kod drugih spomenutih primjeraka prevladava crni ton boje u centralnom polju. Iako je primjerak s Risnjaka neznatno oštećen, crtež na krilima je vidljiv, ali nije osobito izražajan. Duljina prednjeg desnog krila od 18 mm podudara se s veličinom navedenih leptira.

Geografsko raširenje

Prema standardnim djelima Staudingera i Rebela (1901), Spulera (1908), Rebela (1910) i Seitz (1913), areal te vrste proteže se od Laplanda preko Švedske, sjeverne Rusije, srednje i južne Njemačke i alpskih zemalja do Rumunjske. Forster i Wohlfahrt (1960) napominju da taj leptir dolazi u Alpama od 1200 m.

Prema podacima u pregledanim entomološkim publikacijama, rasprostranjenost tog prelca zahvaća na sjeveru Skandinavsko gorje i Finsku. U srednjoj Evropi najzapadnija nalazišta bila bi u Švicarskoj visoravni, prema podacima Speyera (1852), Frey i Wullschlegela (1874) i Reuttia (1898). Vrsta je nadalje zabilježena za Schwarzwald, Švapsko-Bavarsku visoravan, Franačku Juru, Bavarsku šumu i Češko-Moravsku visočinu (Frey u. Wullschlegel, 1874, Seitz 1913, Speyer 1858). Pored Tiriške šume areal obuhvaća Fichtelgebirge, Rudnu Goru, a u Tiringiji, prema podacima Bergmanna (1953), lokalitet Eisenach imao bi za sada najnižu nadmorsku visinu (220 m). Vrsta je nadalje zabilježena za Krkonoše, Beskide, Visoke i Niske Tatre, a najistočnije bi nalazište bilo u Južnim Karpatima (Transilvanske Alpe). Godine 1900. vrstu je zabilježio Fleck za Azugu (1040 m). Leptir je također zabilježen u Koruškoj i Štajerskoj, a Thurner (1948) spominje tu vrstu za Ljubelj (1370 m) u Karavankama.

Najveći dio materijala potječe s nadmorske visine od 500—1000 m, što čini oko 42,8%, a samo 17,8% odnosi se na lokalitete s visine iznad 1000 m. Nadmorsku visinu ispod 500 m zabilježili smo iz podataka u literaturi za jedanaest lokaliteta, tj. oko 39,2%, a samo se tri nalazišta, ili 10,7%, nalazi na visini ispod 300 m, što možemo dovesti u vezu s pojavom da su ti leptiri na nižim visinama vezani na sjenovitu stranu brijega. Vertikalna bi se rasprostranjenost te vrste prema tome protezala između 220 m do 1370 m u srednjoj Evropi.

Rezultati i diskusija

U Jugoslaviji je vrsta zabilježena tek u posljednjem deceniju. Godine 1964. ulovljena je u Kamniškim Alpama, dakle na krajnjem istočnom dijelu Južnih vapnenjačkih Alpa u Sloveniji. Lokaliteti su Črna i Kamniška Bistrica (Bartol, Carnelutti, Michieli, 1965). U Julijskim Alpama zabilježena je 1967. godine za Bohinjsku Bistricu (523 m) i Pokljuku (Carnelutti, Michieli, 1969). Pokljuka je najviša visoravan Julijskih Alpa u Sloveniji. Prosječna je nadmorska visina 1200—1270 m. K tome dolazi sada još i nalazište u Gorskom kotaru (SR Hrvatska) u masivu Risnjaka u Bije-lim Vodicama (700 m) nedaleko od Crnog Luga. Risnjak je vapnenjački planinski masiv zapadno od Delnica, a u neposrednoj je blizini mora tj. oko 15 km (zračne udaljenosti) sjeveroistočno od Rijeke. Najviši vrh iznosi 1528 m. Najveći dio Risnjaka obrastao je miješanom i smrekovom šumom, koja je odgovarajući biotop tom prelcu. Iako taj nalaz datira iz 1961. godine, objavljujemo ga tek sada jer su nam podaci iz Julijskih i Kamniških Alpa upotpunili sliku rasprostranjenosti te vrste u našoj zemlji. Iz navedenih podataka proizlazi da je Risnjak za sada najjužnija točka areala vrste *lunigera*.

Nalaz *lunigere* na Risnjaku je zapravo slučaj jer nisu vršena opsežnija entomološka istraživanja. Nije isključeno da se tu radi o širenju vrste prema jugu, za što bi govorili spomenuti nalazi u Kamniškim Alpama zadnjih šest godina, jer nije vjerojatno da bi na tom dobro istraživanom području Slovenije ta vrsta ostala tako dugo neprimijećena.

Nije razumljivo zašto je ova vrsta rijetka i tako rascjepkanog areala jer niti specifičnost hrane gusjenica, niti vertikalno raširenje ne stvaraju zapravo nikakve zapreke rasprostranjenosti.

Literatura

- Backhaus, H. (1881): Beitrag zur Schmetterlingsfauna des bairischen Fichtelgebirges, Ent. Nachrichten, No. 19, VII Jahrg., Stettin.
- Bartol V., J. Carnelutti i S. Michieli (1965): III Prispjev k favni lepidopterov v Sloveniji, Biol. vestnik 13, Ljubljana.
- Benteli, R. (1897): Verzeichniss der Schmetterlinge welche vom Mai bis Oktober 1892 in Bern am elektrischen Lichte gefangen wurden, Mittheil. der Schweiz. Ent. Gesell., 9, Heft Nr. 1—10, Schaffhausen.
- Bergmann, A. (1953): Die Gross-Schmetterlinge Mitteleuropas, 3, Jena.
- Carnelutti, J. i Michieli, S. (1969): Makrolepidopteri Triglavskega narodnega parka in okolice II., Varstvo Narave, Ljubljana.
- Fiedler, C. (1911): Eine unbeschriebene Abberation von *Selenophera lunigera* Esp. v. *lobulina* Esp. (Lep.), Ent. Rundschau, 28, Nr. 3, Stuttgart.
- Fleck, E. (1900): Die Macrolepidopteren Rumäniens, Bucarest.
- Forster, W. i Wohlfahrt, A. (1960): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, 3, Stuttgart.
- Frey, H. i Wullschlegel, J. (1874): Die Sphingiden und Bombyciden der Schweiz, Mittheilungen der Schweiz. Ent. Gesell., 4, Nr. 5, Schaffhausen.
- Garbowski, T. (1895): Neue Beiträge zur österreichischen Lepidopterenfauna, Ent. Nachrichten, 21, No. 9, Putbus.
- Hruby, K. (1964): Prodrómus lepidopterum Slovaciae, Bratislava.
- Knapp, F. (1887): Verzeichniss der Schmetterlinge Thüringens, Ent. Zeitung, Stettin.
- Moucha, J. (1959): Neueste Forschungsergebnisse über unsere Lepidopterenfauna und deren Bedeutung für die Lösung Zoogeographischer Fragen in der Tschechoslowakei, Acta Faunis. Ent. Musei Nation. Prage, 4, Prag.
- Pabst (1884): Entwicklungsgeschichte der *Lasiocampa lunigera* und var. *lobulina* Esp., Ent. Zeitung, Stettin.

- Rangnow, H. (1917): Verzeichnis der von mir in Schweden, insbesondere in Lappmark gesammelten Macrolepidopteren, Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., **13**, Husum.
- Seitz, A. (1913): Die Gross-Schmetterlinge der Erde, **2**, Stuttgart.
- Seppänen, Eino J. (1969): Suurperhostemme talvehtimisasteet (Die Überwinterungsstadien unserer Grossschmetterlinge), Annales Ent. Fennici, **35**, No. 3, Helsinki.
- Speyer, A. u. Speyer, A. (1858): Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz, Leipzig.
- Spuler, A. (1908): Die Schmetterlinge Europas, Stuttgart.
- Staudinger, O. u. Rebel, H. (1901): Catalog der Lepidopteren, Berlin.
- Thurner, J. (1948): Die Schmetterlinge Kärntens und Osttirols, Carinthia II, Klagenfurt.
- Wendel, H. (1907): Die Lepidopteren-Fauna von Schwabach und Umgebung, Ent. Blätter, **3**, Nr. 1, Schwabach.
- Wolf, P., Raebel, H. (1913): Verzeichnis der im Südosten von Oberschlesien vorkommenden Gross-Schmetterlinge, Ent. Zeitsch., **27**, Frankfurt a. M.

Summary

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF THE SPECIES COSMOTRICHE LUNIGERA ESP. WITH SPECIAL REGARD TO YUGOSLAVIA

The geographical distribution of this species, according to earlier works of Staudinger and Rebel (1901), Spuler (1908), Rebel (1910) as well as of Seitz (1913) extends from Lapland across Sweden, North Russia, Middle and South Germany and the Alpine countries to Rumania. At that time *lunigera* was not found south of the Alps. In 1948, however, this species was noted at Ljubelj in the Karavanken Alps, whilst in the last decade this moth was discovered by Yugoslav lepidopterists in the Kamnik Alps in Slovenia in 1964 and in the Julian Alps in 1967, too. The farthest southern point of the species so far known is in Croatia in the district of Risnjak (1528 m), at Bijeće Vodice 700 m above the sea level, 1 ♂ 3. VIII 1961.

It is possible that this moth has spread towards the South during the last fifty years or so.

Adresa autora: Lidija Mladinović, Zoološki muzej,
Demetrova 1, 41000 Zagreb

ENTOMOLOŠKE ZBIRKE HRVATSKOG NARODNOG ZOOLOŠKOG MUZEJA U ZAGREBU

Stjepan Čanadija

Primljeno 9. I 1971.

Abstract

Entomologische Sammlung des kroatischen zoologischen Nationalmuseums in Zagreb. Diese Sammlung ist aus Sammlungen einzelner Kollektoren, sowie durch eigene Sammeltätigkeit entstanden und birgt heute beinahe 300.000 Exemplare. Zahlenmäßig sind folgende Insektengruppen vertreten: COLEOPTERA etwa 200.000, Lepidoptera 23.000, Diptera 15.000, Hymenoptera 11.000, Rhynchota 4.000, andere kleinere Insektengruppen etwa 17.000 Stücke und ungefähr 20.000 noch nicht eingeordneten Exemplare. Es sind etwa 200 endemische Arten vorhanden. Der Großteil der Sammlungen enthält einheimische Insekten.

Ideju o osnivanju muzeja potakli su hrvatski rodoljubi u doba Narodnog preporada koji obično nazivamo Ilirskim pokretom. Već je 1836. godine prihvaćen u Hrvatskom saboru prijedlog o osnivanju Narodnog muzeja u Zagrebu, a 1846. otvorena je i prva muzejska izložba pod pokroviteljstvom Gospodarskog društva. Ekspoziti s te izložbe ušli su u sastav prvog muzejskog fundusa, pa otada zapravo i započinje svojim radom taj isprva kompleksni muzej. Konačno 1866. godine potvrđuje Hrvatski sabor i prva muzejska Pravila, pa je prema tom prvom muzejskom Statutu »... Narodni muzej u Zagrebu sa zbirakama prirodnih i starina i knjižnicom zemaljski zavod pod zaštitom sabora i pod upravom akademije jugoslavenske« (koja je u isto vrijeme također započela svojim službenim radom). U početku Narodni muzej ima dva odjela i to starinarski (arheološki) i naravoslovni (prirodoslovni), iz kojih se postepeno odvajaju pojedini muzeji. Tako se iz prirodoslovnog odjela naskoro osamostaljuju tri današnja naša prirodoslovna muzeja: Hrvatski narodni zoološki, Geološko-paleontološki i Mineraloško-petrografski muzej.

Prije stotinu godina muzejske zoološke zbirke bile su još neznatne, pa prvi direktor, SPIRO BRUSINA, izvještava 1868. godine da muzej ima četrdesetak sisavaca, 260 ptica te 1.900 vrsta kornjaša i oko 400 vrsta leptira. U toku daljnja tri decenija muzejske se zbirke upravo njegovim zalaganjem znatno povećavaju uz upornu suradnju i oduševljeni rad mnogih stručnjaka, vanjskih suradnika, amatera i kolektora, kao i uz obilne darove rodoljubivih

građana iz područja čitave Hrvatske. Tek ponešto prikuplja se i novčanim otkupima pojedinih privatnih zbirki. Krajem prošlog stoljeća BRUSINA u svom izvještaju iz 1899. godine navodi slijedeće stanje entomoloških zbirki: Schlosserova zbirka *Coleoptera* broji oko 15.000 primjeraka sa blizu 6.000 vrsta, Weidmanova zbirka *Coleoptera* ima oko 16.000 primjeraka sa blizu 1.300 vrsta. Zbirke *Lepidoptera* već su također u to vrijeme prilično bogate: tu je palearktički materijal *Macrolepidoptera* sa blizu 2.000 vrsta i oko 370 vrsta *Microlepidoptera* te u to vrijeme otkupljena Geigerova zbirka stranih leptira, tzv. egzota, sa nešto više od 1.500 primjeraka. Tada muzej ima već i priličnu zbirku gusjenica s blizu 200 primjeraka i oko stotinu primjeraka ličinki.

Od ostalih skupina kukaca krajem stoljeća nalaze se u entomološkim muzejskim zbirka još i bogata zbirka *Hymenoptera*, i to Gasperinijeva zbirka s oko 3.000 primjeraka odnosno oko 650 vrsta, te Korlevićeva zbirka koja se sastoji od 6.400 primjeraka odnosno blizu 1.100 vrsta. U to doba postoji također već i prilično velika zbirka *Rhynchota* sa blizu 1.800 primjeraka odnosno 360 vrsta, kao i zbirka *Orthoptera* koja sadrži pretežno materijal sabran u Hrvatskom Primorju, i to preko 350 primjeraka s oko stotinu vrsta. Ukratko, pod kraj devetnaestog stoljeća zagrebački zoološki muzej ima entomološke zbirke od nekoliko desetaka hiljada primjeraka odnosno nekoliko hiljada vrsta kao glavnih predstavnika svih većih sistematskih skupina šireg područja faune Hrvatske.

Na osnivanju i širenju Muzeja radili su kao stručnjaci mnogi entomolozi, ali bilo je i dosta vanjskih suradnika. Spomenut ćemo samo najistaknutije, one koji su ostavili dublje tragove u tom Muzeju. Među prvima entuzijastima koji sabiru materijal, uređuju zbirke, vrše determinaciju i obradu materijala ističe se JOSIP SCHLOSSER-KLEKOVSKI, liječnik (rođen u Jindrichovu u Moravskoj 1808. godine, a umro u Zagrebu 1882). Jedan je od osnivača Muzeja koji se u razno doba posvećuje raznim zbirka, ali je najpoznatiji njegov rad kao sakupljača i odličnog stručnjaka za kornjaše. Njegove radove o *Coleopterima* možemo smatrati fundamentalnim djelima za područje naše entomologije uopće. Njegova velika zbirka kornjaša otkupljena je poslije njegove smrti 1886. godine. Najpoznatiji mu je rad »FAUNA KORNJAŠA TROJEDNE KRALJEVINE« štampao u Radu Jugoslavenske akademije. Njegov mladi suvremenik, također poznati domorodac iz vremena Ilirskog preporoda, jest Zagrepčanin LJUDEVIT VUKOTINOVIC (1813—1893). On se bavi najviše istraživanjem naših leptira pa i njegovi radovi predstavljaju temelje entomoloških istraživanja u nas. Najpoznatiji rad mu je objavljen u Radu Jugoslavenske akademije 1879. godine ali sadrži, što je i razumljivo, dosta pogrešaka. U muzejskim analizama spominje se već 1849. godine SLAVOLJUB VORMASTINI (Eduard Wormastiny) koji je rođen 1816. godine u Vršovicama u Galiciji (Poljska). On se ističe kao vrijedan entomolog već u svojoj 23. godini, pa iako je bio po zvanju ljekarnik, oduševljeno radi na Muzeju i to u više navrata, bilo kao preparator, bilo kao asistent. On je zapravo sredio prve najstarije entomološke zbirke leptira i kornjaša. Umro je 1909. godine u Zagrebu. Spomena je vrijedan i — mogli bismo reći — »muzejski svaštar«, Zagrepčanin ANTUN MALČEVIC (1868—1926). Kao gimnazijski profesor bio je dodijeljen na rad Muzeju, gdje je radio isprva kao muzejski pisar, pa zatim crtač, a kasnije kao preparator

i konačno asistent. Sastavio je i sredio prve najstarije kataloge leptira i mrežokrilaca.

Nakon tih prvih pionira, koji su udarili temelje najstarijim muzejskim zbirka, dolazi postepeno sve više do pravog sustavnog znanstveno-stručnog rada i znanstvene obrade pojedinih muzejskih zbirki. U prvim desetljećima ovog stoljeća zaslužan je, osobito za neke muzejske zbirke, sveučilišni profesor zoologije i ravnatelj muzeja AUGUST LANGHOFFER (rođen u Kisaču kod Novog Sada 1861, a umro u Zagrebu 1940). Dao je dosta priloga poznavanju faune *Diptera* i *Hymenoptera*, pisao je o štetnim kukcima, a bavio se i istraživanjima naše faune, pa su poznati njegovi prilozi u Radu Jugoslavenske akademije. Među mnogobrojnim suradnicima, kolektorima i amaterima u tom razdoblju treba spomenuti objavljenog zagrebačkog glumca ARNOŠTA GRUNDA (rođen u Pragu 1866, umro u Zagrebu 1929), koji je bio izvrstan poznavalac leptira, pa Muzej ima mnogo dobro sačuvanih primjeraka iz njegove bogate zbirke. On je i autor priloga fauni leptira Hrvatske, koji su bili na suvremenoj znanstvenoj visini (1917, 1919). Među starijim entomolozima ističe se naročito šumar GJURO KOČA (Osijek 1853 — Vinkovci 1924), koji je objavio nekoliko stručnih radova iz područja entomologije. Muzej posjeduje njegove veoma vrijedne i bogate zbirke kornjaša i leptira i zbirku šišarica. Istaknuti entomolog bio je također i zagrebački profesor zoologije ANTUN KORLEVIC (rođen u Višnjanima u Istri 1851, a umro u Zagrebu 1915). U muzeju se nalaze pohranjene njegove velike zbirke kornjaša, rilčara i opnokrilaca. Bogata i dobro uređena zbirka kornjaša potiče također i od vrsnog entomologa amatera, poznatog Zagrepčanina, austro-ugarskog intendantskog kapetana ROBERTA WEINGARTNERA (1860—1914). Zbirke *Coleoptera* uređivao je na muzeju i mladi, prerano preminuli MIRKO ŠNAP (Zagreb 1881—1905), koji je kao oduševljeni prirodoslovac volontirao na muzeju kao besplatni asistent. Od ostalih suradnika Muzeja treba spomenuti i poznatog stručnjaka JULIJA WAGNERA iz Beograda, koji je obrađivao muzejsku zbirku *Aphaniptera*, te iskusnog entomologa sarajevskog muzeja, VIKTORA APFELBECKA, koji je izvršio mnogo revizija pojedinih sistematskih skupina kukaca u zbirka zagrebačkog Muzeja. Mnoge stručne determinacije i revizije koleopterološkog materijala izvršio je i PETAR NOVAK iz Splita.

Od muzejskih suradnika na području entomologije dali su posljednjih decenija svoje priloge FRANJO OPERMAN, (rođen 1885. u Bjelovaru — umro u Zagrebu 1965), koji je i sam bio svojevremeno muzejski asistent. Bavio se pretežno kornjašima i štetnicima. Vrijedan muzejski stručnjak bio je i profesor VATROSLAV VOGRIN (Štrigova 1886 — Zagreb 1956), koji je sredio muzejsku zbirku *Hymenoptera* i koji je dao nekoliko zapaženih radova o opnokrilcima naše faune (*Hymenoptera-Aculeata*). Svojim dugogodišnjim i marljivim radom na Muzeju istaknuo se je osobito profesor NIKOLA FINK (Zagreb 1894—1967), koji je kao kustos, a kasnije kao direktor Muzeja izradio gotovo sve stručne kataloge kralješnjaka i veoma dobro sredio katalog leptira (*Rhopalocera*).

Posljednjih godina muzejske entomološke zbirke znatno su se povećale otkupom zbirki nekih naših poznatih stručnjaka i kolektora. Tu je u prvom redu bogata zbirka IMBRA IGALFFYJA iz Trnovca, koja sadrži vrijedan materijal pretežno iz područja Hrvatskog Zagorja. Otkupljena je nadalje

entomološka zbirka zagrebačkog amatera, poznatog planinara i speleologa JOSIPA REDENSEKA, koja u raznovrsnom materijalu sadrži osobito vrijedne primjerke kukaca iz nekih naših spilja. Muzej se međutim osobito obogatio otkupom veoma bogate i vrijedne zbirke poznatog splitskog entomologa PETRA NOVAKA, koja sadržava nekoliko desetaka tisuća primjeraka kornjaša iz područja čitave Dalmacije i naših jadranskih otoka. U toj zbirci nalazi se i priličan broj rariteta.

Aproksimativno brojčano stanje muzejskih entomoloških zbirki po pojedinih većim sistematskim skupinama kukaca pokazuje da su najbrojnije zastupljeni kornjaši (mnogo više od polovice cjelokupnog materijala). Brojčano slijede dalje leptiri, dvokrilci, pa opnokrilci, rilčari i ostale manje sistematske skupine. Pregledno brojčano stanje današnjih muzejski entomoloških zbirki prema pojedinim skupinama odnosno kolektorima je slijedeće:

COLEOPTERA (kornjaši):

Muzejske zbirke kornjaša I i II	oko	66.000	primjeraka
Weingärtnerova zbirka (i dubleti)	"	47.200	"
Schlosserova zbirka	"	18.000	"
Kočina zbirka	"	7.500	"
Muzejska i Geigerova zbirka egzota	"	500	"
Kozulićeva zbirka (egzota izvanevrop. mat.)	"	100	"

COLEOPTERA oko 140.000 primjeraka

LEPIDOPTERA (leptiri):

Centralna zbirka Rhopalocera (sastavljena djelomično od zbirki Taborski, Koča, Grund, Locke i dr.)	oko	8.000	primjeraka
Lockova zbirka Heterocera	"	7.000	"
Kočina zbirka Heterocera	"	3.000	"
Valjavčeva zbirka (opća)	"	2.000	"
Cosulich-zbirka Bosiljevo (Evropa)	"	1.000	"
Cosulich-zbirka Bosiljevo (egzota izvan Evrope)	"	800	"
Muzejska zbirka egzota (izvan Evrope)	"	700	"
Grundova zbirka Heterocera	"	500	"

LEPIDOPTERA oko 23.000 primjeraka

DIPTERA (Dvokrilci):

Langhofferova zbirka	oko	15.000	primjeraka
--------------------------------	-----	--------	------------

DIPTERA oko 15.000 primjeraka

HYMENOPTERA (opnokrilci):

Korlevićeva zbirka	oko	7.000	primjeraka
Korlevićeva zbirka šišaka	"	4.000	"

HYMENOPTERA oko 11.000 primjeraka

RHYNCHOTA (rilčari):

Muzejska zbirka	oko	4.000	primjeraka
RAZNE SKUPINE NIZIH KUKACA	"	7.000	"

ZBIRKE OTKUPLJENE U NOVIJE VRIJEME:

1. ZBIRKA IGALFFY (Trnovec)			
Razne skupine kukaca (najviše kornjaši, leptiri i nešto egzota)	oko	15.000	primjeraka
2. ZBIRKA REDENSEK (Zagreb)			
Razne skupine (kornjaši, leptiri i spiljska entomofauna)	oko	5.000	primjeraka
3. ZBIRKA NOVAK (Split)			
Kornjaši i nešto dvokrilaca	oko	50.000	primjeraka

NOVO OTKUPLJENO oko 70.000 primjeraka

NESREĐEN entomološki materijal s raznih područja, raznih sistematskih skupina i od raznih kolektora	oko	20.000	primjeraka.
---	-----	--------	-------------

SVEGA UKUPNO oko 310.000 primjeraka

PREGLED DANASNJEG STANJA:

COLEOPTERA	oko	140.000	primjeraka
LEPIDOPTERA	"	23.000	"
DIPTERA	"	15.000	"
HYMENOPTERA	"	11.000	"
RHYNCHOTA	"	4.000	"
Razne manje skupine	"	7.000	"
Novo otkupljeno	"	70.000	"
Nesređeno	"	20.000	"

SVEGA UKUPNO oko 310.000 primjeraka

Entomološke zbirke Zagrebačkog zoološkog muzeja imaju osim znatne historijske vrijednosti i veliku znanstvenu vrijednost, i to ne samo zbog bogatstva zbirki i znanstvene zoogeografije i faunističke dokumentacije već i kao specifikum po nekim svojim raritetima, osobito endemskim primjercima. Na temelju nekih ekstenzivnih pregleda pojedinih većih sistematskih skupina može se računati s najmanje 200 primjeraka endemskih vrsta, i to ponajviše iz skupine *Coleoptera*, *Lepidoptera* i *Hymenoptera*, koje su i najintenzivnije obrađivane. No ima tu nesumnjivo i vrijednog speleološkog materijala uz neke rjeđe primjerke unutar raznih manjih sistematskih skupina. U svakom slučaju, točni podaci o tim zbirkama moći će se dati tek na temelju detaljne znanstveno-stručne obrade čitavog materijala. To predstavlja, međutim, poseban dugogodišnji studij pojedinih specijalista, što Muzeju u sadašnjim prilikama nije moguće provesti.

Literatura

- Arhiv Hrvatskog narodnog zoološkog muzeja u Zagrebu (1861—1869)
 Brusina, S., Zoologija i Hrvati. — Rad JAZU 80, 186—245 (Zagreb 1885)
 Vjestnik Narodnog zemaljskog muzeja u Zagrebu (Zagreb 1870)
 Spomenica o 25. god. postojanja Sveučilišta u Zagrebu 1874—1899. (Zagreb 1900)
 Adresa autora: Dr Stjepan Čanadija,
 Hrvatski zoološki muzej
 Demetrova 1, 41000 Zagreb

ENTOMOLOGISCHE SAMMLUNG DES KROATISCHEN ZOOLOGISCHEN
NATIONALMUSEUMS IN ZAGREB

Stjepan Čanadija

Der Vorschlag zur Gründung des Nationalmuseums in Zagreb wurde im Jahre 1836. von der Kroatischen Nationalversammlung genehmigt. Die erste Ausstellung wurde im Jahre 1846. eröffnet, aber erst im Jahre 1866. wurde das erste Statut dieses Museums bestätigt. — Damals siedelte das Museum auch in die neuen Räumlichkeiten in der Demetrova 1, wo es sich auch heute noch befindet. — Aus der Naturhistorischen Abteilungen dieses Nationalmuseums entwickelten sich mit der Zeit die heutigen drei selbstständigen Museen, das Kroatische zoologische Nationalmuseum, das Geologisch-palaeontologische und das Mineralogisch-petrographische.

Vor hundert Jahren fing das Zoologische Museum mit bescheidenen entomologischen Sammlungen an. Die Grundlage bildete eine Käfersammlung mit etwa 1.900 Exemplaren und eine Sammlung Schmetterlinge mit ungefähr 600 Stücken. Diese Sammlungen vermehrten sich indessen sprunghaft durch intensive Bemühungen unserer ersten Entomologen, JOSIP SCHLOSSER-KLEKOVSKI (1808—1892) und LJUDEVIT VUKOTINOVIC (1913—1893), welche die herkömmlichen Sammlungen wesentlich vergrösserten und ordneten. Das Museum entwickelte sich sehr schnell unter der Leitung des ersten Direktors SPIRIDION BRUSINA (1845—1908), welcher damals unser bekanntester Zoolog war. — Schon Ende des 19. Jahrhunderts berichtete er das die entomologischen Sammlungen gegen 100.000 Exemplare beherbergen.

Diesen ersten, oben erwähnten Sammlern, folgten ĐURO KOČA, ANTON KORLEVIC, AUGUST LANGHOFFER, VATROSLAV VOGRIN, PETAR NOVAK, ARNOST GRUND, IMBRO IGALFFY und andere, welche bis zum heutigen Tage wesentlich beitrugen, das die entomologischen Sammlungen jetzt beinahe 300.000 Exemplare zählen. NIKOLA FINK (1894—1967), welcher jahrelang als Kustos und Direktor am Museum wirkte, katalogisierte viele Teigruppen dieses Museums, darunter auch Sammlungen der Tagschmetterlinge. Der beiläufigen Zählung nach, befinden sich heute in den Musealsammlungen zahlenmässig folgende Insektengruppen:

COLEOPTERA	etwa 140.000 Stück
LEPIDOPTERA	„ 23.000 „
DIPTERA	„ 15.000 „
HYMENOPTERA	„ 11.000 „
RHYNCHOTA	„ 4.000 „
Verschiedene kleinere Insektengruppen	„ 7.000 „
In letzter Zeit angekaufte Sammlungen	„ 70.000 „
Nicht eingeordnet	„ 20.000 „
Insgesamt mindestens	etwa 290.000 Stück

Ausser der grossen historischen Bedeutung dieser Sammlungen, haben sie auch eine nicht mindere wissenschaftliche Bedeutung, da sie viele seltene und endemische Arten enthalten. Die Grosszahl der Endeme, gegen 200 Stück, finden wir hauptsächlich zwischen Käfern, Schmetterlingen und Hautflüglern. Ausser der Zentralsammlung der Schmetterlinge, an welcher intensiv gearbeitet wird, und in welche Sammlungen verschiedener Sammler einverbleibt wurden, bleiben die anderen Sammlungen grösstenteils in ihrer Entstehungsform, das heisst nach ihren Sammlern aufbewahrt.

Heute wird besonders an der Verfertigung der Fachkataloge gearbeitet, wenn diese auch wegen des Ausmass des Materials, wie auch wegen des Fehlens an Fachkräften recht langsam fortschreitet.

Društvene vijesti

IZDAVAČKA DJELATNOST JUGOSLAVENSKOG ENTOMOLOŠKOG
DRUŠTVA OD 1926. DO 1931. GODINE

Branko Britvec

Abstract

Die Veröffentlichungen der Jugoslawischen entomologischen Gesellschaft von 1926 bis 1931 sind hier kurz dargestellt. In vier Sonderheften wurden 38 Originalabhandlungen und andere entomologische Beiträge veröffentlicht. Auch die Angaben über Gründung und Tätigkeit der Gesellschaft finden sich dort.

Izdavačka djelatnost Jugoslavenskog entomološkog društva između dva rata obuhvaća 4 zasebne publikacije, od kojih su po dvije dvobrojevi. Urednik svih publikacija bio je M. Gradojević.

* * *

Prva publikacija »Glasnik entomološkog društva Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca« (*Acta societatis entomologicae Serbo-Croato-Slovenae*), Beograd, 1926, godina I, sveska 1., izašla je pod naslovom »Spomenica I kongresa entomologa Kraljevine S. H. S. u Beogradu od 27.—30. maja 1926. g.« Naklada 1.200 primjeraka.

Spomenica je podijeljena u 2 dijela: zapisnici kongresa i znanstveni referati. Na početku nalazi se popis 27 sudionika Kongresa — članova osnivača. Iz zapisnika i izvještaja Kongresa saznajemo neke pojedinosti o potrebi i načinu osnivanja Društva te o entuzijazmu s kojim su osobito neki entomolozi pristupili osnivanju Društva. Među ostalim čitamo »da je entomologija davno izašla iz okvira čisto teorijske grane zoologije i da je po praktičnim problemima u vrlo tesnoj vezi sa poljoprivredom, šumarstvom i socijalnom medicinom. Gotovo nijedna druga uža grana zoologije nema ovako veliki praktičan značaj i ovako mnogobrojne veze s ostalim granama ljudskog saznanja, koliko to ima entomologija« (iz pozdravnog govora Z. Đorđevića, prof. Beogradskog univerziteta). »Želja za osnivanjem entomološkog društva pojavljivala se više puta posljednjih godina kod raznih lica, koja su bila svesna značaja takvog društva za našu zemlju. Još pre 4 godine ja i g. dr M. Gradojević pisali smo našim entomolozima, koji su bili rastureni po raznim varošima Kraljevine, o stvaranju jednog entomološkog udruženja« — opisuje J. Vagner u izvještaju o organizaciji i zadacima Kongresa. Njima su se pridružili Z. Đorđević, P. Vukasović, S. Stanković, A. Langhofer, B. Zarnik, J. Hadži, V. Apfelbeck i drugi koji su kao inicijativna grupa uputili poziv za Kongres na adresu 67 entomologa u zemlji. Već prije Kongresa usvojeno je mišljenje »kao princip, da jedno društvo treba da bude za celu Kraljevinu.« Ističući da je zadatak društva »prikupljati, popularisati i širiti u narodu« podatke entomoloških istraživanja, osobita je pažnja posvećena gajenju »kod mladeži ljubavi prema prirodi.« Na prijedlog J. Vagnera prihvaćeno je kao parola društva: »In unitate robur«.

Za vrijeme Kongresa organizirana je izložba zbirke kukaca i uzorne preparacije, ukupno 6 tema. Kongres je završio entomološkom ekskurzijom u okolinu Arandelovca i po obroncima Bukulje. U okviru ovog dijela spomenice tiskana su i Pravila entomološkog društva.

Drugi dio ove publikacije predstavlja znanstvene referate koji su održani u okviru Kongresa. Upoznajmo ih ukratko redom.

Apfelbeck, V.: Kratka karakteristika faune Invertebrata u Kraljevini S. H. S. (Kurze Charakteristik über der Fauna Invertebrata in Jugoslawien). 23—28. Opisuje se bogatstvo insektofaune u našoj zemlji i navodi se niz primjera karakterističnih vrsta za pojedina područja s posebnim naglaskom na endeme. Saznajemo da je prve pećinske kukce u BiH našao autor 1887. godine i opisao ih u Glasniku zemaljskog muzeja.

Vagner, J.: Značaj proučavanja insekata ektoparazita u pogledu filogeneze njihovih domaćina (Die Bedeutung der Ektoparasitenstudien mit Rücksicht auf die Phylogenie ihrer Wirte). 29—37. U referatu autor se ograničava samo na buhe (*Aphaniptera*). Od oko 575 vrsta buha koliko ih je do tada bilo poznato, oko 94% su pravi paraziti sisavaca. Njihov razvoj tekao je zasebno od drugih grupa kukaca. Nizom primjera autor podvlači paralelu u filogenetskom razvoju buha i njihovih domaćina sisavaca.

Gradojević, M.: Kratak izvještaj o dosadašnjem radu na prikupljanju i proučavanju leptirova Srbije (Compte rendu concernant les collections et les études lepidopterologiques de Serbie). 39—44. Izvještava se kronološki i po broju vrsta o radovima na proučavanju leptira Srbije. Prva takva proučavanja proveo je Moric Hilf 1894. godine, a nastavilo ih je desetak drugih istraživača. Autor je počeo prikupljati leptire 1908. godine. Na temelju radova domaćih i pretežno stranih istraživača bilo je poznato 914 vrsta leptira Srbije.

Grozdanić, S.: »žuta« banatska pčela (Die »gelbe« Banater Biene). 45—60. Autor iznosi važnija gledišta pojedinih »apističara« a i svoje gledište o pčelinjim formama u Banatu i susjednim geografskim područjima. Prema autoru u tim krajevima postoje dvije pčelinje rase (varijeteti). Jedna rasa pripada slovenskoj pčeli, *Apis mellifica v. carnica*, i to tzv. »dolinskoj« pčeli, dok se druga, »žuta« pčelinja forma »ne može lako pripisati ni jednoj od postojećih mediteranskih ili maloazijskih žutih forama«. Opisuju se razlike između žute banatske pčele i ostalih žutih pčela talijanske, ciparske i sirijske rase. Grozdanić smatra žutu banatsku pčelu kao posebnu rasu ili pleme (stirps) i naziva je *Apis mellifica var. (stirps) banatica*.

Vukasović, P.: O entomofagnim insektima parazitima i njihovom značaju u poljoprivredi (Sur les insectes entomophages parasites et leur importance dans l'agriculture). 61—68. Naglasivši razliku između entomofagnih parazita i predatora, navode se primjeri upotrebljavanja parazita protiv štetnika. Autor nam otkriva da je on još ranije poduzeo sve da se *Aphelinus mali*, parazit krvave uši na jabuci, unese iz Pariza, ali je pokušaj propao zbog pomanjkanja sredstava.

Dorđević, Ž.: Prilozi o biologiji i varijabilitetu Callimenus pančići Brunn. (Sur quelques points de biologie et de variabilité de *Callimenus pančići* Brunn.). 69—72. Skakavac *Callimenus pančići* živi u okolini Niša. To je veliki polifag, pa čak i kanibal. Ustanovljene su 3 varijacije ove vrste:

osnovna, s crnim abdomenom (melanizam), svijetla s pojavom bijelih ili žutih pjega u obliku slova Y i prelazna varijacija.

* * *

»Glasnik entomološkog društva Kraljevine S. H. S.«, godina II, 1927, sveska 1., sadrži 6 znanstvenih referata i društvene vijesti.

Langhofer, A.: Štetočnije hrasta prema sušenju hrastovih sastojina (Die Schädlinge der Eiche in Zusammenhang mit der Vertrocknung der Eichenanlagen). 1—3. Gusjenice, osobito gusjenice gubara, glavni su uzrok masovnog sušenja naših hrastovih šuma. Uz gubara tome pridonosi i pepelnica koja se pojavljuje iza 1909. godine.

Vagner, J.: Prilog poznavanju endoskeleta insekata. Glavin endoskelet kod buva (Beiträge zur Kenntnis des Endoskelets der Insekten. Das Endoskelet des Floh-Kopfes). 4—10. Osnovni dio skeleta buha čini *tentorium* u obliku uske poprečne ploče, koji kod buha nije bio opisan. Drugi dio endoskeleta je okcipitalni dio *kraniuma* koji predstavlja dijafragmu između glave i prsišta. U glavi mnogih buha postoji još jedna poprečna okrugla greda za koju je autor predložio naziv *trabaecula centralis*.

Kazakov, V.: Prilog proučavanju faune Thysanoptera u Srbiji (Beitrag zur Kenntnis der Thysanopteren in Serbien). 11—18. Fauna *Thysanoptera* bila je u jugoistočnoj Evropi vrlo malo istražena. »Čak nije ni definitivno rešeno još u koji red spada ova grupa — *Orthoptera* ili *Rhynchota*.« (!) U svom prilogu autor prikazuje 44 vrste *Thysanoptera* ustanovljene u Srbiji.

Baranov, N.: Izvesne morfološke osobine familije Simuliidae i njihov značaj za klasifikaciju ove familije (Einige morphologische Besonderheiten der Fam. *Simuliidae* und ihre Bedeutung für Klassifikation dieser Familie). 19—25. Morfološke karakteristike, koje su značajne za klasifikaciju *Simuliidae*, nalaze se u svim razvojnim stadijima: podjela na subfamilije osniva se na imagu, podjela na tribuse na kukuljicama, podjela na rodove na imagu (ženke), podjela na podrodove na kukuljicama itd. Autor je u Zeitschrift für wissenschaftliche Insekten-Biologie, 1926, objavio svoju klasifikaciju evropskih *Simuliida*.

Lorković, Z.: Leptidia sinapis ab. major Grund. Zasebna vrsta Rhopalocera iz Hrvatske (*Lepidid sinapis* ab. *major* Grund als selbständige Art aus Kroatien). 26—41. Oko godine 1900. našao je A. Grund u okolini Zagreba dvije nove forme leptira *Leptidia sinapis* i opisao ih (1905) kao aberacije, dok ih je kasnije (1916) klasificirao kao varijetete. Autor je proveo biometrička i genetička ispitivanja i ustanovio da »abracije *major* i *croatica* zapravo su ljetna i proljetna forma jedne (nove) vrste, pa kako je Grund najprije opisao formu *major*, a poslije nje *croatica* treba ta vrsta da se po pravilima nomenklature nazivlje *Leptidia major* Grund.«

Hergula, B.: Temperatura kao faktor brzine razvoja kod Colia edusa F. (Die Temperatur als ein Faktor der Entwicklungsdauer bei *Colias edusa* F.). 42—59. Prikazani su rezultati pokusa uzgoja pojedinih stadija leptira *Colias edusa* kod različitih konstantnih temperatura. Nulta točka razvoja leži oko 11°C, granica letalne zone između 37—39°C, a optimalna temperatura je ona između 24—29°C.

Na kraju druge publikacije nalaze se zapisnici sa sjednica zбора Društva, koje su održane u Zagrebu 1927. godine, izvještaj o stanju blagajne, popis publikacija dobivenih na bazi zamjene i popis članova Društva. Saznajemo da se za jednu godinu broj članova Društva povećao za 20. Zaključeno je da se izda knjiga »Uputstva za skupljanje i preparovanje insekata«, ali — koliko je poznato — do takve realizacije nije došlo. Postojali su kontakti Društva s Bugarskim entomološkim društvom u Sofiji i Čehoslovačkim entomološkim društvom u Pragu. U Zagrebu je postojao Mjesni odbor društva koji se sastajao svake subote. Ovaj je ogranak društva organizirao više predavanja (Z. Lorković), entomoloških ekskurzija (među kojima se ističe ona na Ličku Plješivicu u trajanju od 8 dana), i primio u posjet više stranih entomologa. Mjesni odbori imali su pravo na 25% članarine svojih članova. Zbor entomologa završio je ekskurzijom u okolinu Capraga s razgledavanjem hrastovih šuma napadnutih od gubara i drugih štetnika. Tu je bio i improvizirani američki insektarij s hiljadama gubarevih gusjenica radi uzgajanja i slanja u Ameriku gubarevih parazita.

* * *

Treća publikacija izašla je pod novim imenom: »Glasnik Jugoslovenskog entomološkog društva«, godina III—IV, 1928—1929, sveska 1—2. Sadrži 12 radova.

Uvodno je tiskan nekrolog Arnoštu Grundu (Prag 1866. — Zagreb 1929). Tko je bio A. Grund — mnogima nije bilo dovoljno poznato ni onda, kao uostalom ni danas. To je bio »jedan od najpoznatijih i omiljenih kazališnih umjetnika u domovini, a u inostranstvu poznat po svojem lepidoptero-loškom radu.« — pisao je u nekrologu Z. Lorković. »Morao je biti posebni užitak hvatati leptire u društvu kazališnog komičara.« Primjećujemo da Enciklopedija Jugoslavije (1958) prikazuje Grunda samo kao glumca i redatelja, a ipak Grundov entomološki opus nije bio malen, »jer je dobar dio novih oblika koje je on pronašao i opisao ušao u nove lepidoptero-loške sistematske priručnike koji su baš onda izlazili (Seitz, Berge-Rebel, Verity)«. »Grund je našao u Hrvatskoj 141 vrstu *Rhopalocera*, od toga 6 novih vrsta za hrvatsku faunu.«

Vagner, J.: **Afanipterska fauna Jugoslavije** (Aphanipterenfauna Jugoslawiens). 9—43. »U pogledu afanipterske faune, Jugoslavija predstavlja do sada *terra incognita* u punom smislu reči« — pisao je autor. Uz upute o sakupljanju buha iznosi se spisak i tablica za određivanje jugoslavenskih *Aphaniptera*, ukupno 58 vrsta. Među ostalim, opisane su 3 nove podvrste ili rase *Ctenophthalmus agyrtes*, i to *serbicus*, *kraljevensis* i *bosnicus*. Buhe su sakupljane pretežno s malih sisavaca koji žive u tlu.

Hergula, B.: **O mortalitetu jaja i mladih gusjenica *Pyrausta nubilalis* Hb.** (Ueber die Mortalität der Eier und jungen Raupen von *Pyrausta nubilalis* Hb.). 44—60. Brojnim pokusima ustanovljeno je da mortalitet jaja kukuruznog moljca iznosi od 30—34%, a mortalitet mladih gusjenica 72%. Ukupno u stadiju jaja i mladih gusjenica propada 81,5% tog štetnika. Razmotreni su i provjereni abiotski i biotski faktori koji do toga dovode.

Hadži, J.: **Nova pećinska pseudoskorpija iz Južne Srbije. *Obisium* (*Blothrus*) *karamani* sp. n.** (Pseudoscorpion nouveau de la Serbie du Sud). 61—71. Autor opisuje novu vrstu poluštípavca koju je 1925. godine u jednoj pećini kod Patiske u Makedoniji našao S. Karaman i nazvao je njegovim imenom.

Poljungan, D.: **Prilog biologiji orahova ušenca *Pterocallis juglandis* v. d. Goot** (Beitrag zur Biologie der Blattlaus-Art *Pterocallis juglandis*). 72—79. *Pterocallis juglandis* je monoecijska vrsta koja se pojavljuje u 3 forme: krilate viviparne ženke, krilati mužjaci i beskrilne oviparne ženke. Opisan je razvoj te uši, njeni prijatelji i neprijatelji te i štetnost.

Kormilev, N. A.: **Prilog proučavanju Hemiptera-Heteroptera Jugoslavije** (Beitrag zur Kenntnis der Heteropteren-fauna Jugoslawiens). 79—91. Većinu navedenih vrsta prikupio je sam autor u toku 5 godina, osim nekoliko vrsta koje je dobio od Nezlbinskog iz Struge. Navode se podaci za 253 vrste stjenica u Jugoslaviji.

Kovačević, Ž.: **Prilog poznavanju Polydesmida Jugoslavije. III prilog poznavanju Myriapoda** (Ein Beitrag zur Kenntnis der Polydesmiden-Myriapoda in Jugoslawien). 92—96. Opisuju se 23 vrste stonoga koje je autor sakupio sam ili mu ih je ustupio V. Apfelbeck s područja Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Crne Gore. Kao nova podvrsta označena je *Polydesmus edentulus kotlinensis*, a kao nova vrsta *Brachydesmus calcarius*.

Gradojević, M.: **Prilog za poznavanje štetočina južnosrbijanskog maka *Tettigometra hexaspina* Klti.** (*Tettigometra hexaspina* cicadelle nuisible au *Papaver somniferum* en Serbie du Sud). 97—102. Opisuje se vrsta cvrčka (»cercera«) »koja se ne nalazi ni u jednom indeksu štetočina evropskih zemalja.« Vrsta je rasprostranjena na Krimu, Kavkazu i jugoistočnoj Evropi (u dolini Vardara). Opis stadija i života predstavljaju nove podatke, ali »ostaje za sada nerešeno pitanje na koju biljku prelaze u julu imaga proletnje generacije...«

Baranov, N.: **Nekoliko riječi o Tachinama koje parazitiraju na *Pyrausta nubilalis* Hb.** (Einige Worte über *Pyrausta*-Tachinen). 103—108. Navode se najbitnije razlike za determinaciju 4 vrste *Tachina* koje parazitiraju na kukuruznom moljcu.

Lorković, Z.: **Zakovitost u veličini leptira godišnjih generacija** (Gesetzmässigkeit in der Faltergrösse der jahreszeitlichen Generationen). 109—116. Autor je opazio »da je kod onih vrsta koje prezimljuju u stadiju kukuljice proljetna generacija manja od ljetne, a vrste koje prezimljuju u stadiju larve veće su u proljetnoj generaciji, a manje u ljetnoj.« On dalje navodi: »Ovaj zakon ima kod danjih leptira toliku stalnost da se pomoću njega može bez poznavanja biologije zaključiti da li jedna vrsta prezimljuje kao kukuljica ili gusjenica. Kod onih vrsta kod kojih druga generacija gusjenica završi svoj razvitak još u jesen iste godine, prva je generacija manja nego ljetna, a vrste kod kojih je razvoj gusjenice prekinut hibernacijom, pa se u proljeće ponovno nastavlja, imadu u proljetnoj generaciji veće leptire nego u ljetnoj.« Raspravlja moguće uzroke tog pojavi.

Matić, S. K.: **Pismo uredništvu Glasnika o jednoj novoj (?) formi *Enoplopus*.** 117—118. Autor skreće pažnju na mogućnost postojanja jedne nove forme roda *Enoplopus* (*Tenebrionidae*).

Vukasović, P.: **Prilog proučavanju štitaste vaši na šljivu *Lecanium corni* L.** Letnja i prolećna prskanja protiv larava. (Sur la lutte contre la Cochenille du Prunier: *Lecanium corni* L. — Pulvérisation durant l'été). 119—131. Suzbijanje šljivine štitaste uši osnivalo se do tada na zimskom

prskanju. Provedeni su pokusi za suzbijanje u toku vegetacije s nikotinskim preparatima, sapunom, solbarom, buhačem, uljanim emulzijama i petrolejem s brašnom.

Gradojević, M.: **Metlica Loxostege sticticalis L. i njena invazija u istočnoj Jugoslaviji** (Wiesenzünsler *Loxostege sticticalis* L. und sein Massenaufreten in östlichen Jugoslawien). 132—139. Opisuje se pojava tog štetnika u istočnim krajevima naše zemlje u jesen 1929. godine. Prikazani su pojedini stadiji razvoja štetnika, dok je suzbijanje bilo prikazano u 30.000 plakata koji su u tu svrhu bili tiskani. kao i u drugim publikacijama. Ovo je bila prva pojava ovog leptira u našoj zemlji, »i to u obliku najezde«.

Na kraju treće publikacije nalazi se memorandum P. Spessivtseff-a (Švedska) upućen entomolozima šumarima i drugima koji su zainteresirani za proučavanje potkornjaka (*Ipidae*).

* * *

Posljednja, četvrta, publikacija **Glasnika Jugoslovenskog entomološkog društva**, godina V—VI, 1930—1931, sveska 1—2, sadrži 13 radova, 2 nekrologa i društvene vijesti.

Prvi nekrolog posvećen je dr R. A. Reiss-u (Lausanne 1876. — Beograd 1929), švicarskom kriminalisti, profesoru Lozanskog univerziteta. Na poziv srpske vlade Reiss je djelovao kao pravni stručnjak. Ranije je sakupljao leptire u Brazilu, a kasnije u Srbiji. Sakupljeni materijal ostavio je muzejima u Beogradu.

Drugi nekrolog odnosi se na dra F. Rambousek-a (1886—1931), istaknutog čehoslovačkog entomologa. Bio je specijalista za *Staphylinidae*. U više navrata boravio je u našoj zemlji te se nekoliko njegovih radova odnosi na naše krajeve, osobito na Makedoniju.

Komárek, J. (Prag): **Blepharoceridae Jugoslaviae meridionalis**. 8—22. Autor je istraživao *Blepharoceridae* (*Diptera*), tipične predstavnike planinskih potoka duž jugoslavensko-albanske granice. Njihove ličinke i kukuljice razvijaju se samo tamo gdje voda najbrže struji: u vodopadima i virovima. Između nekoliko opisanih vrsta, jedna je kao nova, u čast seniora tadašnjih jugoslavenskih zoologa Ž. Đorđevića, nazvana *Philorus đorđevići*.

Lučnik, V. (Stavropolj Kavkazski): **O južnim formama Cicindela campestris L.** (Über südliche Formen von *Cicindela campestris* L.). Prema autoru u istočnoj Evropi postoje 3 rase ove vrste, svaka sa svojim arealom rasprostranjenja.

Lučnik, V.: **Primedba o Pogonus luridipennis Germ.** (Eine Bemerkung über *Pogonus luridipennis* Germ.). 28—29. Autor smatra da se ta vrsta kornjaša cijepa u dvije rase. Ranije podatke o toj vrsti za našu zemlju dao je G. Müller za tršćansko-koparsko područje.

Vagner, J.: **Jedan slučaj »bespolnosti« kod insekata** (Ein Fall der »Geschlechtslosigkeit« bei Insekten). 30—38. Ženke nekih rodova *Aphaniptera* često puta su toliko slične da je raspoznavanje vrsta moguće samo po mužjacima. Autor opisuje slučaj »bespolnosti« ženke *Frontopsylla macrophthalmus*, jedne turkeštanske vrste buha, obrazlažući ga s mnogo morfoloških i anatomskih detalja.

Lebedev, A. (Kijev): **Prilog poznavanju jugoslovenskih pčela** (Beitrag zur Kenntnis der jugoslawischen Bienen). 29—48. Autor je obradio pčele iz

zbirke Entomološkog instituta u Beogradu. Zbirka obuhvaća 245 vrsta, međutim, među njima gotovo nema »visokoalpskih« vrsta.

Apfelbeck, V.: **Zur Biologie der in Jugoslawien beobachteten dendro-limnokolen Stechmücken (Culicidae)**. 49—61. Autor obrađuje vrste komaraca (*Culicidae*) koji legu svoja jaja isključivo u udubinama starog drveća gdje ima vode. Obradeno je 7 takvih vrsta.

Baranov, N.: **O Eutachina civilis Rnd., parazitu metlice** (Über die aus Wiesenzünlerraupen gezogene Larvaevoride *Eutachina civilis* Rnd.). 62—65. Studija se ograničava samo na istraživanje morfoloških osobina ove muhe, najvažnijeg parazita metlice u Jugoslaviji i jednog od tipičnih predstavnika stepske faune.

Kovačević, Ž.: **IV prilog poznavanju Myriapoda Jugoslavije** (IV Beitrag zur Kenntnis der Myriapoden von Jugoslawien). 66—76. U ovom prilogu iznose se podaci za preko 170 vrsta i aberacija stonoga koje je autor sam sakupio ili su ih ustanovili drugi stručnjaci. Prikazane stonoge potječu najviše iz zapadne Hrvatske.

Vukasović, P.: **Opazanja o našim štetnim insektima. I Serija: Anthonomus cinctus, A. pomorum, Polychrosis botrana i Phlyctaenodes sticticalis** (Notes préliminaires sur les insectes nuisibles de la Serbie). 77—93. Objavljena su vrlo zanimljiva opažanja o biologiji, o pojavi i o štetama četiri vrste važnih štetnika u Srbiji.

Vukasović, P.: **O značaju hiperparazita u životnim zajednicama insekata** (Sur un cas d'hyperparasitisme étudié). 94—97. Jedna jaka pojava lisne uši *Macrosiphon pisi* na lucerni predstavljala je autoru pogodan objekt za proučavanje parazitizma i hiperparazitizma. Ustanovljena je jedna vrsta parazita i tri vrste hiperparazita na spomenutoj lisnoj uši.

Hergula, B.: **Daljnji prilog proučavanju kukuruznog moljca Pyrausta nubilalis Hübner i njegovih parazita u Jugoslaviji** (Ein weiterer Beitrag zur Untersuchung des Maiszünslers *Pyrausta nubilalis* Hb. und seiner Parasiten in Jugoslawien). 98—117. Navode se podaci o zarazi kukuruza tim štetnikom u godinama 1929—1931, zatim fenološka opažanja o pojavi i razvoju kukuruznog moljca te o njegovim parazitima. Opisuje se 7 vrsta parazita ovog štetnika.

Lorković, Z.: **Značenje genitalnog aparata za sistematiku Lycaenida** (Die Bedeutung der Form des Genitalapparates für die Systematik der Lycaenini). 118—132. U suplementu velikog Seitz-ovog djela »Die Grossschmetterlinge der Erde«, koji je počeo izlaziti 1930. godine, preuzet je ispravniji sistem nekih rodova Lycaenida od engleskih autora, kojih se podjela osnivala djelomično na anatomskim karakteristikama genitalnih organa, — međutim djelomično pogrešno. Na osnovu opsežnih proučavanja muškog i ženskog genitalnog aparata i ostalih morfoloških oznaka autor je evropske *Lycaenidae* (»modre« *Lycaenidae*) svrstao u 4 velika roda i označio ih *Everes*, *Lycaena*, *Glaucopsyche* i *Lycaenopsis*.

Gradojević, M.: **Prilog lepidopterskoj fauni Jugoslavije. Leptirovi Srbije — Diurna** (Les papillons de Serbie — *Diurna*). 133—158. Tim je radom autor pristupio objavljivanju kataloga leptira Srbije u četiri dijela. U ovom prvom dijelu prikazuje se 168 vrsta i 75 raznih formi samo grupe *Diurna: Rhopalocera* i *Grypocera*.

Radovanović, M.: **Rezultati ispitivanja balkanskih Trichoptera** (Die Untersuchungen der Trichopteren von Balkanhalbinsel). 159—192. Rad predstavlja prvi pokušaj ispitivanja *Trichoptera* u Jugoslaviji. Obraden je uglavnom materijal koji je autoru ustupio S. Stanković, a sakupljen je u južnim i istočnim krajevima naše zemlje i to pretežno u stadiju ličinke i kukuljice. Obradeno je ukupno 56 vrsta od ukupno 650 koliko ih je tada bilo poznato u Evropi. Kao nove vrste označene su *Rhyacophila stankovići* i *Lepidostoma kornmanni*.

* * *

Na kraju te publikacije nalaze se zapisnici i izvještaji sa sjednica godišnje skupštine Društva, koje su održane u Sarajevu 1930. godine. U okviru skupštine održana su 4 znanstvena referata (N. Baranov, Ž. Kovačević, F. Operman i J. Vagner). U toku skupštine održana je ekskurzija u šume napadnute potkornjacima kraj sela Četojevci, ž. st. Ivančići.

Iz izvještaja o radu Društva snaznajemo da je od 1930. godine postojala i sekcija u Beogradu, u kojoj je održano 5 predavanja, i to: M. Gradojević (2), D. Kopač, S. Stanković i P. Vukasović.

U izvještaju sekretara Društva čitamo da »skupštine Društva nisu se mogle održavati 1928. i 1929. godine zbog nezdravih političkih prilika u našoj zemlji...« Nadalje, »društvo nema svoga vlastitoga stana, gdje bi se članovi mogli sastajati, održavati sednice, gde bi se mogla smestiti biblioteka, čitaonica, zbirka i t. d.« Društvo se obraćalo raznim forumima za pomoć, »ali su ove molbe ostale bez rezultata«. »Materijalno stanje društva bilo je od samog početka stalno teško...« Iz blagajničkih izvještaja vidi se da je glavni dio sredstava za izlaženje prve publikacije predstavljao utemeljiteljski ulog i posebna pomoć ministarstva šuma i rudnika. Dalje čitamo, »J. Gačić naročito je zadužio naše društvo... te je time omogućeno bilo izdavanje druge sveske Glasnika. Za izdavanje III—IV sveske mnogo je društvu pomogao naš odani član M. Đ. Đurić.« Autori su pisali za Glasnik besplatno, jedino su dobili 100 separata gratis.

Nije neobično da je u takvim prilikama rad društva zamro.

Završavajući ovaj kratak pregled djelatnosti Jugoslavenskog entomološkog društva između dva rata, pretpostavljamo da će čitaocima biti zanimljiv i popis svih članova tadašnjeg društva. To su:

V. Apfelbeck (Sarajevo), N. Baranov (Skoplje), M. Barbulović (Zagreb), A. Biskontini (Zagreb), A. Bragina (Beograd), I. Bureš (dop. čl. Sofija), I. Čadek (Zgb), C. Čirković (Bgd), N. Divac (Bgd), S. Drašler (Ljubljana), E. Džunkovski (Bgd), Ž. Đorđević (Bgd, prvi predsjednik društva), M. Đorić (Bgd?), M. Đurić (Bgd), E. Elbling (Tuzla), J. Gačić (Bgd), S. Garžić (Bgd), M. Gljancev-a (Bgd), M. Gradojević (Bgd, sekretar), S. Grozdanić (Sr. Karlovci), A. Gšpan (Ljubljana), J. Hadži (Ljublj.), B. Hergula (Zgb), E. Jelačić (Bgd), J. Jovanović (Bgd), M. Kaman (Varaždin), A. Kauders (Senj), V. Kazakov (Bgd), N. Kazanjecki (Bgd), D. Kopač-eva (Bgd), N. Kormilev (Ohrid), Ž. Kovačević (Osijek), A. Langhofer (Zgb), A. Lebedev (Kijev), Z. Lorković (Zgb), F. Loschnig (Bgd), V. N. Lučnik (Stauropolj), V. Martino (Bgd), S. Matic (Gor. Milanovac), B. Milojević (Bgd), P. Novak (Split), F. Operman (Zgb), V. Pavičić (Zgb), D. Poljungan (Vinkovci), J. Popović (Sarajevo), R. A. Reiss (Bgd), M. Rogulja (Novi Sad), N. Smirnov (Novi Sad), M. Stamenković (Bgd), V. Stanislavski (Bgd), S. Stanković (Bgd), A. Taubert (Subotica), B. Tucijan (Križevci), B. Turina (Križevci), Z. Turković (Kutjevo), A. Ugrešević (Zgb), J. Vagner (Bgd, predsjednik društva u II izboru), D. Valjavec (Zgb), S. Valjavec (Zgb), P. Vukasović (Bgd, blagajnik), V. Vuković (Bgd?), R. Weingärtner (Zgb) i B. Zarnik (Zgb).

Da se ne zaboravi!

Adresa autora: Ing. Branko Britvec,
Poljoprivredni fakultet, Šimunska 25
41000 Zagreb

IZ ZAPISNIKA OSNIVAČKE SKUPŠTINE

Osnivačka skupština Jugoslavenskog entomološkog društva održana je 14. XI 1969. godine u Zagrebu, u prostorijama Saveza poljoprivrednih inženjera i tehničara SR Hrvatske, Berislavićeva ul. 6. U toku skupštine na popisni list upisale su se 74 prisutne osobe kojima je entomologija osnovno ili sporedno zanimanje.

U ime inicijativnog odbora za ponovno osnivanje društva skupštinu je otvorio prof. dr. Željko Kovačević iz Zagreba. Podnoseći izvještaj o radu tog odbora on je, među ostalim, naveo da se u toku priprema za osnivačku skupštinu prijavilo ukupno 139 jugoslavenskih građana koji se bave entomologijom i oni su izrazili želju da budu članovi društva. Osim toga, u toku priprema posebna statutarna komisija izradila je prijedlog novog statuta društva.

Obrazlažući potrebu postojanja i rada Jugoslavenskog entomološkog društva, prof. dr. Slobodan Glumac iz Novog Sada naglasio je, između ostalog, da je od prestanka rada bivšeg Jugoslavenskog entomološkog društva 1933. godine do danas uloga entomologije u nas mnogostruko porasla u teoretskom i praktičnom smislu, te da je ponovno osnivanje Jugoslavenskog entomološkog društva u novim uvjetima dokaz aktivnosti jugoslavenskih entomologa. U svim dosadašnjim inicijativama jednako je bila izražena i želja za postojanjem jednog jugoslavenskog entomološkog časopisa.

Nakon razmatranja prijedloga statuta društva pojedini dijelovi prihvaćeni su prema prijedlogu bez primjedaba, dok se o nekim dijelovima diskutiralo ili glasanjem odlučivalo o smislu i obliku pojedinih odredaba. U diskusiji je učestvovalo petnaestak prisutnih, neki i po više puta. Uz nekoliko primjedaba i dopuna skupština je prihvatila statut Jugoslavenskog entomološkog društva.

U izborima za upravne organe društva skupština je jednoglasno i u cijelosti prihvatila prijedlog kandidacione komisije te su u upravni odbor društva izabrani: za predsjednika društva prof. dr. Željko Kovačević iz Zagreba, za I. potpredsjednika prof. dr. Milan Androić iz Zagreba, za II. potpredsjednika akad. prof. dr. Pavle Vukasović iz Beograda, za sekretara ing. agr. Branko Britvec iz Zagreba, za blagajnika ing. agr. Bogomir Milošević iz Zagreba, te za odbornike prof. dr. Emil Georgijević iz Sarajeva, doc. dr. Matija Gogala iz Ljubljane, prof. dr. Zora Karaman iz Skoplja, dr. Milorad Mijušković iz Titograda i prof. dr. Konstantin Vasić iz Beograda. U nadzorni odbor izabrani su dr. Stjepan Čanadija iz Zagreba, prof. dr. Mladen Karaman iz Prištine i prof. dr. Kazimir Tarman iz Ljubljane. U redakcijski odbor za društvene publikacije izabrani su: za glavnog urednika akad. prof. dr. Zdravko Lorković iz Zagreba te za članove redakcije dr. Živko Adamović iz Beograda, prof. Jan Carnelutti iz Ljubljane, dr. Jonče Čingovski iz Skoplja, prof. dr. Slobodan Glumac iz Novog Sada, prof. dr. Milan Maceljski iz Zagreba i v. str. sur. René Mikšić iz Sarajeva. Glavni urednik je član upravnog odbora po položaju.

Zahvalivši se u ime izabраниh na iskazanom povjerenju, prof. dr. Željko Kovačević je naglasio, među ostalim, da je sada osnovni zadatak društva realizacija časopisa i izrazio uvjerenje u uspješan rad društva, što potvrđuju i prijavljeni referati koji će se održati u okviru skupštine. Time je skupština zaključena. Trajala je od 9—12 sati.

* * *

U okviru osnivačke skupštine održano je poslije podne istoga i prije podne slijedećega dana 15 referata iz raznih područja entomologije, od kojih su većina tiskani u ovom broju Acta entomologica Jugoslavica.

Uvečer prvoga dana, u klupskim prostorijama SPIT-a, domaćini su priredili primanje za sve učesnike godišnje skupštine, koje je proteklo u dobrom raspoloženju, a poslužilo je boljem i neposrednom međusobnom upoznavanju.

Iz dispozitiva rješenja

Saveznog sekretarijata za unutrašnje poslove od 23. II. 1970. godine

Određuje se upis u registar udruženja građana i upisuje se JUGOSLAVENSKO ENTOMOLOŠKO DRUŠTVO (JED) sa sjedištem u Zagrebu i djelatnošću na cijelom teritoriju Jugoslavije.

In memoriam

SIR BORIS UVAROV, K.C.M.G., F.R.S.
1888—1970.



18. marta 1970. godine preminuo je u Londonu, u svojoj osamdeset drugoj godini, Sir Boris Uvarov, biolog svetskog ugleda, koga opravdano smatraju ocem moderne akridiologije. Boris Petrović Uvarov rodio se 1888. godine u Uralsku, u Rusiji. Biološki fakultet završio je 1910. godine na Petrogradskom univerzitetu. Posle toga radi na zaštiti bilja u jugoistočnim oblastima Rusije. U Englesku prelazi 1920. godine i radi u Imperijalnom birou za entomologiju u Londonu. Tridesetih godina ovoga veka formira i vodi Internacionalni centar za ispitivanje skakavaca. Godine 1945. osniva institut za ispitivanje štetnih skakavaca — poznati »Anti-Locust Research Centre« (ALRC). Bio je prvi direktor tog centra. Na tom položaju proveo je četrnaest godina, sve do odlaska u penziju 1959. Međutim, ostaje doživotno savetnik u ALRC-u. Sovjetski Savez posetio je ponovo 1968. godine, kao sudionik XIII međunarodnog entomološkog kongresa, koji je održan u Moskvi.

Za svoje velike naučne uspehe Boris Petrović Uvarov dobio je mnoga priznanja i odlikovanja i izabran je za člana niza naučnih društava. Član Kraljevskog društva postao je 1950, a Viteškog reda sv. Mihajla i sv. Đorđa 1961. godine.

Naučno delo Sir Borisa Uvarova toliko je obimno, raznovrsno i značajno da u ovakvoj prilici ostaje jedino da se pomenu samo neki najistaknutiji rezultati. U preko 430 objavljenih naučnih studija i knjiga Sir Boris Uvarov bavio se širokom naučnom problematikom — od taksonomije i sistematike, preko ekologije i biogeografije do problema organizovanja borbe protiv ska-

kavaca. U taksonomskim i sistematskim radovima opisao je 284 roda i preko 900 vrsta i podvrsta Orthoptera — novih za nauku. Uvarov je među prvima počeo upotrebljavati trinominalnu nomenklaturu u savremenom smislu. Ekološka i biogeografska ispitivanja su kod Uvarova često neodvojiva od faunističkih ispitivanja. Karakterističan je stav što ga je istakao još u svom diplomskom radu, posvećenom Orthopterama rodne Uralske oblasti (1910): da faunističke studije valja vršiti »u živoj prirodi, gdje se distribucija insekata može videti u svojoj geo-botaničkoj sredini.« Svoje biogeografske poglede sintetizovao je u posebnim radovima: o sastavu i poreklu Palearktiske faune Orthoptera (1927); planinske faune Orthoptera (1928); i u analizi sastava i porekla Acridoidea pustinjskog regiona od Sahare do centralne Azije (1938), u kojoj razvija i svoj koncept »životne forme«. U svojoj poznatoj knjizi »Insekti i klima« (1931) Uvarov je dao široki pregled laboratorijskih i terenskih podataka o uticaju klimatskih faktora na bionomiju, distribuciju i abundanciju insekata. Ta često citirana knjiga bila je značajan potstrek za bliža biometeorološka i bioklimatska istraživanja. Aridnost kao faktor u ekologiji skakavaca posebno interesuje Uvarova i on o tome piše značajnu studiju 1957. Uvarov je uvek isticao da su u ekologiji štetnih skakavaca od primarnog značaja drastične promene prirodne sredine od strane čoveka. O tome piše u mnogim svojim studijama i knjigama, o tome posvećuje i poseban rad: Problemi ekologije insekata u zemljama u razvoju (1964).

Ono po čemu je postao najpoznatiji, i što leži u samoj osnovi moderne akridiologije, to je njegova teorija faza kod skakavaca za koje rezerviše ime »Locusts«. Uvarov je izložio ovu teoriju 1921. godine u — sada već klasičnoj — studiji: »A Revision of the Genus *Locusta*. L. (= *Pachytylus*, Fieb.), with a New Theory as to the Periodicity and Migrations of Locusts«. Uvarov utvrđuje da su putnički skakavci *Locusta danica* i *Locusta migratoria* dva krajnja oblika dve faze, u okviru jedne iste vrste: faza *solitaria* i faza *gregaria*, kao i to da odgovarajuće povećanje gustine populacije larava solitarne faze dovodi do promena u boji, morfometrijskim telesnim razmerama, fiziologiji i ponašanju larava — u pravcu prelaženja u gregarnu fazu. Odnosno, smanjenje gustine populacije gregarnih oblika prate i promene koje predstavljaju vraćanje iz gregarne u solitarnu fazu. Formulisanjem ove teorije pojave džinovskih skakavačkih jata, poznate već hiljadama godina, ukazale su se u novoj svetlosti, borba protiv skakavaca dobila je novi pravac. Mnogi naučni radovi napisani posle pojave ove teorije predstavljaju njeno terensko i laboratorijsko proveravanje, produbljivanje i proširivanje na druge odgovarajuće vrste. Uvarov je i u tome imao istaknutu ulogu. Sam se neprekidno bavio bližom analizom uzroka koji dovode do transformacije pomenutih faza kod skakavaca, a podsticao je i organizovao mnoga fundamentalna ispitivanja: biohemijska, endokrinološka, fiziološka — sa ciljem da se proces gregarizacije u potpunosti biološki razjasni.

Poseban, veoma značajan pravac ispitivanja što ih je Uvarov započeo i decenijama vodio mogao bi se nazvati »primenjena biogeografija«. Dvadesetih godina ovoga veka počinje svoje biogeografske studije pustinjskog, putničkog i crvenog skakavca; organizuje prikupljanje i kartiranje podataka o njihovim prošlim i tekućim masovnim pojavama, njihovim stalnim staništima i migracionim putevima, što je bilo od ogromnog značaja i za suzbijanje ovih štetnih vrsta.

1928. godine, u svojoj poznatoj knjizi »Locusts and Grasshoppers« Uvarov daje sintezu svega što se tada znalo o štetnim skakavcima. A posljednjih godina života čini pravi podvig: uspeva da sintetizuje — sad već džinovsku — naučnu građu o istom problemu; 1966. godine pojavio se prvi tom njegova dela »Grasshoppers and Locusts«. Na drugom tomu tog grandioznog dela radio je skoro do pred samu smrt. Skoro sasvim završen, drugi tom se sada rediguje i uskoro će biti objavljen. Slika na prvoj strani prikazuje Uvarova zadnje godine života kako radi na 2. tomu toga dela.

Pored ovoliko obimnog i plodnog naučnog rada, Sir Boris Uvarov je obavio i ogromni organizacioni posao — on je pedeset godina na čelu velikih poduhvata kojima je cilj ispitivanje i suzbijanje štetnih skakavaca. Putovao je u mnoge zemlje skoro svih kontinenata — na poziv vlada ili visokih naučnih ustanova, da bi pomogao u organizovanju lokalnih poduhvata ili institucija. Tom prilikom je stalno isticao dva osnovna stava: da se ispitivanje i suzbijanje skakavaca mora postaviti na ekološku osnovu i da je pitanje štetnih skakavaca međunarodni problem.

Tokom proteklih pet decenija Boris Petrović je uvek nalazio vremena da ukaže pomoć i svakom našem stručnjaku, pa su akridiološka ispitivanja i u našoj zemlji bila pod blagotvornim uticajem njegove snažne ličnosti.

U leto 1967. godine Boris Petrović je posetio našu zemlju. Boravio je u Budvi i pravio kraće izlete po okolini. Tada se — u ličnom kontaktu — mogla osetiti sva naučna strogost, ogromna erudicija, a u isti mah ležernost, skromnost, predusretljivost i prava toplina tog velikog čoveka. Uvarova su oduševile lepote Skadarskog jezera i slikoviti put do njega. Oduševila ga i gostoljubivost naših ljudi; njega i njegovu pratnju pozvala je i ugostila — iako sasvim nepoznata — porodica Orlandića iz Seoca kod Virpazara. »Obišao sam skoro ceo svet, ali na ovako gostoprinstvo nigde nisam naišao« — rekao je tom prilikom Boris Petrović; a kasnije se uvek živo sećao i rado pričao o tom »čarobnom putovanju«.

Odlaskom Sir Borisa Uvarova akridiologija je izgubila osnivača i predvodnika, a naši akridiolozi velikog učitelja i prijatelja.

Dr Petr A. Us
Dr Živko R. Adamović

Recenzije

Mikšić René: KATALOG DER LAMELLICORNIA JUGOSLAWIENS, Sonderausgabe des Institut za Šumarstvo, Sarajevo, 1970, 71 Rotaprint-Selten.

Der vorzügliche Forscher der Fauna von Jugoslawien und der Fächerkäfer stellt auf 71 Seiten die bisher in seiner Heimat nachgewiesenen 268 Arten der Familienreihe Lamellicornia zusammen. Von subspezifischen Kategorien nimmt er nur die Rassen und Unterrassen auf, die Aberrationen wurden nicht berücksichtigt.

An den 4 Seiten seiner Einleitung finden wird die Direktiven, welche der Autor bei der Zusammenstellung seiner Arbeit angewandt hat, sowie die zoogeographische Aufteilung von Jugoslawien, mit den im Text angewandten Abkürzungen der einzelnen Gebiete.

Es ist sehr vorteilhaft, dass der Autor nach den Namen der einzelnen Taxa auch die Zitate der Originaldiagnosen und der wichtigsten Stellen der späteren Literatur angibt. Diese fehlen leider bei den höheren Kategorien (Familien, Unterfamilien, Gattungen). Die Entomologen interessieren nämlich stark die zusammenfassenden Arbeiten, besonders solche, welche auch die Bestimmungstabellen möglichst vieler einheimischen Arten enthalten. Die Angabe der Verbreitung der Arten in Jugoslawien durch die Abkürzungen der betreffenden Gebiete scheint ausreichend (die Angabe sämtlicher Fundorte war sicherlich wegen Platzmangel nicht möglich), um so mehr, da die Fundorte der seltenen Arten angegeben wurden.

Ein Beweis der kritischen Arbeitsmethode des Verfassers ist, dass er nur jene Arten im Katalog aufgenommen hat, deren Vorkommen durch ihn kontrolliert werden konnte, oder durch ganz verlässliche Quellen als bewiesen angenommen werden kann. Alle Arten, welche in der Literatur für die Fauna Jugoslawiens unrichtig angegeben wurden, oder deren Vorkommen nicht einwandfrei nachgewiesen erscheint, sind auf den Seiten 53—57. zusammengestellt (36 Arten). An den Seiten 57—59. finden wir ausserdem 28 Arten, welche bereits in einem der Nachbarländern vorgefunden wurden und auch in Jugoslawien zu erwarten sind. Beide Listen sind sehr wertvoll, da sie den späteren Forschern bei der Beurteilung von Neufunden nützliche Hinweise liefern.

Es war auch eine ausgezeichnete Idee, dem Katalog ein Literaturverzeichnis beizufügen über alle Arbeiten (88), welche Angaben über die Fauna des Landes enthalten.

Der sehr geschickt zusammengestellte Katalog bedeutet nicht nur für die Entomologie Jugoslawiens einen grossen Erfolg, sondern auch für die Faunenforschung der Nachbarländer. Die Forscher können nicht mit der Feststellung zufrieden sein, dass eine Art in ihrem Gebiet vorkommt, sondern müssen die ganze Verbreitung der Art erforschen um feststellen zu können, welche ökologische Faktoren die Grenzen der Ausbreitung einer Art bestimmen. Alle solche gute Kataloge fördern enorm die faunistische Forschung.

S. Endrödi

Mikšić René: REVISION DER GATTUNG GLYCYPHANA BURMEISTER (COLEOPTERA, CETONIINAE), I. Zoologische Verhandlungen No 107, Leiden, 15. april 1970.

Rad je štampan na njemačkom jeziku, obuhvata 112 stranica i ilustriran je sa 70 crteža.

Radi se o reviziji roda, koji je u sistematskom pogledu veoma kompliciran, a po broju vrsta jedan od najbrojnijih rodova Cetoniida. Prva obrada ovog roda datira još iz 1842. g. od Burmeistera, dok je filipinski materijal obradio Mohnike 1873. g. U ovom stoljeću postoje radovi Arrowa (1910), a u novije vrijeme izašao je rad Pauliana (1959/61), u kome su obrađene vrste iz nekadašnje francuske Indokine. No glavni dio faune *Glycyphana* pripada fauni Indonezije, a o toj fauni nije postojala ni jedna monografija kao ni prirodni sistem ovih insekata. Revizija bazira na pregledu preko 5000 primjeraka. Autor smatra da ovim radom daje solidnu osnovu za daljnja istraživanja u toj oblasti. Prvi dio rada obuhvata, uz opći dio, obradu podrodova karakterističnih po tome što im nedostaje poprečna tačkasta brazda na mezosternalnom procesusu, dok je u II dijelu rada obrađena grupa podrodova koji posjeduju ovu tačkastu brazdu.

U tom radu autor nam prikazuje novu sistematsku podjelu roda *Glycyphana*, koga dijeli na dvije grupe podrodova (prema strukturi mezosternalnog procesusa i građi klipeusa), te prvu grupu dijeli dalje na dvije podgrupe, od kojih I obuhvata podrodove *Euglycyphana* i *Macroglycyphana*, a II podrodove *Caloglycyphana* i *Gly-*

cyphana in sp. Podrodovi *Euglycyphana* i *Macroglycyphana* veoma su bliski i ne mogu se spolja morfološki razlikovati iako postoje velike razlike u građi paramera. Kod podroda *Caloglycyphana* je raspored sjajnih golih pruga na pokriocima kod ženki (osim kod *G. aethiessoides* (Wall.) veoma markantan. Podrod *Glycyphana* in sp. izgleda da posjeduje heterogene elemente, osobito u odnosu na oblikovanje mezosternalnog procesusa, no i on je s obzirom na građu paramera pripadnik ove grupe. Kod oba navedena podroda osnovni je ton tomenta gornje strane tijela skoro crn, nikada zelen, a svijetla mrlja ne odgovara onoj kod *Protaetia*.

Poseban problem predstavlja kod ovoga roda pitanje vrsta, odnosno pitanje šta treba smatrati vrstom, a šta geografskom rasom, naročito u slučajevima ako se radi o otočnim formama.

Autor detaljnije obrazlaže svoje gledište o tom pitanju za I grupu podrodova, posebno za podrodove *Caloglycyphana*, *Euglycyphana* i *Glycyphana*. Radi konačnog osvjetljavanja ovih pitanja biće potrebna daljnja istraživanja na još brojnijem materijalu sa tog područja, kao i eventualno eksperimentalna ukrštavanja.

Rad obrađuje 7 podrodova sa 55 vrsta i podvrsta, od kojih su dvije nove vrste i tri nove podvrste.

Autor daje veoma iscrpan prikaz morfoloških oznaka svake navedene vrste i podvrste, što uz pomoć izvrsnih crteža omogućuje čitaocu lako snalaženje u ovoj dosta kompliciranoj materiji. Autor je tim radom znatno sredio, sistematski još posve nesređenu oblast roda *Glycyphana*.

E. Georgijević

L. G. HIGGINS and N. D. RILEY: A field Guide to the Butterflies of Britain and Europa. With 760 illustrations in colour by B. Hargreaves. Collins publ. London, 1970. B-6 format, £ 2.10 p.

380 stranica teksta, 60 tablica sa 763 pojedinačne slike u boji, geografska karta Evrope (bez Rusije) i sjeverne Afrike i 371 geografska kartica raširenja.

Prvo djelo koje ponovno nakon 60 godina obrađuje sve evropske danje leptire, nakon što su u prvoj dekadi ovog stoljeća izašla gotovo u isto vrijeme četiri opsežna priručnika (Verity, Seitz, Spuler i Berge-Rebel). To je doduše samo »Vodič« koji nema većih pretenzija nego da razgovjetno opiše i naslika imaginalni stadij svake vrste *Rhopalocera* i *Hesperiiida* u svrhe ispravne identifikacije već na samom terenu, dok je još prilika da se nekoj zanimljivoj vrsti posveti pravovremena pažnja. Ipak i ovakvo djelo bilo je već prijeko potrebno, s jedne strane zbog velikog napretka poznavanja taksonomije leptira kao i zbog dalekosežnih promjena nomenklature. Djelomično je tome doskočio priručnik Forster-Wohlfahrta »Die Schmetterlinge Mitteleuropas« 1955. ali samo za Srednju Evropu dok se najveća potreba osjećala baš za ostala područja, naročito jugoistočnu Evropu.

U uvodnom dijelu na 11 stranica dat je najpotrebniji opis anatomskih dijelova leptira važnih za identifikaciju, zatim upute za način sabiranja, prepariranja i spremanja leptira, a osobito o tome gdje ih treba skupljati. U specijalnom dijelu navedeno je za svaku vrstu znanstveno ime, prvi autor, godina publiciranja i, ako je poznat, lokalitet tipusa, zatim sažeti opis imaga, doba letenja, biotop, krmne biljke gusjenice, vertikalno i horizontalno rasprostiranje i na kraju sumnjive vrste koje bi mogle doći u obzir pri određivanju. Od subspecijesa navedeni su samo najglavniji, tj. dovoljno jasno diferencirani. Posve su zanemarena genitalija zbog nemogućnosti pregledavanja na terenu.

Bitni sastavni dio teksta su ilustracije. Od svake vrste naslikana je gornja i donja strana krila. Slike su briljantne, jednako u pogledu izvedbe i tiska, što

osobito vrijedi za tamno obojene leptire, *Erebia*, *Hipparchia*, koje se mogu natjecati s umjetničkim slikama prof. Wohlfahrta u spomenutom njemačkom priručniku. Kao i kod njega najmanje su uspjele slike vrsta roda *Pieris* i *Colias* zbog odviše izraženih žilica, što djeluje neprirodno, dok je Wohlfahrt pretjerao u sjenčanju pa se teško razabire stvarni crtež. Kod nekih *Lycaenida* ispala je modra boja odviše crvenkasta, a nije jasno zašto su kod nemalog broja slika prednja krila ispala previše trokutasta i premalena prema stražnjima.

Ono što ovom djelu daje posebnu vrijednost i draž su karte rasprostranjenja svake vrste, tako da se čitalac na prvi pogled može orijentirati gdje se nalazi pojedina vrsta. To je bio pionirski posao pa je razumljivo da su mnoge karte netočne, što naročito vrijedi za jugoistočnu Evropu gdje će trebati još mnogo rada da bi se ustanovile granice raširenja ne malog broja vrsta. Postupnim ispravcima doći će se vjerojatno brzo do prilično točnih mapa. Neke pogrešne granice mogu se svesti na ne baš preciznu lokaciju pojedinih mjesta na geografskoj karti. Treba spomenuti da autori navode nekoliko inozemnih lepidopterologa, među inim i recenzenta, koji su doprinijeli pripremanju djela, ali recenzent nije na vrijeme dobio na uvid karte distribucije, zbog čega su ostale mnoge netočnosti pa i po koja gruba greška u arealima na Balkanu.

U pogledu nomenklature čini se da smo još uvijek daleko od izjednačenja. Usporedba sa samo 15 godina starijim »Forster-Wohlfahrtom« pokazuje 26 neslaganja većinom u pogledu imena rodova, što nije samo pitanje prioriteta nego i osobnog gledišta autora. To vrijedi i za interpretaciju taksonomskog stanja nekih specijesa i subspecijesa s kojom se neće složiti poneki verzirani specijalista. Poblži osvrt na neke od tih problema izaći će na drugom mjestu.

Veliku potrebu za takvim suvremenim vodičem najbolje ilustrira činjenica da se već radi na prijevodima na njemački, francuski, nizozemski, finski i talijanski, pa će u tim izdanjima biti mape mnogo točnije nego u engleskom originalu. Zato našim lepidopterolozima preporučamo da za nabavu pričekaju jedan od tih prijevoda.

Z. Lorković

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

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

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

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

5. Uredništvu se predaje prvi otisak rukopisa pisanog pisaćim 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 naslova rada. Iza toga stavlja se kratak sinopsis ili abstract kao bibliografska informacija na jednom od svjetskih jezika (prema JUS-u), u kojem će biti navedene bitne činjenice i zaključci, tako da se sinopsis može direktno prenijeti u referatne časopise. Sinopsis ima najviše 20 redaka s 45—50 znakova.

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

8. Tekstovi za tabele (tablice), slike i slične priloge 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, besprijekorno čisto i jasno, na bijelom papiru za crtanje ili na paus-papiru, i to 1/2—2 puta veće nego što će biti tiskani, te prema tome treba primijeniti odgovarajuću debljinu 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 priložima istog rada treba da su nakon smanjenja iste veličine.

Preporuča se da autor zadrži foto-kopije crteža, ali se one ne mogu upotrijebiti za izradu klišeja.

10. Fotografiske snimke treba da su oštre i dovoljno kontrastne, izrađene na sjajnom bijelom papiru. Na poledini 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 negativ. Reprodukcijska fotografija ili drugih priloga u boji moguća je na posebnim listovima, a redakcija može tražiti od autora djelomično ili potpuno podmirenje troškova takvog tiskanja.

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

Gay, F. L. 1966: A new genus of termites from Australia. J. ent. Soc. Qd. 5: 40—43.

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

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

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

SADRŽAJ:

Z. Kovačević: Jugoslavensko entomološko društvo	3
Z. Lorković: <i>Pieris napi</i> (L.) morfa <i>funnebris</i> , osebujna nova rekombinacija križanja <i>Pieris napi morpha funnebris</i> , eine seltene Kreuzungskombination	5
Z. Adamović: Orthoptera of the dry, grassy habitats of the Đerdap gorge and its surroundings country, NE Serbia Orthoptera suvih travnih staništa Đerdapske klisure i njene okoline, SI Srbija	11
R. Mikšić: Übersicht einiger Grundprobleme der Systematik der Cetoniinae der paläarktischen und orientalischen Region Pregled nekih osnovnih problema sistematike Cetoniina palearktičke i orientalne regije	29
M. Macelj: Utjecaj promjene okoline na pojavljivanje nekih poljoprivrednih štetnika u Jugoslaviji Influence of the change of the surroundings on the appearance of some agricultural pests in Yugoslavia	41
P. Durbešić: Vrste Coleoptera na uvoznim i provoznim pošiljkama u Riječkoj luci 1966.—1969. god. The species of Coleoptera on imported and transited cargoes at the port of Rijeka during the years 1966—1969.	51
M. Mijušković: <i>Harpiphorus lepidus</i> Klug. (Hymenopt., Tenthred.) do sada nezabilježeni štetni insekat na makedonskom hrastu <i>Harpiphorus lepidus</i> Klug. (Hymenopt., Tenthred.) ravageur non signalé auparavant sur le <i>Quercus macedonica</i>	57
FAUNISTICKI PRILOZI FAUNISTIC CONTRIBUTIONS	
R. Mikšić: Der gegenwärtige Stand der Kenntnisse der Scarabeiden-Fauna Albanien Pregled sadašnjeg stanja poznavanja Scarabeofaune Albanije (Coleoptera, Lamellicornia)	67
L. Mladinov: Geografska rasprostranjenost vrste <i>Cosmotriche lunigera</i> (Esp.) s osobitim osvrtom na Jugoslaviju Geographical extend of <i>Cosmotriche lunigera</i> (Esp.) with special regard to Yugoslavia	75
S. Čanađija: Entomološke zbirke Hrvatskog narodnog zoološkog muzeja u Zagrebu Entomologische Sammlungen des Kroatischen Zoologischen Nationalmuseums in Zagreb	79
IZ DRUŠTVA	
B. Britvec: Izdavačka djelatnost Jugoslavenskog entomološkog društva od 1926. do 1931. godine Die Veröffentlichungen der Jugoslawischen entomologischen Gesellschaft von 1926. bis 1931.	85
Osnivačka skupština Jugoslavenskog entomološkog društva	93
IN MEMORIAM	94
RECENZIJE	96