

**ACTA  
ENTOMOLOGICA  
JUGOSLAVICA**



**ZAGREB, 1971.**

---

**VOL. 7.**

**NUM. 2.**

ACTA ENTOMOLOGICA JUGOSLAVICA

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

Izdač:

Jugoslavensko entomološko društvo, Zagreb

Predsjednik:

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

Glavni urednik: akademik prof. dr Zdravko Lorković, Zagreb

Odgovorni urednik: prof. dr Milan Androić, Zagreb

Redakcijski odbor: dr Živko Adamović, Beograd; Jan Cornelutti, 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

Tisak: »Zadružna štampa« — Zagreb — Dalmatinska 12

## MUTILLIDES DE L'ÎLE DE CRÈTE

récoltées lors d'un voyage en automne 1959

(Quatrième contribution à la connaissance des Mutillides, Hyménoptères)

Reçu le 28 février 1972.

Guido Nonveiller

**ABSTRACT.** *Mutillidae (Hymenoptera) collected in autumn 1959 in Crete.* During a four weeks visit spent mainly in the neighbourhood of Iraklion, about 1000 specimens (630 females and 400 males) have been collected, belonging to 6 genera, 15 species, 2 subspecies and 9 other intra-specific forms. Some of them are new: *Smicromyrme vladani* (?), *Smicromyrme erronea* ssp. *cretica* (?), *Ronisia barbara* ssp. *minoensis* (?), *Myrmilla calva* f. *semirubra* (?), *Smicromyrme errana* f. *rutilans* (?) and *Smicromyrme orientalis* f. *afasciata* (?) but the lack of information do not permit to know if they are endemic for Crete or not. Four of the species found in the island are wide spread in Central and South Europe: *Smicromyrme viduata* Pall. (?), *Dasylabris maura* L. (?), *Tropidotilla littoralis* Pet. (?), *Tr. littoralis* f. *grisescens* Lep. (?) and *Mirmylla calca* Vill. (?). *Mutilla quinquemaculata* Cyr. has a circummediterranean distribution. The following group is constituted by three species described from East Europe: *Smicromyrme errana* (Nonvill. (?)), *Smicromyrme orientalis* Nonvill. (?) and *Smicromyrme viduata* ssp. *macquarti* Lep. (?), but the most interesting zoogeographical elements of Crete are *Dasylabris maura* ssp. *cypria* Invr. (?), *Dasylabris italicica* ssp. *biblica* Invr. (?) and *Smicromyrme arameana* André (? ?) which belong to the fauna of the extrem Eastern Mediterranean. *Ronisia barbara* ssp. *minoensis* nov. (?) as well as some other of the new forms described from Crete have transitory characters to the fauna of the previous group.

### Introduction

Fin septembre et début octobre 1959 nous avons eu la possibilité de passer en Crète deux semaines consacrées à la chasse aux *Mutillides*. Nous étions accompagnés de nos excellents amis et collègues, les ingénieurs agronomes Jovan Stanić et Radojica Jovanović, en compagnie desquels nous avions déjà auparavant parcouru de nombreuses régions en Yougoslavie et en Grèce, toujours dans le but de ramasser les représentants de ce groupe d'insectes si intéressant. Cette fois, notre fils Vladan, âgé alors de dix ans et compagnon assidu de nos chasses aux insectes et surtout aux *Mutillides*, était également de la partie.

N'ayant pas eu beaucoup de temps à notre disposition et aucun moyen de transport, il ne nous a pas été possible de visiter les différentes parties de l'île, les divers biotopes que l'on peut y rencontrer et d'essayer ainsi de

réunir une faune variés. Obligés donc de limiter nos recherches aux environs d'Iraklion, chef-lieu de l'île où nous nous étions établis, nous nous sommes efforcés de les fouiller systématiquement. Nous avons parcouru surtout les environs immédiats des plages sablonneuses situées à l'Est et à l'Ouest de la ville, de même que plusieurs sites qui nous paraissaient intéressants et que nous pouvions atteindre en partant à pied de la ville en direction de l'intérieur de l'île. Nous avons passé seulement deux jours à Mirés, qui se trouve dans la partie méridionale de l'île, au fond de la vallée de la Messara, mais la faune y était la même qu'à Iraklion.

D'autres obligations nous ayant empêché d'entreprendre plus tôt l'étude du matériel apporté de Crète, nous en publions seulement aujourd'hui les résultats.

Au cours de notre bref séjour dans l'île nous avons pu ramasser près d'un millier d'exemplaires (630 femelles et 400 mâles). Ils appartiennent à un nombre relativement restreint de formes, car nos chasses nous ont fourni les représentants seulement de six genres (sur les douze que l'on rencontre en Europe), avec 15 espèces, 2 sous-espèces et 11 autres formes intra-spécifiques — au total 28 formes différentes. Ce n'est pas beaucoup, et il faut supposer que le nombre d'espèces répandues dans l'île doit être beaucoup plus important, car nous avons pu souvent constater qu'un aperçu plus ou moins complet de la faune des *Mutillides* d'une région ne peut être obtenu qu'après des recherches nombreuses et suivies, et malgré cela certaines espèces échappent quand même parfois assez longtemps à tous les efforts. Toutefois, le matériel que nous avons amené de Crète s'est avéré assez intéressant. Tout d'abord, la littérature ne fournit presque aucun renseignement sur les *Mutillides* de Crète et une contribution, même modeste, à la connaissance de la faune de ce groupe d'insectes de l'île comble une lacune évidente. D'autre part, nous avons constaté quelques formes nouvelles. Enfin, il est également possible, avec le matériel que nous avons réuni, d'essayer d'entreprendre une analyse faunistique des *Mutillides* connues jusqu'à présent de Crète.

Nous profitons de cette occasion pour exprimer notre reconnaissance à M. Panos Linares, directeur de la Station Phytopathologique d'Iraklion qui lors de notre séjour dans l'île, a beaucoup facilité notre travail, notamment en mettant à notre disposition des locaux de la Station.

### Les résultats

#### 1. *Myrmilla calva* Vill. (1789)

26 ♀♀. La tache sur le vertex des exemplaires crétois est parfois assez réduite ou presque indistincte, mais la tête est dans tous les cas très claire, d'une couleur brunâtre.

#### 2. *Myrmilla calva* f. *distincta* Lep. (1845)

11 ♀♀, 2 ♂♂. Il s'agit d'une forme que l'on rencontre presque partout avec la précédente, mais qui remonte dans les différents pays d'Europe beaucoup plus vers le Nord; en conséquence, elle doit être considérée comme la variété septentrionale de l'espèce.\* A Crète aussi, *M. calva* est représentée par les

\* Chez de nombreuses *Mutillides* on peut noter que les populations répandues dans les parties septentrionales de leur aire de répartition ont la tête foncée, alors que la coloration de cette partie du corps devient plus claire chez les exemplaires vivant plus au Sud.

deux formes, mais les exemplaires de la f. *distincta* ont seulement dans quelques cas la tête noire ou brun foncé; pour la plupart, la tête est assez claire et représente donc un passage entre les deux formes.

Les mâles que nous avons capturés à Crète ont la tête d'une couleur brun foncé, brillante, presque noire, sans aucune trace de tache rouge sur le vertex.

Chez les deux formes, les bandes de pubescence blanche sur le bord apical des deux premiers tergites abdominaux de la femelle sont chez les exemplaires capturés à Crète très larges et elles sont, de même que la bande qui couvre le troisième tergite, très serrées.

Une des femelles a l'abdomen couvert de pubescence roussâtre; il s'agit là d'un cas de rufinisme que l'on rencontre chez de très nombreuses espèces et qui était à Crète assez fréquent.

3. *Myrmille calva* f. *perparvula* Invrea (1958)

1 ♀; cet exemplaire a la tête noire.

4. *Myrmille calva* f. *semirubra* nov.

3 ♀. La couleur rouge qui, chez la forme typique, marque le vertex d'une tache, a envahi chez ces trois exemplaires la plus grande partie, et parfois même la totalité du vertex et de l'occiput, ainsi que le dessous de la tête, de sorte que la coloration noire (chez un exemplaire) ou d'un brun plus ou moins claire (chez les deux autres) est limitée à une bande étroite, située sur la partie antérieure de la tête. Cette bande plus foncée s'étend en arrière approximativement jusqu'au bord postérieur des yeux où elle passe dans la partie rouge, mais sans en être bien délimitée et en devenant progressivement plus claire. Les côtés de la tête derrière les mandibules, qui sont rouges comme le clypéus et les parties buccales, sont également foncées.

A part ces particularités de la coloration de la tête, cette forme a tous les autres caractères spécifiques de la *M. calva* et ne représente donc probablement qu'une variété de cette espèce à caractères méridionaux très prononcés.

5. *Mutilla quinquemaculata* Cyr. (1787).

23 ♀. Espèce méridionale répandue dans toute la région méditerranéenne. Un exemplaire présente un cas de rufinisme.

6. *Ronisia barbara* L. (1758) ssp. *minoensis* nov.

26 ♀. Cette forme de Crète a les caractères plastiques de la *Ronisia decoratifrons* Costa, c'est-à-dire une taille moyenne et le thorax aux angles antérieurs arrondis et non dentiformes, ainsi que la partie pronotale peu saillante. Cependant, le thorax est chez les exemplaires de Crète à peine un peu plus long que large, de forme quadrangulaire, alors que celui de *decoratifrons* a une forme légèrement plus allongée.

La plus grande partie de la tête, aussi bien au-dessous qu'au-dessus, excepté celle située derrière les arêtes frontales, qui est brunâtre, est d'un rouge sombre, plus claire sur le vertex. Cependant, la partie rouge peut progressivement diminuer et se limite alors à une tache diffuse, de plus en plus petite, localisée sur le vertex et le front. Parfois, la partie rouge peut devenir plus foncée, prenant une teinte brunâtre, que l'on distingue à peine

du fond noir de la tête, car les changements de la partie rouge sont accompagnés d'un assombrissement des autres parties de la tête, qui deviennent graduellement noires.

Dessus de la tête couvert d'une pubescence claire, épars, ne formant pas une tache comme chez *decoratifrons*. Thorax entièrement revêtu, comme chez cette forme, d'une pubescence très épars qui est de couleur jaune doré. Le pronotum n'est pas revêtu de pilosité noire. Pattes d'un rouge un peu plus foncé que celui du thorax, mais parallèlement à l'obscurcissement de la tête, qui accompagne la diminution ou l'assombrissement de la partie rouge de la tête, les pattes deviennent également plus foncées, d'un rouge brunâtre.

Cette nouvelle forme représente un passage vers la ssp. *calva* Panz. de Chypre, dont la couleur de la tête, du thorax et des appendices est entièrement d'un rouge claire.

Longueur 9—15 mm.

**Holo- et paratypes** d'Iraklion.

7. *Tropidotilla littoralis* Pet. (1787)

2 ♀♀. Espèce à vaste répartition géographique et à caractères morphologiques assez constants.

8. *Tropidotilla littoralis* f. *grisescens* Lep. (1845)

2 ♂♂. C'est un mâle dont le troisième tergite, et parfois également une partie ou la totalité du quatrième tergite abdominal, ont la même coloration ferrugineuse que le deuxième, alors que ces tergites sont noirs chez la forme typique qui aurait, d'après André (1899, p. 328), la même répartition géographique que la *grisescens* Lep.

9. *Smicromyrme viduata* Pall. (1773)

37 ♀♀. La taille de ces exemplaires varie entre 7 et 14 mm. L'un d'eux présente un cas de rufinisme.

C'est une espèce qui occupe une aire de répartition très étendue, mais y varie peu dans ses caractères chromatiques, excepté dans les parties périphériques de cette aire. Crète, malgré sa position extrême dans le système insulaire de l'Europe méridionale, abrite la forme typique du sexe féminin.

10. *Smicromyrme viduata* f. *macquarti* Lep. (1845)

4 ♀♀. Le mâle de *Sm. viduata* est plus variable que la femelle. Ceux que nous avons capturés à Crète ont le pronotum et le scutellum dépourvu de pubescence blanche; la pilosité dressée sur la tête est noire; quelques poils blancs, très épars et peu visibles, se trouvent entre les antennes et les ocelles; la ponctuation du deuxième tergite abdominal est plus forte et plus serrée que chez la forme typique. Ces mâles appartiennent à notre avis à la ssp. *macquarti* Lep., forme décrite sans indication de provenance, et dont Invrea, dans une note publiée en 1957 (p. 199), a mis au point la position systématique et en a cité un exemplaire d'Anatolie.

11.—13. *Smicromyrme errana* Nonvll. (1958) (♀)

La forme typique a la tête tachetée de rouge (36 ♀♀) alors que certains exemplaires ont la tête complètement noire (12. f. *nigrescens* Nonvll. 1958;

40 ♀♀). Comme en Serbie, en Macédonie et en Grèce, d'où cette espèce a été décrite, à Crète aussi ces deux formes se rencontrent ensemble. Certains exemplaires de Crète ont toute la surface supérieure de la tête rouge, mais sans que la tête soit tout à fait claire, car sur les parties latérales il y a une bande plus ou moins sombre qui va, en partant de l'articulation des mandibules et en comprenant les joues et les tempes, vers le bord postérieur de la tête, qui est également plus foncé (13, f. *rutilans* nov., 5 ♀♀). Parmi les exemplaires que nous avions capturés en Grèce en 1957 et qui nous avaient servi comme base à la diagnose de l'espèce, nous n'avions pas constaté cette dernière forme qui représente une variété à caractères méridionaux très prononcés.

14. *Simcromyrme erronea* André (1899) ssp. *cretica* nov.

5 ♂♂. On serait amené à considérer ces cinq mâles comme appartenant à une espèce particulière, tant ils diffèrent dans leur aspect de la *Sm. erronea*, mais comme on constate chez eux un certain nombre de caractères morphologiques si particuliers par lesquels se caractérise cette espèce, il nous paraît difficile de les séparer d'elle. Ainsi ils ont, comme la *erronea*, les mandibules très larges, quadridentées, courbées presque en angle droit sur leur dernier tiers; ils ont la même forme du clypeus qui porte, au milieu de son bord antérieur, une prolongation assez large, mousse, cachée généralement par les mandibules au repos et qui n'a pas été mentionnée par André dans la description de l'espèce; entre les bases des antennes se trouve, comme chez *erronea*, une dent aplatie; les yeux sont indistinctement échancrés; la tête est subquadrangulaire, sensiblement prolongée derrière les yeux, avec des tempes peu convexes. Ces mâles de Crète ont la même disposition de la pubescence claire sur l'abdomen que la *Sm. erronea*, c'est-à-dire une bande sur le bord apical du deuxième tergite et sur la totalité des deux tergites suivants, tandis que le bord apical du premier tergite n'est que cilié de poils blancs. De plus, l'appareil copulateur des mâles capturés à Crète est identique à celui de la *Sm. erronea*, examiné sur des exemplaires de Serbie.

Cependant, en ce qui concerne certains autres caractères morphologiques, les mâles de Crète diffèrent d'une manière assez remarquable et constante de l'espèce en question. Ainsi ils ont le thorax aussi large que la tête, donc beaucoup plus large qu'*erronea*, dont le thorax est un peu plus étroit que la tête. Le thorax n'a pas non plus l'aspect allongé qui caractérise celui d'*erronea*, surtout à cause de la forme du propodeum dont la face dorsale est, chez les mâles de Crète, très courte et la partie postérieure obliquement tronquée et parfaitement aplatie, alors qu'*erronea* a la face dosale du propodeum beaucoup plus longue et passant insensiblement à la partie postérieure qui est faiblement inclinée et moins aplatie.

Il y a également des différences dans les caractères plastiques de l'abdomen. Le premier segment est beaucoup plus court et plus large que chez *erronea*; le deuxième segment est plus court, avec les côtés plus arrondis, de sorte que l'abdomen a un aspect plus trapu que chez *erronea*. La ponctuation du deuxième tergite est un peu plus forte et plus serrée.

Les écaillettes, qui sont chez *erronea* ferrugineuses ou parfois un peu brunâtres, sont chez les exemplaires de Crète d'un brun très foncé; le sternum et la moitié inférieure des mésopleures sont noirs, tandis que chez *erronea* la partie noire de ces pleures est très limitée.

Un des mâles de Crète a sur la tête, entre les ocelles et les yeux, rétirées en peu en arrière de ces dernières, deux taches d'un rouge foncé, que nous avons constatées également chez un exemplaire d'*erronea* capturé en Serbie.

Ces mâles, qui ont tant de caractères de la *Sm. erronea*, mais qui en diffèrent assez sensiblement par d'autres, forment probablement une race de cette dernière, localisée peut-être à Crète, car la *Sm. erronea*, qui est répandue en Italie, en Dalmatie, en Serbie, en Albanie et en Grèce, est connue également des îles grècques et de la Turquie.

#### Holo- et paratypes d'Iraklion.

##### 15.—18. *Smicromyrme orientalis* Nonvll. (1959) (♀)

Cette espèce était de loin la plus fréquente de toutes les Mutillides que nous avons ramassée à Crète. Deux exemplaires seulement ont la tête complètement rouge (f. typical Nonvll.). Chez 35 exemplaires, c'est-à-dire chez environ 15% des spécimens capturés, la couleur rouge est limitée à une partie plus ou moins étendue sur le front et le vertex (16. f. *maculata* Nonvll.), tandis que 218 exemplaires, donc la majorité, ont la tête complètement noire (17. f. *nigriceps* Nonvll.). Vu la position méridionale de l'île, on aurait pu supposer un rapport numérique inverse de ces différentes formes.

La bande de pubescence blanche sur le bord apicale du deuxième tergite abdominal est chez les exemplaires de Crète le plus souvent très large, dilatée au milieu en arc, et occupe presque la moitié de la longueur du segment; elle est à peine retrécie vers les côtés, rejoint en arc la pilosité blanche qui couvre les flancs du tergite.

La tache du quatrième segment, qui a tendance à disparaître, comme nous l'avions signalé en décrivant cette espèce (1959, p. 114), est généralement très petite chez de nombreux exemplaires de Crète et a complètement disparu chez la majorité des cas (18. f. *afasciata* nov.).

Certains exemplaires de Crète sont minuscules, mesurant à peine 2,5 mm. Neuf exemplaires ont la forme »curtiventris«.

##### 19.—21. *Smicromyrme vladani* nov.

Femelle (Fig. 1). Tête subarrondie, à peine un peu plus large que longue; tempes très courtes, n'atteignant que la moitié du diamètre transversal des yeux; angles postérieurs de la tête fortement arrondis, bord postérieur fortement convexe. Front très bombé. Yeux grands, un peu plus éloignés de l'articulation des mandibules que du bord postérieur de la tête. Arêtes frontales nulles, fossettes antennales peu profondes, ponctuées; tubercules antennaires arrondis. Mandibules acuminées, munies à leur bord interne de deux petites denticules. Clypéus court, à surface concave et lisse, au bord antérieur droit; il est tectiforme et porte sur sa ligne médiane longitudinale, entre les bases des antennes et surplombant le bord antérieur du clypéus qui est tranchant et couvert d'une longue pilosité, une saillie très prononcée, quadrangulaire, marquée d'une petite fossette. Antennes robustes, deuxième article environ deux fois plus long que le premier. Surface de la tête fortement ponctuée-réticulée, à fossettes grandes et profondes.

Thorax quadrangulaire, à la base aussi large que la tête, un peu plus long que large, aux côtés droits dans leur partie pronotale, concaves ensuite et s'élargissant en arrière où il est un peu plus large qu'à la base; angles postérieurs fortement arrondis, angles antérieurs pointus, bord antérieur

convexe. La partie postérieure du thorax est tronquée, mais non verticale. Onglet scutellaire très large et peu saillant. Surface du thorax convexe, fortement ponctuée-réticulée, aux fossettes beaucoup plus grandes que celles

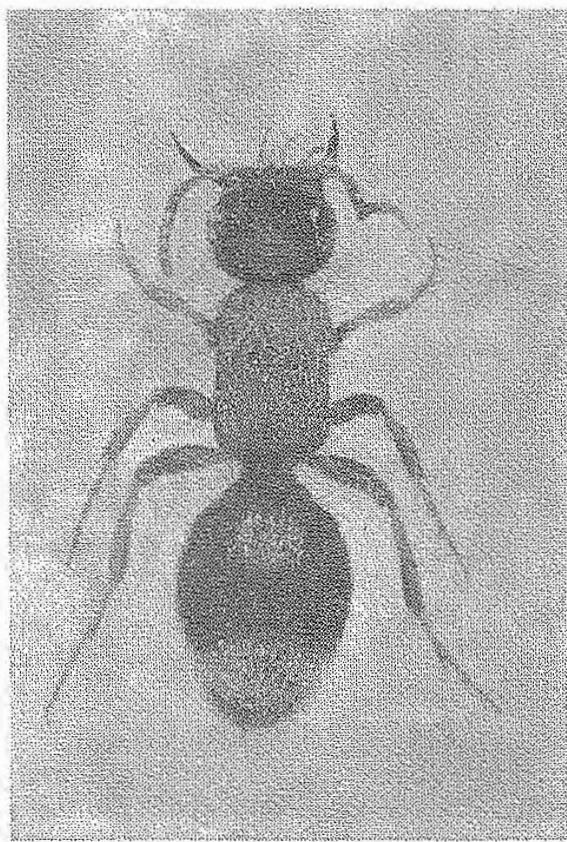


Fig. 1. — *Smicromyrme vladani* nov.

de la tête; elles sont sur le propodeum deux fois plus grandes que sur le dos et sont de forme allongée; elles sont plus petites sur les pleures, excepté les mésopleures qui sont lisses. Tibias intermédiaires et postérieurs munis de deux rangées d'épines.

Premier segment de l'abdomen court, s'articulant avec le segment suivant sans contraction; il est muni à la base des deux saillants habituels; la ponctuation du tergite est extrêmement fine, parsemée de quelques points plus grands, porteurs de poils hérissés; le sternite correspondant est couvert de quelques gros points épars et porte une faible carène rectiligne. Le deuxième segment est à la base un peu plus large que le bord postérieur du premier segment; il est le plus souvent aussi large que long, avec la plus grande largeur vers le milieu du segment ou un peu après celui-ci; ses côtés sont régulièrement arrondis; parfois, il est un peu plus long, aux côtés subparallèles. Sa ponctuation est forte, serrée, formée de points profonds, un peu allongés; sur le sternite, elle est éparses et formée de gros points peu profonds. Les tergites suivants ont une ponctuation très serrée mais formée de points beaucoup plus petits que sur le deuxième tergite. Aire pygidiale (Fig. 2) plane, de forme ovale, très allongée, relativement étroite, se terminant en pointe; elle est finement bordée, sauf à la pointe; les stries sont très

fines, quelquefois un peu sinuées, serrées, longitudinale, à peine divergentes, excepté près de la partie distale où elles divergent plus fortement et y sont souvent irrégulières. Interstries à peine un peu plus larges que les stries.

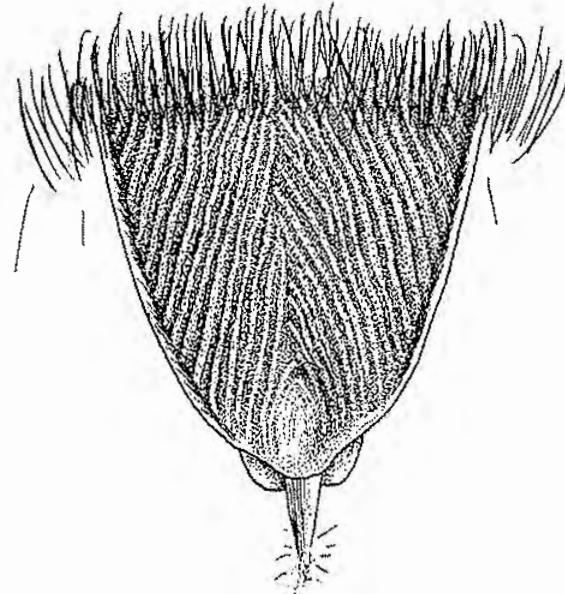


Fig. 2. — *Sm. vladani*: aire pygidiale

Tête, thorax et appendices rouges; les pattes parfois faiblement obscurcies aux extrémités des tibias et des femurs. Les derniers articles des antennes ont également tendance à s'obscurcir un peu. Abdomen noir, aire pygidiale d'un brun plus ou moins foncé. Vertex et front couverts d'une pubescence couchée, très épars, rougeâtre, peu visible; sur les autres parties de la tête elle est blanchâtre. La pubescence couchée du thorax est beaucoup plus longue, épars, d'un jaune doré. Bord postérieur du premier tergite abdominal couvert de longs cils blancs, peu serrés; deuxième tergite près de la base avec une grande tache médiane, ronde, de pubescence blanche; chez les exemplaires où elle est le plus développée, elle atteint presque un tiers de la longueur du segment. Bord apicale du tergite couvert d'une bande de pubescence blanche, étroite sur les côtés et s'élargissant progressivement en arc vers le milieu du tergite. Les poils blancs couchés qui se trouvent généralement sur les flancs du même tergite sont dans ce cas un peu plus dense, mais sans former des taches latérales. Troisième tergite couvert en totalité d'une bande de pubescence claire. Les extrémités latérales du quatrième et du cinquième tergite, de même que le bord de l'aire pygidiale et les bords apicaux des sternites 2 à 5 ciliés de poils blancs. Pilosité dressée sur les parties supérieures de la tête, du pronotum et des côtés du thorax brunâtres; elle est noire sur le dos du deuxième tergite, brune sur les tergites 4 et 5 et blanche ailleurs.

Longeur 3—8 mm

Mâle inconnu.

Cette espèce se caractérise surtout par les tempes courtes, les angles postérieurs de la tête fortement arrondis, la forme du clypéus, par les particularités de la pubescence du dessus de la tête, par la ponctuation très forte

du deuxième tergite abdominal, par la présence d'une pubescence plus dense sur les flancs du même tergite, ainsi que par la forme et la striature de l'aire pygidiale et la couleur claire des pattes. Les caractères différentiels qui la séparent des autres espèces du genre *Smicromyrme* de taille moyenne ou grande que nous avons constatées à Crète ont été exposés dans le tableau No 1.

Il est assez difficile de séparer les exemplaires de petite taille de la *Sm. vladani*, pris isolément, de ceux de la *Sm. rufipes* L. qui ont dans certaines régions également les appendices complètement rouges. Toutefois, il est possible de les distinguer après un examen attentif par le thorax qui est chez *vladani* plus allongé que chez *rufipes*, plus concave au milieu de ses côtés et élargi un peu dans sa partie propodéale. La ponctuation du deuxième tergite est plus forte et plus serrée chez la nouvelle espèce. D'ailleurs, à Crète nous n'avons pas trouvé la *Sm. rufipes* L.

**V ariabilité.** Les caractères plastiques de cette nouvelle espèce, dont nous avons trouvé une cinquantaine d'exemplaires, sont assez constants, exceptée la forme du deuxième segment abdominal, comme nous l'avons déjà indiqué. L'aire pygidiale varie dans des limites beaucoup plus larges; les stries divergent souvent plus sensiblement et peuvent, comme c'est généralement le cas chez les exemplaires de petite taille, chez lesquels l'aire pygidiale est relativement plus petite, diminuer de nombre et tomber de 25 stries, qui est le nombre normal, à 20 et même 16 stries,

Ce qui varie le plus, c'est la couleur de la tête, qui est complètement rouge (f. typique) seulement chez un exemplaire, et même ici certaines parties autour des yeux sont un peu foncées. La couleur de la tête peut progressivement s'obscurcir pour devenir brun foncé (20. f. *infuscata* nov.; chez 36 exemplaires, donc la majorité, tous de petite taille). La coloration de la tête peut varier également dans un autre sens: la surface de la tête marquée de rouge diminue progressivement pour se limiter en un espace de plus en plus petit (21. f. *deminuta* nov., 12 exemplaires).

Chez deux exemplaires la pubescence couchée du deuxième tergite abdominal, normalement noire, est devenue rousse; c'est encore un cas de rufinisme signalé déjà chez plusieurs espèces de Crète.

Total: 52 exemplaires

**Holo- et paratypes** d'Iraklion.

Nous dédions cette nouvelle espèce à notre fils Vladan qui nous a si souvent efficacement secondé dans nos chasses aux Mutillides, aussi bien avant, qu'après le voyage en Crète.

## 22. *Smicromyrme arameana* André (1899).

Nous avons eu l'occasion de capturer les deux sexes de cette espèce grâce à l'heureuse circonstance d'avoir pu trouver, au cours de nos chasses en Crète, un endroit où les mâles de l'espèce volaient en très grand nombre. Il s'agissait d'un vol au ras du sol, au-dessus d'un espace relativement assez réduit, dépassant à peine une centaine de mètres carrés et au-dessus duquel ces mâles volaient ça et là, revenant ensuite sur leurs pas et se posant souvent par terre pour reprendre de nouveau, au vol, l'exploration du sol. Ce comportement, que nous avons déjà décrit (Nonvill. 1963, pp. 41—51), caractérise chez les Mutillides le vol de pariade — le vol du mâle à la

Tableau N° 1  
Caractères différentiels des quatre espèces du genre *Smicromyrme* de taille moyenne, constatées à Crète (♀ ♀)

Espèce	Tête					Thorax
	Tempes	Angles postérieurs	Bord postérieur	Clypéus	Vertex et front	
<i>viduata</i>	Peu prolongées, plus courtes que la largueur de l'oeil.	Fortement arrondis.	Faiblement convexe.	Porte une carène longitudinale située entre les antennes et prolongée antérieurement en une dent mousse.	Couverts d'une grande tâche de pubescence longue, serrée, de couleur argentée.	Un peu plus long que large.
<i>errana</i>	Assez prolongées, dépassant un peu la largeur de l'oeil, presque parallèles, faiblement convergentes.	Bien marqués, faiblement arrondis.	Faiblement convexe.	Sur la carène longitudinale se dresse, un peu plus en avant de la moitié, une dent mousse, légèrement dressée en avant.	Couverts de longs poils épars, couchés, de couleur rouge ferrugineux, parfois dorée.	Plus court que chez la précédente.
<i>vladani</i>	Très courtes	Plus fortement arrondis que chez <i>viduata</i> .	Fortement convexe.	Au-dessus de son bord antérieur, qui est bien marqué et tranchant, se trouve une saillie très prononcée, de forme quadrangulaire et marquée sur sa partie supérieure d'une fossette.	Pubescence couchée courte, très épars, rougâtre, peu visible.	Plus long, aux côtés un peu plus concaves, et paraissant en conséquence plus étroit.
<i>arameana</i>	Un peu plus longues que chez <i>viduata</i> , de la longueur du diamètre transversal de l'oeil; faiblement convexes ce qui est marqué surtout chez les individus de grande taille	Comme chez <i>viduata</i> .	Fortement convexe.	Bord antérieur presque effacé et très rapproché de la base des antennes; la saillie transversale au-dessus de lui à peine marquée.	Couverts sur toute leur surface d'une pubescence très épars, courte, couchée, de couleur jaunâtre.	Un peu plus long que large.

Espèce	Thorax	Deuxième segment abdominal			Aire pygidiale (Fig. 2, 4, 5a, 5b)
	Angles antérieurs	Forme	Ponctuation	Pubescence	
<i>viduata</i>	Bien marqués mais arrondis.	Un peu plus long que large	Serrée, aux points peu profonds, à peine allongés, et aux intervalles plus petits que les points.	Tache médiane de grandeur médiocre.	Faiblement convexe, en oval large, au côtés subparallèles; pointe largement arrondie; bord élevé, large, surtout vers la pointe où il se termine en angle arrondi. Stries légèrement sinuées, longitudinales, faiblement divergentes, parfois irrégulières et entrecoupées; interstries étroites.
<i>errana</i>	Bien marqués mais arrondis.	Plus large que chez la précédente, aux côtés très arrondis.	Très fine et rare.	Tache médiane très grande.	Convexe, subtriangulaire, très large à la base, aux côtés arrondis, étroitement bordés; stries très fines, peu sinuées, fortement divergentes, effacées vers la pointe qui est rugueuse, réunies dans la ligne médiane en des arcs presque réguliers; interstries plus larges que les stries.
<i>vladani</i>	Pointus.	Par rapport au thorax beaucoup plus large que chez les précédentes.  Sa base beaucoup plus large que le bord postérieur du premier segment et formant avec les côtés du segment un angle bien marqué, ce qui lui donne un aspect assez particulier, surtout chez les exemplaires de grande taille.	Très forte, aux points profonds, à peine allongés, très serrés.	Tache médiane grande; bande apicale élargi au milieu en triangle; la pubescence sur les côtés plus dense mais ne formant pas de taches latérales.  Tache médiane grande, de forme allongée. Bande apicale séparée au milieu, dans sa partie antérieure, par une étraille triangulaire formée de poils noirs.	Plane, en ovale très allongée, étroite, pointue, finement bordée; stries très fines, serrées, rarement un peu sinuées, longitudinales ou à peine divergentes exceptées celles de la pointe où elles sont souvent irrégulières; interstries plus larges que les stries.
<i>arameana</i>	Pointus.		Serrée, formée de points de grandeur variable, généralement peu profonds et un peu allongés.		Convexe, subtriangulaire ou oval, large à la base, finement bordée; stries très fines, très serrées, plus nombreuses que chez les espèces précédentes, peu sinuées, divergentes sur toute leur longueur, plus fortement sur la moitié distale; elles se joignent sur la ligne médiane en angles obtus excepté tout à fait à la base où elles forment des arcs; interstries aussi larges que les stries.

recherche de la femelle en vue de l'accouplement. En effet, au même endroit il y avait également de très nombreuses femelles et nous nous sommes mis, avec les amis qui nous accompagnaient, à les observer afin d'essayer de surprendre des accouplements. Ceci nous a effectivement réussi et au cours de plusieurs jours d'observations nous avons pu ramasser une dizaine de couples et de réunir ainsi les deux sexes de l'espèce.

Nous avons cru tout d'abord qu'il s'agissait d'une espèce encore inconnue, ce qui s'est avéré exacte seulement pour la femelle, et nous avions l'intention de la décrire sous le nom de *Sm. jovanovići*, en la dédiant à notre ami et compagnon de chasse aux Mutillides M. R. J o v a n o v i c ī qui avait découvert le biotope où cette espèce évoluait en très grand nombre, surtout les mâles, et à une intensité comme nous n'en avons pas eu l'occasion d'observer ailleurs. C'est donc sous ce nom que nous avons communiqué nos observations concernant le vol et les accouplements de l'espèce (Non v l l., 1963, p. 47). Cependant, lors de la préparation de la présente publication, nous avons constaté que le mâle correspondait à la description qu'A n d r é avait donné de sa *Mutilla arameana*, décrite d'après un exemplaire de Syrie, conservé au Museum de Paris et que nous avons eu la possibilité d'examiner grâce à l'amabilité de Mlle. S. K el n e r - P i l l a u l t.

**Mâle.** Les mâles de Crète diffèrent quelque peu du type. Ils ont notamment une forme trapue, plus large que celle du type ce qui est dû surtout à la forme du deuxième segment abdominal qui est chez les exemplaires de Crète plus large que chez celui de Syrie. D'autre part, le premier segment est un peu plus large à son bord postérieur que long sur la ligne médiane, alors que chez le type ce segment n'est pas plus large à son bord postérieur que long sur sa ligne médiane. La ponctuation du propodéum est chez les exemplaires de Crète moins profonde, la face postérieure est moins convexe et les côtés sont moins arrondis que chez l'exemplaire de Syrie. La ponctuation du deuxième tergite est chez ces exemplaires moins forte et plus serrée; des points plus petits se trouvent entremêlés à des points plus grands. La ponctuation des écaillettes est chez les mêmes exemplaires plus forte et couvre un espace plus grand laissant libre seulement une partie près du bord apical des écaillettes. La bande de pubescence claire au bord apical du deuxième tergite abdominal est, chez les exemplaires de Crète, plus large; elle est au milieu faiblement élargie et présente une entaille imprécise, de forme vaguement triangulaire, semblable à celle de la femelle (voir plus loin). La bande apicale du deuxième tergite est chez le type assez étroite, non élargie vers le milieu et sans entaille au centre; cette bande, de même que celle qui couvre le troisième tergite, est assez éparses, alors qu'elle est dans nos cas plus serrée. Le thorax est chez ces exemplaires d'un ferrugineux plus pâle que chez le type. Les ailes de celui-ci sont enfumées, celles des exemplaires de Crète ne le sont que dans leur partie apicale.

Les différences entre le type et le matériel de Crète que nous venons d'indiquer affectent donc un certain nombre de caractères plastiques et chromatiques, de même que la sculpture de différentes parties du corps, mais comme la comparaison n'a pu être faite qu'avec un seul exemplaire de Syrie, il est difficile d'interpréter avec certitude la signification de ces différences du point de vue de la systématique. Il ne s'agit peut-être que d'un cas de variabilité individuelle des caractères mentionnés, et nous n'avons devant nous, peut-être, que les représentants d'une même espèce.

Au total 381 exemplaires. Il est intéressant de noter que le nombre des mâles sur notre point d'observation, et pendant les jours que nous y avons passés, était de loin supérieur à celui des femelles. Ainsi, après avoir suffisamment observé le vol et les accouplements, nous nous sommes mis à capturer les deux sexes de l'espèce et nous avons facilement pu prendre six fois plus de mâles que de femelles. Nous avons trouvé ces mâles également dans d'autres endroits près d'Iraklion, mais seulement en des exemplaires isolés.

Femelle. nov. (Fig. 3).

Tête subquadrangulaire, un peu plus large que longue; tempes légèrement prolongées, dépassant la moitié du diamètre transversal des yeux. Les bords latéraux de la tête convexes, surtout chez les exemplaires de grande taille; ils sont, vus d'en haut, visibles, et dépassent le bord inférieur des yeux. Angles postérieurs de la tête marqués, mais fortement arrondis; bord postérieur fortement convexe. Yeux grands, un peu plus rapprochés de l'articulation des mandibules que du bord postérieur de la tête. Mandibules acuminées, munies à leur bord interne de deux petites denticules. Clypeus court, très rapproché de la base des antennes; son bord antérieur droit, couvert d'une longue pilosité, face antérieure verticale, lisse; le clypéus est tectiforme et porte, entre les bases des antennens, une saillie courte, assez large. Deuxième article des antennes au moins deux fois plus long que le premier. Arêtes frontales nulles, fossettes antennaires peu profondes, ponctuées; tubercules antennaires arrondies. Surface de la tête légèrement convexe, grossièrement ponctuée-réticulée, à fossettes profondes et grandes.

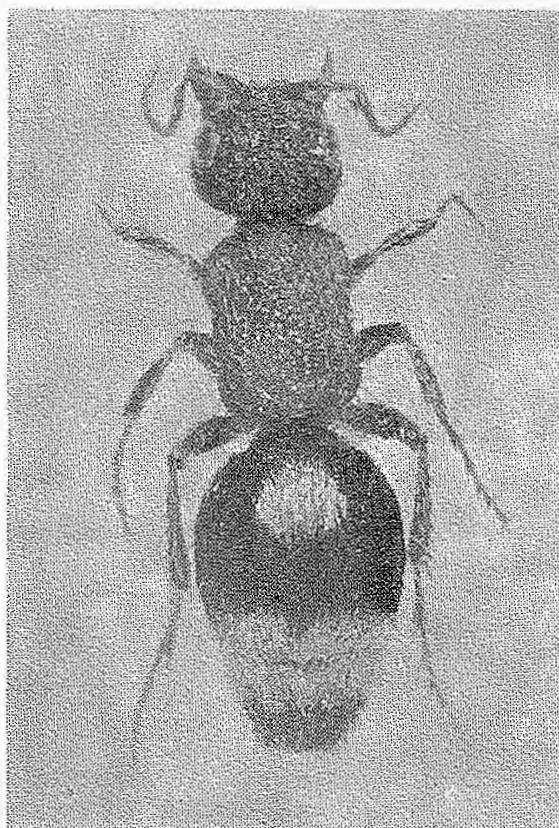


Fig. 3. — *Smicromyrme arameana* André

Thorax quadrangulaire, à la base aussi large que la tête, à peine un peu plus long que large, aux cotés parallèles, faiblement rétrécis au milieu. Angles antérieurs pointus, angles postérieurs arrondis, propodeum tronqué verticalement. Onglet scutellaire large, per saillant, presque effacé. Surface fortement ponctuée-réticulée, aux fossettes deux fois plus grandes que sur la tête et très profondes, de sorte que les espaces qui les séparent paraissent surélevés. Mesopleures sur la plus grande partie de leur surface lisses, ailleurs ponctués, de même que les autres pleurs. Tibias intermédiaires et postérieurs avec les deux rangées d'épines habituelles.

Premier segment de l'abdomen très court, étroit, muni au-dessous d'une carène rectiligne, courte, brusquement tronquée en avant; la ponctuation du tergite est assez forte et serrée, celle du sternite un peu plus faible. Deuxième segment généralement plus long que large; il est d'une forme assez particulière, surtout chez les exemplaires de grande taille; sa base est beaucoup plus large que le bord postérieur du premier segment et forme avec les côtés du segment un angle bien marqué, quoiqu'arrondi. Les côtés du segment sont peu convexes; antérieurement il est fortement incliné vers le premier segment; la ponctuation du tergite est formée de fossettes assez grandes, entremêlées à d'autres plus petites; elles sont serrées, mais généralement peu profondes et un peu allongées; sur les côtés du tergite elles sont plus profondes et plus espacées. La ponctuation du deuxième sternite est forte, formée de fossettes grandes mais très espacées et peu profondes. Sur les tergites suivants elle est forte, serrée, mais formée de points plus petits. Aire pygidiale (Fig. 4) convexe, subtriangulaire ou ovale, large à la base, finement bordée, excepté à la pointe. Stries très fines, très serrées et nombreuses, divergeantes sur toute la longueur de l'aire pygidiale, mais plus fortement sur la moitié distale. Sur la ligne médiane elles se joignent en angles aigus, excepté tout à fait à la base de l'aire pygidiale où elles se réunissent en arc. Interstries aussi larges que les stries.

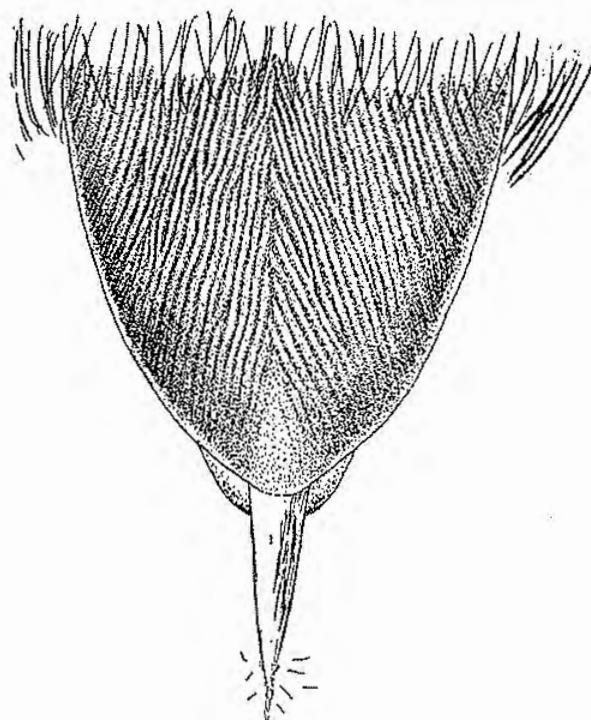


Fig. 4. — *Sm. arameana*: aire pygidiale

Tête noire, tubercles antennaires et parties buccales de couleur rouge brunâtre, de même que les mandibules, excepté leur moitié distale qui est noire; le scape des antennes est un peu bruni. Thorax rouge, ses parties sternales noires ou brun foncé sur une étendue variable, parfois également la face antérieure du pronotum. Pattes assez foncées, d'un rouge brunâtre, les tibias et les tarses un peu plus claires; chez les exemplaires de petite taille, les pattes sont plus claires, uniformément brunâtres. Abdomen, de même que l'aire pygidiale, noirs; les sternites et les parties latérales des tergites sont parfois un peu éclaircis. Vertex et front couverts d'une pubescence couchée, généralement courte, très éparses, de couleur jaunâtre; elle est blanchâtre sur les autres parties de la tête et très éparses. Bord apical du premier tergite cilié de longs poils blancs, peu serrés. Tache médiane du deuxième tergite de pubescence blanche, grande, contiguë au bord antérieur du tergite. Bande apicale du même tergite formée de pubescence de la même couleur; cette bande est étroite sur les côtés et fortement élargie vers le centre et présente dans sa moitié antérieure une entaille triangulaire formée de la pubescence couchée, noire, qui couvre le reste du tergite. Cette entaille est parfois indistincte. Quelques poils blancs, couchés, se trouvent comme d'habitude sur les flancs du deuxième tergite, de même que sur toute la surface du sternite correspondant. Troisième tergite couvert en totalité d'une bande de la même pubescence. Le bord apical des sternites 2 à 4 ciliés de poils blancs. Les cils sur le bord apical du cinquième tergite, ainsi que sur les autres sternites et le bord de l'aire pygidiale sont bruns. La pilosité dressée qui recouvre les différentes parties du corps est de couleur brune.

Longueur 6—11 mm.

Cette femelle est caractérisée par la forme du clypéus et de la tête, par la présence d'une pubescence éparses sur le dessus de la tête, par les particularités de la forme et de la ponctuation du deuxième tergite abdominal, par la striature de l'aire pygidiale, par l'entaille que présente la bande apicale du deuxième tergite au milieu, ainsi que par la coloration foncée des pattes. On peut la distinguer des autres espèces du genre *Smicromyrme* de même taille, que nous avons rencontrées à Crète, par les caractères indiqués dans le tableau No 1.

Au total 58 exemplaires

**Holo- et paratypes** d'Iraklion.

23.—25. *Smicromyrme* sp.

Il nous reste 4 ♀♀ des groupes *pusilla* et *subcomata*, appartenant à trois espèces différentes, mais le nombre limité des spécimens capturés ne nous permet pas pour le moment de préciser avec certitude leur position systématique et nous sommes donc obligés de laisser leur identification pour plus tard.

26. *Dasylabris maura* L. (1758)

34 ♀♀. C'est une des espèces les plus répandues dans les parties centrales et méridionales de la région paléarctique; elle est très polymorphe, dans les deux sexes, mais dans les pays balcaniques et les régions limitrophes elle n'apparaît que sous sa forme typique. C'est celle-ci que nous avons trouvée à Crète.

27. *Dasylabris maura* ssp. *cypria* S.-R. (1869).

6 ♂♂. Cette forme, décrite de Chypre, avait été signalés également d'Israël (Invrea, 1965, p. 71). Les exemplaires de Crète ont le propodeum rouge, mais les écaillettes sont d'une couleur plus sombre, presque noires, alors que les exemplaires de Chypre ont les écaillettes ferrugineuses. L'un des mâles de Crète a sur le pronotum, en avant des écaillettes, une tache allongée, d'un rouge sombre. La bande apicale du deuxième tergite est assez étroite.

Dans le cas de ces mâles il s'agit également d'une des formes propres à la Méditerranée orientale, mais qui présentent à Crète certains caractères de transition.

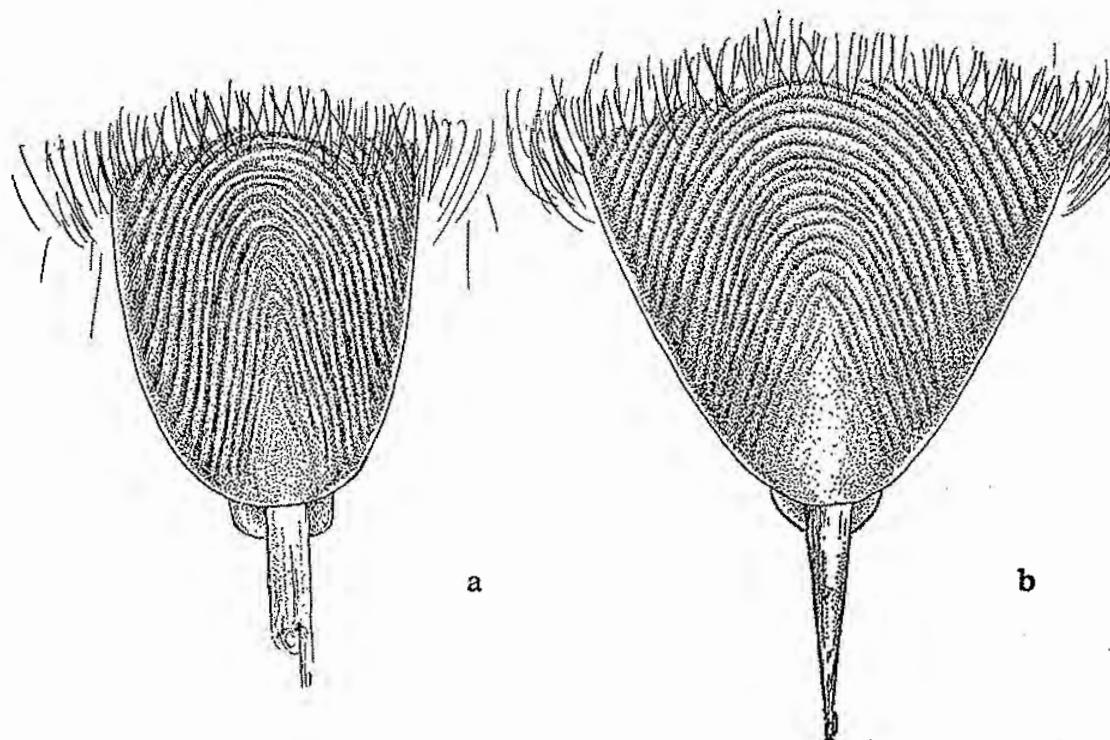


Fig. 5. — Aire pygidiale de *Smicromyrme viduata* (a) et *errana* (b)

28. *Dasylabris italiaca* spp. *biblica* Invr. (1950).

17 ♀♀. Nos exemplaires mesurent de 5—9 mm. Trois exemplaires ont la tête plus sombre et des traces d'une pubescence blanche sur le cinquième tergite ce qui représente également, comme chez d'autres espèces capturées dans l'île, un passage entre la forme typique de l'Europe méridionale et celle de la Méditerranée orientale d'où a été décrite la ssp. *biblica*. Signalée jusqu'à présent d'Israël, nous avons vu des spécimens appartenant à cette forme en provenance également de Chypre.

### Discussion

Malgré le fait que nos chasses à Crète nous ont fourni un nombre relativement limité de formes et que, d'autre part, les lacunes dans nos connaissances des Mutillides des régions avoisinantes rendent difficile la

comparaison des faunes respectives, le matériel réuni lors de notre séjour dans l'île permet quand même de souligner quelques faits intéressants du point de vue zoogéographique (tableau No 2).

1. Nous avons trouvé à Crète, tout d'abord, des espèces à répartition géographique très étendue, qui comprend une assez grande partie de l'Europe méridionale, presque toute la Méditerranée et qui remonte assez loin en Europe Centrale. Ce sont: *Smicromyrme viduata* Pall. (♀), *Dasylabris maura* L. (♀) et *Tropidotilla littoralis* Pet. (♀) avec sa f. *grisescens* Lep. (♂). Ces espèces ne varient, surtout dans le sexe féminin, que dans les parties périphériques de leur aire de répartition, alors que leurs mâles ont une variabilité chromatique beaucoup plus prononcée en fonction du milieu. A Crète, malgré la position très avancée qu'occupe l'île dans le Sud de l'Europe, les espèces mentionnées sont représentées, comme nous le voyons, par des formes que l'on rencontre en Europe centrale et méridionale. Il en est de même en ce qui concerne *Myrmilla calva* Vill. (♀) qui varie moins que les espèces précédentes et qui se rencontre à Crète, comme d'ailleurs presque partout en Europe méridionale, avec la f. *distincta* Lep. (♀♂), qui est sa variété septentrionale.

2. *Mutilla quinquemaculata* Cyr. est une espèce à répartition circum-méditerranéenne, limitée aux contrés chaudes.

3. Le groupe suivant de Mutillides de Crète est constitué par des formes répandues dans la partie orientale de l'Europe méditerranéenne: *Smicromyrme errana* Nonvll. et *Smicromyrme orientalis* Nonvll. Ces deux espèces sont représentées à Crète par plusieurs formes chromatiques — à tête noire, à tête tachetée de rouge sur le vertex et à tête complètement rouge. La dernière de ces formes n'avait pas encore été signalée pour la *Sm. errana*. Peut-être faut-il ajouter à ce groupe également la *Smicromyrme viduata* ssp. *macquarti* Lep. (♂); toutefois nous disposons encore de trop peu de renseignements sur cette forme, décrite »probablement du midi de la France«, mais qui est connue avec certitude uniquement d'Anatolie.

4. Viennent ensuite des formes localisées à l'extrême partie de la Méditerranée orientale et signalées surtout de la Syrie, d'Israël et de Chypre, les deux dernières étant, dans cette zone, en ce qui concerne les Mutillides, les régions les mieux explorées: *Dasylabris maura* ssp. *cypria* Invr. (♂), *Dasylabris italicica* ssp. *biblica* Invr. (♀) et *Smicromyrme arameana* André (♀♂), décrite de la Syrie et connue auparavant seulement pour le sexe mâle. La présence de ces formes en Crète présente probablement l'élément le plus intéressant du point de vue zoogéographique dans les résultats de nos chasses.

5. *Ronisia barbara* ssp. *minoensis* nov. (♀) est une forme de transition vers la ssp. *calva* Panz qui est propre, comme les formes du groupe précédent, à la Méditerranée orientale. D'autres espèces à Crète présentent aussi des caractères semblables de transition sans toutefois y avoir formé des races et sans que des formes à tête et aux extrémités complètement rouges en soient connues.

6. Enfin, nous avons décrit une espèce nouvelle qui ne représente pas forcément un endémite: *Smicromyrme vladani* nov. (♀). Nouvelle est égale-

Tableau N° 2

N°	Espèces constatées	1 Europe centrale et méridionale	2 Elément circum-méditerranéen	3 Europe orientale	4 Méditerranée orientale	5 Formes localisées (?)	Observations
1	<i>Myrmilla calva</i> ♀	*					
2	„ „ <i>f. distincta</i> ♀ ♂	*					
4	„ „ <i>f. semirubra</i> nov. ♀				*		
5	<i>Mutilla quinquemaculata</i> ♀		*				
6	<i>Ronisia barbara</i> ssp. <i>minoensis</i> nov. ♀				*		
7	<i>Tropidotilla littoralis</i> ♀	*					
8	„ „ <i>f. grisescens</i> ♂	*					
9	<i>Smicromyrme viduata</i> ♀	*					
10	„ „ <i>f. macquarti</i> ♂			*			connu d'Anatolie
11	„ <i>errana</i> ♀			*			
12	„ „ <i>f. nigrescens</i> ♀			*			
13	„ „ <i>f. rutilans</i> nov. ♀				*		
14	„ <i>erronea</i> ssp. <i>cretica</i> nov. ♂				*		
15	„ <i>orientalis</i> (et ses dif. formes) ♀			*			
19	„ <i>vladani</i> nov. ♀				*		
22	„ <i>arameana</i> ♀ ♂				*		décrise de Syrie
26	<i>Dasylabris maura</i> ♀	*					
27	„ „ ssp. <i>cypria</i> ♂			*			Chypre, Israël
28	„ <i>italica</i> ssp. <i>biblica</i> ♀			*			Chypre, Israël
		6	1	4	3	5	
en %		31,5	5,2	21,0	15,3	26,3	

ment *Smicromyrme erronea* ssp. *cretica* (♂) qui pourrait être une forme localisée à la Crète. *Myrmilla calva* f. *semirubra* (♀) et *Smicromyrme errana* f. *rutilans* nov. (♀), à caractères méridionaux prononcés, sont connues pour le moment uniquement de Crète.

La faune des Mutillides de Crète est composée donc d'éléments assez hétérogènes, appartenant à la faune de l'Europe Centrale et Méridionale, ou ayant une répartition purement méditerranéenne; certaines Mutillides de l'île présentent des passages vers des formes qui caractérisent la faune de la Méditerranée orientale, qui est également représentées à Crète. La faune de l'île comprend enfin des formes plus localisées et peut-être même des endémites, mais nous devrions disposer de renseignements plus complets avant de pouvoir nous faire une idée plus précise sur la position zoogéographique de ces formes.

### Bibliographie

- André, E. (1899): Spécies des Hyménoptères, **VIII**.  
Invrea, F. (1950): Mutilidi nuovi o notevoli del Bacino Meditarraneo. — Mem. Soc. Entom. Ital., **XXIX**, 19—27.  
Invrea, F. (1957): Mutilidi nuovi o notevoli del Bacino Meditarraneo, V nota. — Mem. Soc. Entom. Ital., **XXXVI**, 189—200.  
Invrea, F. (1958): Mutilidi nuovi o notevoli del Bacino Meditarraneo, VI nota. — Boll. Soc. Entom. Ital., **LXXXVIII**, 143—147.  
Invrea, F. (1964): Fauna d'Italia — Mutilidae — Myrmosidae. — Bologna. pp 300, Fig. 95.  
Invrea, F. (1965): Studi sugli Apteroginidi et Mutilidi della Palestina. — Mem. Soc. Entom. Ital., **XLIV**, 53—93.  
Nonveiller, G. (1958): *Smicromyrme errana* n. sp. — Bull. Mus. Hist. Nat. Belgrade, Série B, Livre **12**, 213—219.  
Nonveiller, G. (1959): Une nouvelle espèce du groupe *Smicromyrme perissi* S.-R. — Plant Protection, Belgrade, **54**, 105—116.  
Nonveiller, G. (1963): Quelle est la cause de la rareté des *Mutillides*? Résultats de l'étude de certains de leurs caractères biologiques et écologiques. — Mem. Soc. Entom. Ital. **XLII**, 24—57.

### Sažetak

### MUTILIDE OTOKA KRETE SKUPLJENE U JESEN 1959. GODINE

Krajem septembra i početkom oktobra 1959. godine proveo sam na otoku Kreti dva tjedna posvećena skupljanju Mutilida (Hymenoptera). Na toj entomološkoj ekskurziji pratili su me moji prijatelji i kolege inženjeri agronomije Jovan Stanić i Radojica Jovanović, s kojima sam već ranije poduzimao brojne, veoma uspješne turneje po raznim krajevima Jugoslavije i po susjednoj Grčkoj da bismo skupljali predstavnike spomenute veoma zanimljive skupine insekata. Na Kretu sam poveo i mog sina Vladana, koji je tada imao 10 godina a koji me je i ranije često pratio u lov na mutilide.

Kako smo imali na raspolaganju dosta malo vremena, a nismo imali nikakvo prevozno sredstvo, morali smo svoja istraživanja ograničiti na bližu okolicu grada Hiraklion, gdje smo se, zahvaljujući susretljivosti gosp. Kanosa Linardosa, direktora tamošnje Fitopatološke stanice mogli smjestiti u njegovoj ustanovi. Odanle smo svakodnevno pješice išli na izlete, osobito na pjeskovite terene duž obale mora, koja se proteže zapadno i istočno od grada. Dva dana smo boravili u mjestancetu

Mires, koje se nalazi na južnoj obali otoka, u dolini riječice Messara, ali fauna koju smo tamo našli ne razlikuje se od one na prvom spomenutom nalazištu.

Za vrijeme našeg kratkotrajnog boravka na Kreti sakupili smo oko tisuću mutilida (630 ženki i 400 mužjaka), što se može smatrati dosta obilnom lovinom. Međutim ona sadrži dosta malen broj vrsta, jer smo našli predstavnike svega 6 rodova (od 12 koliko ih ukupno ima u Evropi), 15 vrsta, 2 podvrste i 11 drugih (intraspecifičnih oblika, ukupno dakle 28 raznih formi). Radi se možda samo o nezнатном postotku cijelokupne faune mutilida tog otoka, jer jedan jedini kratkotrajni period skupljanja materijala može pružiti samo nepotpunu sliku o faunističkom sastavu nekog područja, pogotovo kod mutilida, koje je neobično teško sakupljati. Smatrao sam da će ipak biti zanimljivo prikazati rezultate ovog posjeta Kreti, jer u literaturi nema gotovo nikakvih podataka o fauni mutilida tog najjužnijeg dijela evropskog otočja, a zoogeografska analiza materijala što smo ga sakupili pokazala se veoma zanimljivom, usprkos relativno malom broju sakupljenih vrsta. Osim toga, tokom naše ekskurzije uspjelo nam je pronaći i neke još nepoznate forme i vrste, opis kojih treba objaviti. Zbog raznih okolnosti nisam mogao ranije završiti proučavanje materijala s Krete, pa tek sada objavljujem rezultate tog rada.

U pogledu faunističkog sastava, materijal s Krete pokazuje neke veoma interesantne crte (tablica 2). Dosad poznate vrste mogu se svrstati u nekoliko skupina.

1. Za prvu skupinu mutilida nađenih na Kreti karakteristične su vrste koje imaju u Evropi široko geografsko rasprostranjenje obuhvaćajući i veći dio južne Europe, gotovo cijelo područje Sredozemlja, a prostire se dosta daleko i prema sjeveru kontinenta. U ovu skupinu spadaju: *Smicromyrme viduata* Pall. (♀), *Dasylabris maura* L. (♀), *Tropidotilla littoralis* Pet. (♀) zajedno s f. *grisescens* Lep. (♂) i najzad *Myrmilla calva* Vill. (♀). Kod tih vrsta, u prvom redu kod ženki, javljaju se kromatski oblici gotovo isključivo u perifernim dijelovima njihova areala, dok je kod mužjaka to variranje jače izraženo. Na Kreti, usprkos njenog jako isturenog položaja prema jugu, spomenute četiri mutilide javljaju se u oblicima koji se susreću čak u srednjoj Evropi. *Myrmilla calva*, koja manje varira od ostale tri vrste, nađena je na Kreti, kao što je to uostalom gotovo u cijeloj Evropi, zajedno sa svojom f. *distincta* Lep. (♂ ♀) koja je tipična za sjevernije dijelove njenih areala.

2. *Mutilla quinquemaculata* Cyr. ima cirkummediteransko rasprostranjenje.

3. Treća skupina su vrste koje se susreću u istočnom dijelu Europe: *Smicromyrme errana* Nonvll. (♀) i *Smicromyrme orientalis* Nonvll. (♀). One su na Kreti nađene u nekoliko kromatskih oblika; tako imaju primjeraka crne glave, zatim drugih, kod kojih se na tjemenu javlja mrlja crvene boje koja se može postepeno širiti i na kraju obuhvatiti cijelu glavu. Primjeri potpuno crvene glave još nisu bili poznati kod prve od spomenutih vrsta prije našeg posjeta Kreti. U tu treću skupinu treba po svoj prilici uključiti i *Smicromyrme viduata* f. *macquarti* Lep (♂), čiji areal rasprostranjenja nije dovoljno poznat. Vrsta je opisana »po svoj prilici sa juga Francuske«, ali za nju je Anatolija jedini pouzdani lokalitet.

4. U četvrtu skupinu spadaju vrste koje su dosad bile poznate isključivo sa istočnog mediterana, u prvom redu iz Sirije, Izraela i sa Cipra, a to su na tom području, što se tiče faune mutilida, najbolje proučeni krajevi. To su vrste *Dasylabris maura* ssp. *cypria* Invr. (♂), *Dasylabris italicica* ssp. *biblica* Invr. (♀) i *Smicromyrme arameana* André. (♂♀) od kojih je do sada samo ♂ bio poznat. Prisustvo tih oblika na Kreti može se sa zoogeografskog stanovišta smatrati bez sumnje najinteresantnijim dijelom naše lovine.

5. *Ronisia barbara* ssp. *minoensis* nov. (♀) je prelazni oblik na ssp. *calva* André (♀) koja se susreće, kao i vrste prethodne grupe u istočnom Sredozemlju. I kod nekih drugih vrsta mutilida nađenih na Kreti javljaju se primjeri koji se odlikuju kromatskim osebinama sličnog, prelaznog karaktera, a da kod njih dosad nisu utvrđeni posebni oblici potpuno crvene glave, što upravo i karakterizira faunu spomenutog područja u istočnom Sredozemlju.

6. Napokon, nađena je jedna nova vrsta: *Smicromyrme vladani* (♀) (sl. 1.) koja možda i nije endemit. Nova je isto tako i *Smicromyrme erronea* ssp. *cretica* (♂) za koju bi se moglo pretpostaviti da je lokalizirana na Kreti, jer se u konti-

nentalnom dijelu Grčke javlja tipičan oblik. *Myrmilla calva* f. *semirubra* nov. (?)  
*Smicromyrme errana* f. *rutilans* (?) nov., s izrazito meridionalnim osobinama  
(jako svjetla glava), poznati su za sada isključivo sa Krete.

Faunu muntilida otoka Krete sačinjavaju dakle dosta heterogeni elementi koji pripadaju fauni srednje i južne Evrope, ili koji su rasprostranjeni na cijelom području Sredozemlja. Kod nekih vrsta s tog područja nalazimo na Kreti oblike s prelaznim oznakama prema oblicima koji su specifični za istočni Mediteran, a od kojih smo na tom otoku našli tri vrste, odnosno geografske rase.

Adresa autora: Dr Guido Nonveiller  
B. P. 138, Yaoundé,  
Cameroun

**OTIORRHYNCHUS APFELBECKI STRL. (CURCULIONIDAE)**  
**POJAVA U PODRAVINI**

Željko Kovačević

Poljoprivredni fakultet, Zagreb

*Otiorrhynchus apfelbecki* Strl. je rijetka vrsta, koju je našao poznati entomolog V. Apfelbeck u Ludbregu kod Varaždina a Stierlin u svojim tablicama opisao 1887. g. Iza tog vremena do danas nismo o toj vrsti u Hrvatskoj našli nikakvih podataka. 1972. godine u mjesecu maju pojavila se ta vrsta u jačoj mjeri (leg. ing. M. Tomek) u jednoj mladoj kulturi ariša (*Larix*) kod Koprivnice i oštetila mlade biljke izgrizanjem iglica.

*Ot. apfelbecki* Strl. pripada podrodu *Dorymerus* i po svojim morfološkim oznakama u srodstvu je sa *Ot. fraxini* Germ. Po svom geografskom rasprostranjenju ova posljednja vrsta dolazi u području Alpa i poznata je iz Švicarske, Austrije, te Tridentinskih, Koruških i Julijskih alpi, pa je dobro poznata u Sloveniji, a kod nas samo iz Varaždina. *Ot. apfelbecki* je poznata iz srednje Štajerske i okolice Graza, a iz Hrvatske ranije samo iz Ludbrega, a sada kao drugo nalazište zabilježena je Koprivnica. Iako se u literaturi spominje i Bosna (Reitter 1913. i Lona 1936) nemamo nikakvih podataka o lokalitetima nalaza. Po našem mišljenju glavno područje rasprostranjenja se može smatrati porječje Mure i Drave.

Opis vrste: dužina tijela 7—8 mm, a širina na zatku 2—3 mm. Tijelo ove pipe je ovalno, produženo pokriveno lancetastim, zelenkastim i bakrenasto sjajnim ljušticama, koje su raspoređene po čitavom tijelu. Kroz rilo koje je s hrptene strane žlebasto udubljeno prolazi uska brazda, koja seže do čela. Udubine u kojima stoje ticala su kratke i dosta plitke. Ticala su tanka, 2. članak zastavice je triput dulji od 1, a ostali članci su čunjasti i kratki. Vratni štit je kruglast i u mužjaka u stražnjem dijelu nešto širi od pokrilja, a površina mu je zrnasta. Pokrilje je dugoljasto, jajoliko, sitno prugasto i između pruga zrnasto. Donja strana tijela crna, noge su crne i na bedru imaju mali zubac. Bedro je pokriveno također lancetastim zelenkastim ljušticama bakrenasta sjaja, a goljenice i stopala pokriveni su svjetlim dlačicama.

Sa biogeografskog i ekonomskog aspekta *O. apfelbecki* Strl. je rijetka vrsta, koja se povremeno javlja u većem broju, pa je stoga njena biologija slabo poznata. Kao gotovo sve vrste *Otiorrhynchus*-roda spada među polifagne vrste, koje povremeno napadaju različite biljke. Tako ju je Apfelbeck pred 85 godina našao na lišću hrasta i bukve, a mi sada na iglicama ariša. Takav izbor hrane kod ovih pipa nije rijetka pojava.

**Zusammenfassung**

In diesem kleinen Bericht bringt der Autor die Angaben über die plötzliche, stärkere Erscheinung einer seltenen Rüsselkäferart *Otiorrhynchus apfelbecki* Strl., welche nach 85 Jahren wieder einmal in Kroatien registriert wurde. Unser Entomologe V. Apfelbeck hat damals in der Draubene bei Ludbreg diese Art gefunden und im Jahre 1972. hat sich der Käfer als Schädling an der Lärche gezeigt. In diesem Fall sind zwei bei vielen *Otiorrhynchus*-Arten bekannte Tatsachen zum Vorschein gekommen: Bei mehreren Arten dieser Gattung kommt periodisch ein Massenaufreten in kleineren oder grösseren Zeitabständen vor. Ausserdem, interessant ist bei diesen Rüsselkäfern, welche als polyphage Schädlinge bekannt sind, dass sie beim Massenaufreten nicht immer dieselbe Pflanzenart beschädigen, sondern jedesmal eine andere, welche ihnen als Nahrung dienen kann.

Apfelbeck hat *Ot. apfelbecki* auf den Blättern von Eichen und Buchen gefunden während wird sie in diesem Jahr an Nadeln von Lärchen angetroffen haben. Wie gewöhnlich, so auch diesmal wird wahrscheinlich die Gradation des Schädlings nur ein Jahr dauern.

**Literatura:**

- Apfelbeck 1898: K poznavanju palearktičkih Curculionida. Gl. zem. muzeja knj. X. Sarajevo.  
Reitter E. 1913: Bestimmungs-Tabellen d. europäischen Coleopteren, LXX. Heft 70, Curculionidae, Brünn  
Lona C. 1936: Curcilionidae: Otiorrhynchinae I. Coleopterorum Catalogus, W. Junk, Pars 148. 's-Gravenhage  
Kovačević Ž. 1971: Otiorrhynchus-vrste i njihovo rasprostranjenje u Jugoslaviji. Institut za zaštitu bilja, Zagreb.

## HABITAT DISTRIBUTION OF THE ROBBER FLIES (DIPTERA, ASILIDAE) IN THE DISTRICT OF ULCINJ, MONTENEGRO

Živko R. Adamović

Prirodnački muzej, Beograd

Received February 24, 1972

**ABSTRACT —** Habitat distribution of the robber flies (Diptera Asilidae) in the district of Ulcinj, Montenegro. More than 400 specimens of robber flies were collected by the author in the district of Ulcinj, and 25 species were identified. Twelve habitats of these flies were distinguished in the examined area. The distribution, the abundance, and the faithfulness of the robber flies to the described habitats are summarized in a Table. The habitat relationships of the recorded species are discussed.

### Introduction

The author's field examinations of the robber flies in the district of Ulcinj cover a period of three years, 1965-7. The feeding habits of some robber flies preying upon the grasshoppers in the surrounding country of Ulcinj have been described and discussed by the author in a previous paper (Adamović, 1968).

The scope of the present paper is limited to the investigation of the distribution and the abundance of the robber flies within their habitats in the district of Ulcinj. In addition, the habitat relationships of the recorded species are discussed.

The robber flies were captured, and their distribution and abundance were examined by the procedure described in a previous paper (Adamović, 1971).

More than 400 specimens of the robber flies were collected in the course of the author's field examination in the district of Ulcinj, and 25 species were identified among the collected specimens. Twelve habitats of these flies were distinguished in the examined area, based upon the soil type, the vegetation cover and the presence of the robber flies. The distribution and the abundance of the species within the described habitats are summarized in a Table. The species in each habitat is designated as being: common (C), moderately rare (M), rare (R)- or extremely rare (E). Such a classification is highly subjective but being enough for the present purpose; it shows to which habitat the species are best adapted. Their fidelity, the relative exclusiveness of occurrence of the species in a particular habitat, is expressed in the same Table. The species of each habitat is designated as being characteristic, companions and accidentals.

The author is grateful to the well-known specialists Dr Milan H r a d s k y and Dr Josef M o u c h a from Praha, who identified many of the robber flies species recorded in this paper; and to the botanists Dr Lav R a j e v s k i, Dubrovnik, and Dr Nikola D i k l i ċ, Beograd for providing identification of the collected plants; although they bear no responsibility for his interpretations.

### The investigated area

The district of Ulcinj occupies the southern end of the Adriatic sea coast of Montenegro. This area — lying between  $41^{\circ}52'$  and  $41^{\circ}59'$  northern latitude, and between  $19^{\circ}08'$  and  $19^{\circ}23'$  eastern longitude — is bounded on the north-east by the mountains Možura and Brivska Gora, on the east by Albania, and on the south-west by the Adriatic sea. This territory consists of the mountainous area on the north-west and the vast plain on the south-east.

The mountainous area consists of three limestone ranges and two flysh valleys stretching from NW to SE. According to B e š i ċ's new look at the geotectonic of Montenegro, this comprises the southern part of the coastal imbricate structure (B e š i ċ, 1958). The limestone ranges are generally covered with macchie, garigue and rocky pastures. A relatively small part of the red soil, *terra rossa*, of the limestone area is cultivated. The deep brown soils of the flysh valleys are intensely cultivated. The wheat and the alfalfa fields are usually to be seen on relatively level ground. Vines, olives, figs, pomegranates, carobs, peaches, cherries, plums are widely grown on the slight slopes, and commonly on the artificial terraces of the sloping ground.

The vast plain on the south-east consists of three areas: 1 — Štojska peskovita greda, the sandy shore-barrier; 2 — Zogansko blato, the swampy plain of the shallow central depression; and 3 — Ulcinjsko polje the plain lying north of the central depression. The plain was built up on the place of the sea bay. The offshore sand barrier built up by the waves and by the south-east long-shore current, enclosed the lagoon between it and the mainland. The sand barrier gradually migrated towards the shore, destroying the lagoon. Simultaneously, the streams from the mainland filled up the lagoon with alluvial deposits (M i l o j e v i ċ, 1964).

The Miocene sands are to be found north of the plain, particularly at Crveni brijeđ. The red conglomerates, gravels and sandy loam of the terrace overlay the Miocene beds along the northern and north eastern edge of the plain.

The stream-beds of the flysh valleys usually have water during the cool wet period and dry up during summer. The shallow lake Zaganjsko jezero, and the swamps around it are remains of the lagoon.

### Climate

The Mediterranean climate of this area is characterized by the cool and wet period from October to April, and the hot and dry period from May to September. The annual average temperature is  $16,4^{\circ}\text{C}$ . The highest average temperatures are in July ( $25,2^{\circ}\text{C}$ ), and in August ( $24,9^{\circ}\text{C}$ ). The lowest average temperatures are in January ( $8,5^{\circ}\text{C}$ ) and in February ( $8,8^{\circ}\text{C}$ ). Autumn is warmer than spring. The annual precipitation is 1290 mm. Almost 80 per cent out of it falls during the period from October to April. (V u j e v i ċ, 1959).

## Results of the field examinations

The distribution and the abundance of the robber flies in the examined area are summarized in a Table (Tab. 1). In order to simplify the Table, the authors' names of the species have been omitted. Therefore, the full scientific names of the recorded species are listed herein: *Leptogaster cylindrica* (De Géer, 1776); *Molobratia teutonus* (Linnaeus, 1767); *Dasypogon diadema* (Fabricius, 1781); *Stenopogon sabaudus* (Fabricius, 1794); *Ancylorrhynchus glaucius* (Rossi, 1790); *Heteropogon ornatus* Loew, 1851; *Stichopogon inaequalis* (Loew, 1847); *Stichopogon scalaris* (Loew, 1847); *Choerades fimbriatus* (Meigen, 1820); *Pogonosoma maroccanum* (Fabricius, 1794); *Philonicus albiceps* (Meigen, 1820); *Pamponerus germanicus helveticus* (Mik, 1864); *Antipalus varipes* (Meigen, 1820); *Echthistus cognatus* (Loew, 1849); *Dysmachus cephalenus* Loew, 1871; *Dysmachus fuscipennis* (Meigen, 1820); *Eutolmus rufibarbis* (Meigen, 1820); *Machimus annulipes* (Brullé, 1832); *Machimus rusticus* (Meigen, 1820); *Machimus fimbriatus* (Meigen, 1804); *Machimus cyanopus* (Loew, 1848); *Epitriptus cingulatus* (Fabricius, 1781); *Epitriptus setosulus* (Zeller, 1840); *Neiotamus cothurnatus* (Meigen, 1820); *Cerdus debilis* Becker, 1923.

These species are to be found in the following habitats:

### 1 — Sandy and muddy flats

The low flats of sandy and muddy borders of the shallow depressions with marshy vegetation are usually wet and almost bare. The vegetation cover is about 40%; the average height about 15 cm. The vegetation consists of: *Fimbristylus dichotoma*, *Pycreus flavescens*, *Heleocharis palustris*, and some other plant species.

### 2 — Outmargin of the poplar stands

The willow and poplar stands grow on the sandy loam soil of the plain. The stands consist of *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*. The dense vegetation of certain bushes, shrubs and climbers grows along the outmargin of the poplar stands. The vegetation cover is almost 100%; the average height of plants about 150 cm. The vegetation consists of: *Populus alba*, *Vitex agnus castus*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Periploca graeca*, *Calystegia sepium*, *Lythrum salicaria*, and some other plant species.

### 3 — Marshy meadows

The patches of the exuberant marshy vegetation are to be found there where the surface elevation is sufficiently low and so poorly drained as to produce saturated soil conditions. The vegetation cover is about 90%; the average height about 55 cm. The vegetation consists of: *Carex* sp. div., *Lysimachia vulgaris*, *Alisma plantago*, *Iris pseudocorus*, *Bolboschoenus maritimus*, *Stachys palustris*, and some other plant species. The marshy meadows stretching along the willow stands are the most interesting for the distribution of the robber flies.

### 4 — Mesophytic meadows

The mesophytic meadows of the sandy loam plain stretching along the poplar stands or along the common oak forest are the most interesting

for the distribution of the robber flies. The vegetation cover is about 95%; the average height about 40 cm. The vegetation consist of: *Agrostis alba*, *Cynosurus cristatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylus glomerata*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium campestre*, and many other plant species.

#### 5 — Sandy hollows

The row of the damp hollows in loose sand stretches between the line of semi-mobile dunes and a ridge of the stabilized sand dune lying more inland. The belt of these hollows is about 100 m wide and more than 10 Km long. The vegetation cover is about 80%; the average height about 100 cm. The vegetation consists of: *Erianthus ravennae*, *Schoenus nigricans*, *Juncus acutus*, *Juncus maritimus*, *Inula viscosa*, *Lythrum salicaria*, *Glaadiolus paluster*, *Vitex agnus castus*, *Alnus glutinosa* and some other plant species.

#### 6 — Sandy steppe fragments

The tall, dense grassy vegetation of the leeward side of the sand ridge is dominated by the vigorous tufted grass *Chrysopogon gryllus*. The vegetation cover is about 90%; the average height about 60 cm. The vegetation consists of: *Chrysopogon gryllus*, *Pteridium aquilinum*, *Satureia montana*, *Dactylis glomerata*, *Sanguisorba minor*, and some other plant species. Mosses and lichens are abundant on the sand surface within the grass tufts.

#### 7 — Weedy grassplots

The loamy sand plain is the largest part of Štojska peskovita greda. It is about 10 Km long an 1—1,5 Km wide. It stretches parallel with the sea-coast lying between the loose sand beach and the swampy plain of the central depression. The mosaic pattern of short grassy sward and tall weedy patches of the pasture of this plain is a product of overgrazing and trampling by sheep and cattle. The patches of tall, dense grass growing to 60 cm in height, occupying locally a few square metres or covering about one hundred square metres, are scattered throughout the pasture. The vegetation cover is about 95%; the average height 45 cm. The vegetation consists of: *Agrostis alba*, *Vulpia ciliata*, *Aira capillaris*, *Phleum arenarium*, *Stipa bromoides*, *Cynodon dactylon*, *Scolymus hispanicus*, *Daucus guttatus*, and some other plant species.

#### 8 — Common oak forest

A long, narrow belt of the common oak forest stretches lengthwise in the loamy sand plain. The forest consists of: *Quercus robur*, *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Carpinus orientalis*, *Periploca graeca*, *Hedera helix*, *Ruscus aculeatus*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa sempervirens*, and of many other plant species.

#### 9 — Garigue

The term garigue is used to describe a light vegetation consisting of low, shrubby and heliophilous plants, and growing on dry, rocky, limestone hill slopes. The vegetation cover is about 85%; the average height about 100 cm. It consists of: *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Myrtus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Spartium junceum*, *Salvia officinalis*, *Phlomis fruticosa*, *Cistus villosus*, *Cistus salviaefolius*, *Smilax aspera*, and of many other plant species.

## 10 — Christ's thorn shikara

The brushwood vegetation of the foothills stretching along the northern and north-eastern border of the plain consists of: *Paliurus spina-Christi*, *Punica granatum*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa sempervirens*, *Crataegus monogyna*, *Spartium junceum*, *Euphorbia veneta*, and of many other plant species.

## 11 — Grassplots of the foothill

The tracts of the overgrazed grassland are to be found on the level and gently sloping ground within pseudomacchie and shikara. The vegetation cover is about 70%; the average height about 15 cm. The vegetation consists of: *Poa bulbosa*, *Festuca vallesiacana*, *Plantago lanceolata*, *Aira capillaris*, *Aegilops ovata*, *Chrysopogon gryllus*, *Pimpinella peregrina*, and many other plant species.

## 12 — Olive groves

This area has a very ancient history of agricultural practices. The district of Ulcinj produced cereal, olive, and vine in Medieval Serbia (Jireček, 1923). The olive groves are to be found on the slight slopes and the artificial terraces of the sloping ground. Some olive trees are very old. The undergrowth of the olive groves often consists of *Pteridium aquilinum*.

Table 1. — Distribution of the robber flies within the habitats of Ulcinj District, Montenegro: 1 — Sandy and muddy flats, 2 — Outmargin of the poplar stands, 3 — Marshy meadows, 4 — Mesophytic meadows, 5 — Sandy hollows, 6 — Sandy steppe fragments, 7 — Weedy grassplots, 8 — Common oak forest, 9 — Garigue, 10 — Christ's thorn shikara, 11 — Grassplots of

Asilidae Species	H	a	b	i	t	a	t	s				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Stichopogon inaequalis</i>	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Stichopogon scaliger</i>	R	—	—	—	E	—	—	—	—	—	—	—
<i>Philonicus albiceps</i>	C	—	—	—	R	—	E	—	—	—	R	—
<i>Choerades fimbriatus</i>	—	E	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Epitriptus cingulatus</i>	—	M	E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Molobratia teutonus</i>	—	C	E	R	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Antipalus varipes</i>	—	R	E	E	E	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eutolmus rufibarbis</i>	—	M	E	M	R	—	—	E	—	—	—	—
<i>Leptogaster cylindrica</i>	—	E	E	R	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dysmachus cephalenus</i>	—	—	E	R	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pamponerus germanicus</i>	—	—	—	—	M	—	—	—	—	—	—	—
<i>Echthistus cognatus</i>	—	—	—	R	R	C	E	—	—	—	—	—
<i>Machimus annulipes</i>	—	—	—	—	R	C	C	—	E	—	E	—
<i>Dasypogon diadema</i>	—	—	—	—	E	E	C	—	E	R	M	—
<i>Epitriptus setosulus</i>	—	—	—	—	—	—	R	—	—	—	R	—
<i>Neiotamus cothurnatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	M	—	—	—	—
<i>Machimus fimbriatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	C	—	—	—
<i>Cerdistus debilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	E	—	—	—
<i>Heteropogon ornatipes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	R	C	E	—
<i>Machimus rusticus</i>	—	—	—	E	—	E	—	E	—	M	M	—
<i>Stenopogon sabaudus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	M	—
<i>Angylorrhynchus glaucius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	—
<i>Machimus sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	R	—
<i>Pogonosoma maroccanum</i>	—	—	—	—	—	—	—	E	—	—	—	—
<i>Dysmachus fuscipennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	—
<i>Machimus cyanopus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	E	—	—	C

the foothill, 12 — Olive groves. (C, common species; M, moderately rare; R, rare; E, extremely rare; —, presence not established. — Characteristic species, in bold-faced type; Companions, in italic type; Accidentals, in roman type.)

Tabela 1. — Rasprostranjenje azilida po staništima Ulcinjske oblasti u Crnoj Gori: 1 — Peskovito glinoviti nanosi, 2 — Obod topolovih sastojina, 3 — Močvarne livade, 4 — Mezofilne livade, 5 — Peskovita udubljenja, 6 — Fragmenti stepne na pesku, 7 — Zakorovljeni parlozi, 8 — Lužnjakova šuma, 9 — Gariga, 10 — Šikara Hristovog trna, 11 — Ledine brdskog podnožja, 12 — Maslinjaci. (C, obična vrsta; M, umereno retka; R, retka; E, krajnje retka; —, prisustvo vrsti nije utvrđeno. — Karakteristične vrste, masna slova; Pratilice, kurziv; Slučajne vrste, obična slova.)

#### General remarks

The robber fly *Leptogaster cylindrica* is a characteristic species of the mesophytic meadows of this area. It was rare or extremely rare in the examined habitats. The flies of this species settle themselves on grass stems or they fly among the grasses. This species was recorded and collected in the district of Ulcinj during June and July. — This species has been recorded from Yugoslavia (Strobl, 1900) and Albania (Moucha & Hradsky, 1963). The habitats of this species in the alluvial plains of the rivers Sava and Kolubara near Obrenovac, and the river Vardar near Devđelija have been described by the author in the previous papers (Adamović, 1963, 1971).

*Molobratia teutonus* is a common and a characteristic species of the outmargin of the willow and poplar stands. The flies of this species are to be found on leaves of the shrubby, bushy and low tree vegetation of the mentioned habitat. Some flies are to be found on leaves of the meadow vegetation along the edge of the willow and poplar stands of the alluvial plain. The flies were collected during May, June and July. The author recorded *Molobratia teutonus* from the alluvial plains of the rivers Sava and Kolubara near Obrenovac, the river Ljuta in Konavli, and the river Vardar near Devđelija (Adamović, 1949, 1963, 1971). The feeding habits of this species have been described in details in the previous papers (Adamović, 1963, 1963a). This species has been recorded from Kolašin, Montenegro (Coe, 1960).

*Dasytopon diadema* has been found as a common and characteristic species of the weedy grassplots of the loamy sand plain and the foothills. It has been established as a companion species of the sandy steppe fragments of the plain and the Christ's thorn shikara of the hilly area. The flies of this species usually settle themselves on leaves and flowers, or on small areas of bare ground among the grass clumps. They were collected during June and July. The distribution and the feeding habits of this species have been described by the author in some previous papers (Adamović, 1950, 1963, 1963a, 1971).

*Stenopogon sabaudus* was a moderately rare and characteristic species of the weedy grassplots of the hill slopes. — The flies usually settle themselves on flowers or leaves and twigs at 10—25 cm above the ground. They were collected and observed during June and July. The feeding habits

of this species have been described by the author in a previous paper (Adamović, 1963a, 1968). This species has been recorded from Albania (Moucha & Hradsky, 1963) and Greece (Janssens, 1958, 1960).

*Ancylorrhynchus glaucius* was estimated as a characteristic species of the grassplots of the foothills. It was found in July. The flies usually settle themselves on flowers and leaves at 10—25 cm above the ground.

*Heteropogon ornatus* was a common and characteristic species of Christ's thorn shikara of the hilly area. It has been established as a companion species of the weedy grassplots of the foothills and the garigue of the limestone slopes. The flies usually settle themselves on the tips dead twigs one or two meters above the ground. The flies were collected during May and June. This species has been recorded from Greece (Janssens, 1958) and Albania (Moucha, 1962).

*Stichopogon inaequalis* was a common and characteristic species of the sandy and muddy flats. The flies settled themselves on bare soil. They were collected during June and July. This species has been recorded from Bulgaria (Hradsky & Moucha, 1964, 1967).

*Stichopogon scaliger* was a rare species of the same habitats. The flies settled themselves on bare sand. They were collected during August. This species has been described as a »sabulicole and hygrophilous species« in Roumania (M. Weinberg, 1965).

*Choerades fimbriatus* has been established as a characteristic species of the outmargin of the willow stands. The flies settle themselves on leaves in a horizontal position or on trunks always with their heads downwards, at a height of 50—150 cm above the ground. They were collected during June. This species is confined to the willow and poplar forests of the alluvial plains of the rivers in Yugoslavia (Adamović, 1963, 1964, 1971).

One female of *Pogonosoma maroccanum* has been collected at the edge of the common oak forest in July. This species has been recorded from Dalmatia (Castellani, 1952) and Konavli to the south of Dubrovnik (Moucha & Hradsky, 1955).

*Philonicus albiceps* is a common and characteristic species of the sandy and muddy flats. The flies usually settle themselves on bare sand. They were collected and observed during May, June and July.

*Pamponerus germanicus* has been established as a characteristic species of the rush vegetation of the sandy hollows. The flies usually settle themselves on flowers at a height of about 50 cm above the ground. They were collected in this area during May and June. The sandy soil appears to be an extremely important feature of the habitat of this species (Timon-David, 1953).

*Antipalus varipes* has been established as a rare but characteristic species of the outmargin of the poplar stands, and as a companion species of the marshy meadows and the sandy hollows. The flies usually settle themselves on the leaves of grasses at a height of about 60 cm above the ground. They were collected during May and June. This species has been recorded from Skadar (Moucha & Hradsky, 1963).

*Echthistus cognatus* was a common and characteristic species of the sandy steppe fragments of the plain. The flies of this species usually settle themselves on the leaves and flowers at a height of about 30 cm above the ground.

They were collected and observed in this area during June and July. The distribution and the feeding habits of this species in Yugoslavia have been described and discussed by the author in the previous papers (Adamović, 1966, 1971).

*Dysmachus cephalenus* is a characteristic species of the mesophytic meadows. The flies settle themselves on the leaves or on the grass stems at a height of about 20 cm above the ground. They were collected during May and June.

One male of *Dysmachus fuscipennis* was found in a tall grassy stand of a hill slope, in June.

*Eutolmus rufibarbis* is a characteristic species of the outmargin of the poplar stand and the mesophytic meadows stretching along such stands. The flies usually settle themselves on the leaves of the shrubby and bushy vegetation at a height of about 150 cm above the ground. They were collected during May and June.

*Machimus annulipes* is a common and a characteristic species of the sandy steppe fragments and the weedy grassplots of the loamy sand plain. It is also to be found in grassy and shrubby vegetation of the garigue. The flies settle themselves on the leaves and the grass stems at a height of 10—50 cm above the ground, or on the bare ground, particularly on small elevated mounds of soil. They were collected in this area during June and July.

*Machimus rusticus* has been established as a characteristic species of Christ's thorn shikara and the grassplots of the foothills. It was found in the sandy steppe fragments of the plain, but as an extremely rare species. The flies settle themselves on the leaves and on the grass stems at a height of 10—50 cm above the ground, or on the ground itself. They were collected during May and June.

The robber flies *Machimus annulipes* and *Machimus rusticus* are closely related species (Peus, 1954; Ionescu & M. Weinberg, 1961; M. Weinberg, 1967). The distribution of this species in Yugoslavia has been described and discussed by the author in some previous papers. The two species partly overlap in their habitat distribution. However, the microhabitat preference and the sexual attraction seem to be responsible for the local concentrations of the individuals belonging to one or the other species (Adamović, 1966, 1971). »It is surprising how limited the population may be in some species of Asilidae. A population of 50 or more individuals of a species in an area of limited extent may be found, and there may be a very considerable, even remote distance to other populations« (Hull, 1962).

*Machimus fimbriatus* is a large and potent grey robber fly. It is a common and a characteristic species of the garigue. The flies settle themselves on leaves, flowers, stems at a height of about 50 cm above the ground, or on rocks. They were collected during June and July. The feeding habits of this species in different places of Yugoslavia have been described by the author in some previous papers (Adamović, 1950, 1963, 1963a, 1968). This species has been recorded from Italy (Castellani, 1952).

*Machimus cyanopus* is a common and a characteristic species of the olive groves. The flies usually settle themselves on the leaves of *Pteridium aquilinum* at a height of 80—100 cm above the ground. They were collected during

June and July. Some specimens of this species are found in the macchie and pseudomacchie of this area. However, this species prefers obviously the olive groves. It has already been pointed out that the area of the district of Ulcinj has a very ancient history of agricultural practices. Some olive groves are very old.

*Epitriptus cingulatus* is a characteristic species of the outmargine of the willow stands. The flies settle themselves on leaves of the shrubby or tall grassy vegetation. They were collected during July.

*Epitriptus setosulus* is a characteristic species of the weedy grassplots of the loamy sand plain and the foothill area. The flies settle themselves on flowers and leaves at a height of about 10 cm above the ground, or on small rocks. They were collected during June and July.

*Neiotamus cothurnatus* is a characteristic species of the common oak forest of the plain. The flies settle themselves on very thin, dead branches at a height of about 200 cm, and in the shadow of the canopy of leaves. They were collected in June.

*Cerdistus debilis* has been established as a characteristic species of the garigue. The small flies of this species usually settle themselves on leaves at a height of 20—30 cm above the ground. They were collected during June and July. This species has been recorded from the island Korčula (Coe, 1956).

### Conclusions

Twenty five species of the robber flies have been found in the district of Ulcinj. The majority of these species are new to Montenegro.

Twelve habitats of the robber flies have been distinguished in the examined area, on the basis of the soil type, the vegetation cover, and the presence of the robber flies.

The fidelity, the relative exclusiveness of occurrence of the species in a particular habitat depends on some definite ecological conditions: the soil texture and moisture; the light, the temperature and relative humidity of air; the presence of prey, shelter, suitable places for oviposition, breeding ground and food for larvae.

The habitat distribution of the closely related species — the species belonging taxonomically to the same genus, having very much in common regarding many features and habits — is particularly interesting.

The closely related species *Epitriptus cingulatus* and *Epitriptus setosulus* are clearly separated by habitats in this area.

Two other closely related species — *Machimus annulipes* and *Machimus rusticus* — partly overlap in their habitat distribution. However, the micro-habitat preference and the sexual attraction seem to be responsible for the local concentrations of the individuals belonging to one or the other species. Thus, they are separated spatially to some extent in the examined area.

### References

- Adamović, Ž. R. 1949: La mouche rapace *Dasypteron teutonus* L comme l'ennemie des abeilles. — Arhiv biol. nauk., 1 (3): 266—269, Beograd (in Serbian).  
Adamović, Ž. R. (1950: Seconde contribution à l'étude des asilides comme les ennemis des abeilles. — Arhiv biol. nauk., 2 (1): 74—79, Beograd (in Serbian).

- Adamović, Ž. R. 1963: Ecology of some Asilid-species (*Asilidae*, Diptera) and their relation to Honeybee (*Apis mellifica* L.). *Mus. Hist. Natur.*, Beograd, Ed. h. serie, **30**: 1—104.
- Adamović, Ž. R. 1963a: The feeding habits of some Asilid species (*Asilidae*, Diptera) in Yugoslavia. — *Arhiv biol. nauk.*, **15** (1—2): 41—74, Beograd.
- Adamović, Ž. R. 1964: Robber-flies position in the biotic community (Diptera, *Asilidae*). — *Zaštita prirode*, **27—28**: 221—227, Beograd.
- Adamović, Ž. R. 1966: Ecological differences of some closely related species. — *Ekologija*, Beograd, **1** (1—2): 121—131.
- Adamović, Ž. R. 1968: Feeding-habits of some robber flies preying upon Orthoptera. — *Ekologija*, Beograd, **3** (1—2): 119—132.
- Adamović, Ž. R. 1971: The distribution of the robber flies (Diptera, *Asilidae*) in Đevđeliska Kotlina, Yugoslavia. — *Glasnik Prir. muzeja*, B, **26**, Beograd.
- Bešić, Z. M. 1959: Geologischer Führer durch Montenegro. — *Geol. Društ. Titograd*, 559 p.
- Castellani, O. 1952: Primo contributo alla conoscenza della fauna entomologica della Sila (Calabria). *Boll. Ass. Romana Entom.*, Roma, **7** (2): 9—13.
- Castellani, O. 1958: Contributo alla fauna ditterologica d'Italia. 8. *Asilidae*, subfam. *Laphriinae*. — *Boll. Ass. Romana Entom.*, **13** (3—4): 2—12.
- Coe, R. 1956: Diptera taken in Yugoslavia from May to July, 1955, with localities and notes. — *Glasnik Prir. muzeja*, B, **8** (2): 75—96, Beograd.
- Coe, R. 1960: A further collection of Diptera from Jugoslavia, with localities and notes. — *Glasnik Prir. muzeja*, B, **16**: 44—67, Beograd.
- Engle, E. O. 1930: *Asilidae*, in E. Lindner's »Die Fliegen der Palaearktischen Region« — **24**: 1—491, Stuttgart.
- Hradsky, M. & Moucha, J. 1964: Raubfliegen (Diptera, *Asilidae*) Bulgariens. — *Acta Faun. Entom. Mus. nat. Pragae*, **10** (89): 23—30.
- Hradsky, M. & Moucha, J. 1967: Raubfliegen-Fauna (Diptera, *Asilidae*) von Bulgarien. — *Fragm. Faun.*, PAN, Warszawa, **13** (18): 315—322.
- Hull, F. M. 1962: Robber Flies of the World. — Smithsonian Institution, Bull. **224** (1—2): 1—907, Washington.
- Ionescu, M. A. & Weinberg, M. 1961: Studien über die Taxonomischen Merkmale und deren Variabilität bei einigen Raubfliegenarten, Diptera *Asilidae*. — *Revue de Biol., ARPR*, Bucarest, **4** (4): 425—434.
- Janssens, E. 1958: Resultats d'une mission biogeographique en Grece (avril—mai 1957). — *Bull. Inst. R. Sc. natur. Belgique*, Bruxelles, **34** (28): 1—19.
- Janssens, E. 1960: *Asilidae* (Diptera) du Mont Athos. — *Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belgique*, Bruxelles, **96** (3—4): 69—80.
- Jiraček, K. 1923: History of Serbs, III, Geca Kon, Beograd, 297 p.
- Milojević, B. Ž. 1964: Le Littoral d'Ulcinj. Contribution à la géographie du Littoral dinarique situé le plus au sud. — *Glas. SANU, Od. prir. mat. nauka*, **25**: 29—57, Beograd.
- Moucha, I. 1962: *Tabanidae* und *Asilidae* (Diptera) aus Albanien. — *Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae*, **8**: 21—36.
- Moucha, J. & Hradsky, M. 1955: The subfamily *Laphriinae* (Dipt., *Asilidae*) in Czechoslovakia. — *Acta Entom. Mus. Nat. Pragae*, **30** (454): 221—234.
- Moucha, J. & Hradsky, M. 1963: Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes, 7. Beitrag, Diptera: *Asilidae*. — *Beitr. Entom.*, **13** (1—2): 44—59, Berlin.
- Peus, F. 1954: Zur Kenntnis der Raubfliegen Deutschlands (Dipt., *Asilidae*). — *Deutsche Entom. Zeit.*, **1** (3—5): 125—137.
- Strobl, P. G. 1900: Dipterena fauna von Bosnien, Hercegovina und Dalmatien. — *Wiss. Mitt. Bosnien Hercegov.*, **7**: 175—294.
- Timon-David, J. 1953: Observations sur la biologie le comportement et l'écologie de quelques Asilides. — *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, **13**: 39—49.
- Vujević, P. 1959: Le climat du Montenegro. — *Zbornik Rad. V Kongr. geografa. Geograf. Društ. Crne Gore*, 91—108, Cetinje.
- Weinberg, M. 1965: Contributions to the study of *Asilidae* (Diptera) of Rumania. — *Travaux Mus. Hist. Nat.*, **5**: 185—190, Bucuresti.
- Weinberg, M. 1967: Further data on the *Asilidae* (Diptera) from the Danube Delta. — *Travaux Mus. Hist. Nat.*, **7**: 299—311, Bucurest.

## RASPROSTRANJENJE AZILIDA (DIPTERA, ASILIDAE) PO STANIŠTIMA ULCINJSKE OBLASTI U CRNOJ GORI

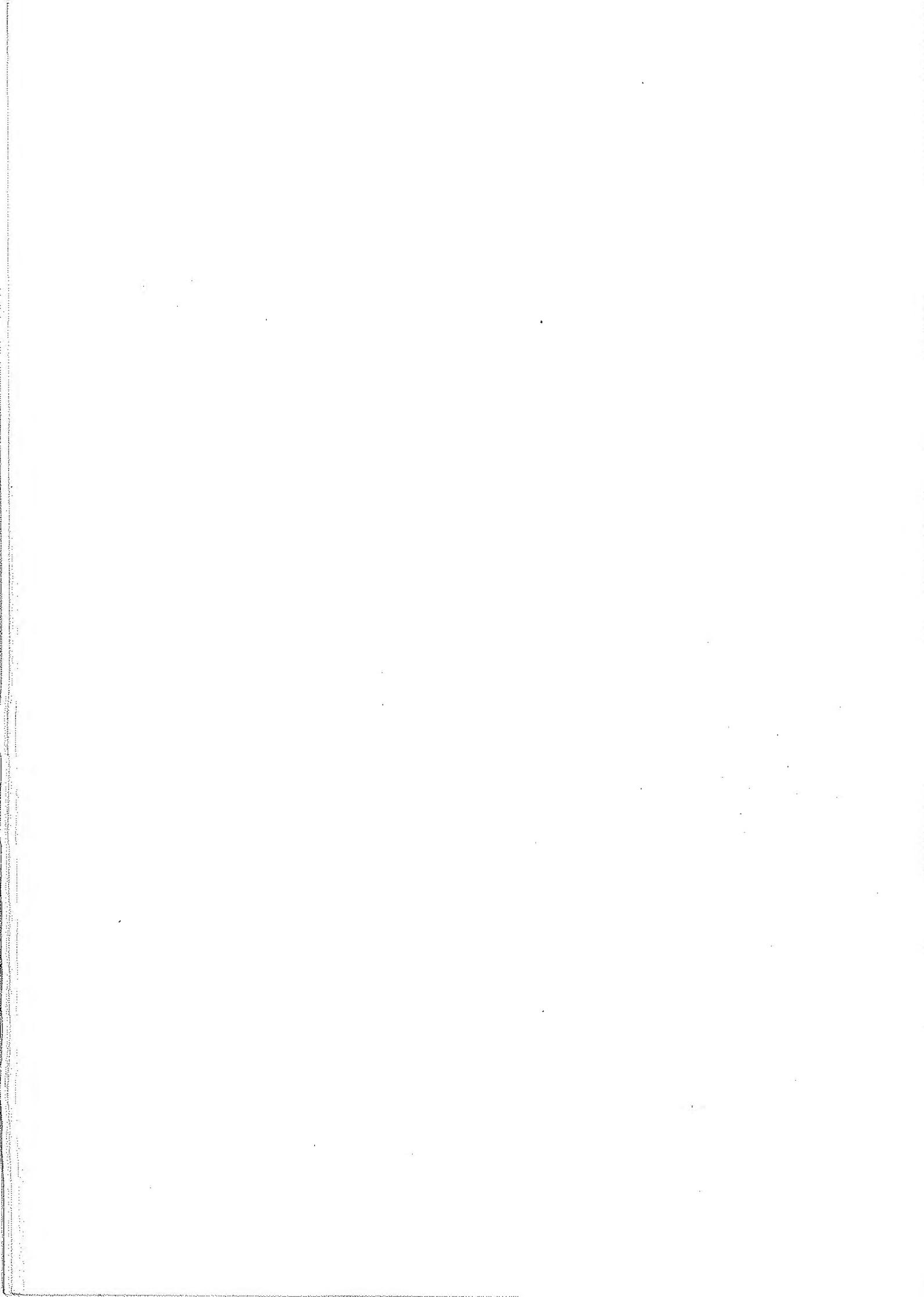
Živko R. Adamović

Azilide i podatci o njihovoj brojnosti i rasprostanjenju u Ulcinjskoj oblasti prikupljeni su tokom tri sezone, 1965-7. Skupljeno je preko 400 primjeraka, i među njima su identifikovane 24 vrste. One su većinom nove za Crnu Goru.

Na ispitivanom području uočeno je, i u radu opisano dvanaest različitih staništa ovih diptera. Podatci o rasprotranjenju, brojnosti i stepenu vezanosti nađenih vrsta za pojedina staništa svedeni su i prikazani u jednoj tabeli. Prodiskutovana je vezanost ovih vrsta za odgovarajuća staništa i učinjen niz poređenja sa podatcima objavljenim u drugim radovima.

Posebna pažnja posvećena je rasprotranjenju vrlo bliskih vrsta. Neke od njih, kao *Epitriptus cingulatus* i *Epitriptus setosulus*, naseljavaju sasvim različita staništa. Druge, kao *Machimus annulipes* i *Machimus rusticus*, naseljavaju delimično ista staništa. Međutim, ove vrste su ipak prostorno odvojene; do toga verovatno dolazi zbog različite prilagođenosti na mikro-uslove istoga staništa, i zbog koncentracije individua jedne odnosno druge vrste na različitim delovima staništa usled seksualne atrakcije.

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



## EINIGE BEMERKUNGEN ÜBER DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG UND EINTEILUNG DER ASIATISCHEN GOLIATHINA

(78. Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeidae)

Ein eingegangen am 23. 1. 1972

René Mikšić

Institut za šumarstvo, Sarajevo

Abstract. The author is of the opinion that Asian group of genera promoted by him to an separate tribe with the term *Phaedimini* of the subtribe *Goliathina* (tribus *Goliathini*) which belong to the subfamily *Cetoniinae* due to morphological differences as well as to its wide geographical separation. The genera of this tribe may be divided into three groups. The genera *Neophaedimus* Luc. and *Herculaisia* Seil. belong to the tribe *Heterorrhiniini*. The author provides a key in order to facilitate the determination of all genera of the *Phaedimini* tribe.

Als erster Tribus in dem leider noch zum grössten Teil recht unsicheren System der *Cetoniinae* werden die *Goliathini* angeführt, die in erster Linie durch das Bestehen mehr oder minder auffallender Sexualdifferenzen in der Länge und im Bau der Vorderschienen und Vordertarsen, meist auch im Bau des Kopfes (durch das Bestehen einer Armatur bei den ♂♂) kombiniert mit einem am Hinterrand nie lappenartig über das Schildchen verlängerten Halsschild charakterisiert werden. In dieser Definition umfassen die *Goliathini* sehr verschiedenartige *Cetoniinae* von kleinen Formen bis zu den grössten »Rosenkäfern« der Welt, und manche bisher zu den *Goliathini* gestellten Gattungen besitzen überhaupt nicht einmal die oben angegebenen, an sich, weil auf reinen sekundären Sexualdifferenzen begründete, für eine Begrenzung natürlicher Gattungsgruppen recht mangelhaften Merkmale. Dadurch erscheint der Tribus *Goliathini* in der bisherigen Fassung als einer der heterogensten und unnatürlichsten, gleichzeitig auch am schlechtesten begrenzten Triben der *Cetoniinae*.

Im Schenkling-Katalog (1921) umfassen die *Goliathini* folgende Subtribusse:

*Goliathina* (Äthiopische und orientalische Region, mandschurische Subregion des Paläarktiks)

*Mecynorrhinina* (Äthiopische Region)

*Ischnoscelina* (Mexico)

*Stephanorrhinina* (Äthiopische Region)

*Heterorrhinina* (Orientalische Region, auch in das ostpaläarktische Gebiet und etwas in die melanesische Subregion der australischen Region eindringend)

*Rhomborrhinina* (Ostpaläarktisches Gebiet und orientalische Region, auch in der äthiopischen Region vertreten)

*Gnathocerina* (Äthiopische Region, transgrediert nach Süd-Ägypten)

*Tmesorrhinina* (Äthiopische Region)

*Ischnostomina* (Äthiopische Region)

In der paläarktische Region sind die *Goliathini* (abgesehen von der Transgression der *Gnathocerina* nach Süd-Ägypten) auf die mandschurische Subregion beschränkt. In dieser und der orientalischen Region sind sie nach der oben reproduzierten Einteilung durch die Subtribuse *Goliathina*, *Heterorrhinina* und *Rhomborrhinina* vertreten.

Bereits Arrow (1910) vereinigte mit Recht den Subtribus *Rhomborrhinina* mit den *Heterorrhinina*. In einer meiner vorhergehenden Arbeiten (Mikšić, 1971a) gab ich eine provisorische Bestimmungstabelle der Tribuse der paläarktischen und orientalischen *Cetoniinae*, in der ich die *Heterorrhinina* als eigenen Tribus *Heterorrhinini* von den *Goliathini* abtrenne, die damit in dem hier behandelten Gebiet auf den Subtribus *Goliathina* im Sinn von Schenkling (1921) beschränkt wurden. Dieser Subtribus ist im Rahmen des Tribus *Goliathini* in breitem bisher gefassten Sinn in erster Linie durch den runden oder hexagonalen Umriss des Halsschildes, der nicht an der Basis, sondern in oder etwas vor der Mitte am breitesten ist, ausgezeichnet. Die in diesem Subtribus zusammengefassten Gattungen werden auf die afrikanische und asiatische Gruppe verteilt, von denen letztere viel artenreicher ist. Es taucht zuerst die Frage auf, ob zwischen beiden Gattungsgruppen eine nähere Verwandtschaft besteht, und dann, ob jede dieser Gruppen für sich eine einheitliche Verwandtschaftsgruppe bildet.

Die afrikanische Gruppe ist auf die äthiopische Region beschränkt, die asiatische auf die mandschurische Subregion des Paläarktiks und auf die indochinesische und malayische Subregion der orientalischen Region. Beide Gruppen sind also, wenigstens gegenwärtig, geographisch sehr breit gesondert. Die afrikanische Gattungsgruppe der *Goliathina* bildet wohl eine recht einheitliche Gruppe; Wiebes (1968) versuchte sogar ihre Gattungen teilweise zu Untergattungen, manche sogar zu Synonymen dieser Untergattungen der Gattung *Goliathus* Lamarck zu degradieren, was wohl zu weitgehend ist. Diese Gruppe umfasst nur grosse bis riesige Arten (die grössten *Cetoniinae* der Welt). Gemeinsam ist ein massiger, breiter Mesosternalprocessus, der die Mittelhüften überragt. Der Basalrand des Halsschildes ist in der Mitte in der Breite des Schildchens abgestutzt, am seitlichen Teil schräg und hier mit angedeuteter Ausbuchtung. Die Flügeldecken besitzen eine schwache Subhumeralausbuchtung. Die asiatischen *Goliathina* (*Goliathini* in meiner Übersicht der paläarktischen und orientalischen Tribuse) umfassen nach dem Schenkling-Katalog (1921) die Gattungen *Dicranoccephalus* Burm., *Mycteristes* Cast., *Rhinacosmus* Kr., *Phaedimus* Waterh., *Neophaedimus* Luc., *Herculaisia* Seil., *Prigenia* Mohn. und *Theodosia* J. Thoms. Von diesen Gattungen scheiden aber wegen der Halsschildbildung und dem Subhumeralausschnitt der Flügeldecken *Neophaedimus* und *Herculaisia* aus, die in den Tribus *Heterorrhinini* gehören. Gegenüber den afrikanischen umfassen die

asiatischen Gattungen nur höchstens grosse (bis etwas über 3 cm), aber auch kleine Arten, jedoch keine Riesenformen, die habituell mit den afrikanischen keine Ähnlichkeit haben. Der Mesosternalprocessus ist klein, in der Regel auch schmal. Der Basalrand des Halsschildes ist vor dem Schildchen nie abgestutzt oder gar ausgebuchtet, sondern im mittleren Teil mehr oder minder gerundet-vortretend, beiderseits mit angedeuteter oder deutlicher Ausbuchtung, oder der Basalrand ist in der ganzen Breite in mehr regelmässigen Bogen gerundet. Die Flügeldecken besitzen keinen deutlichen Subhumeralausschnitt. Ich glaube, dass zwischen der afrikanischen und asiatischen Gruppe keine nähere Verwandtschaft besteht — einige Formen der letzteren nähern sich unverkennbar der orientalischen *Macronotina*-Gruppe des Tribus *Gymnetini*. Der Name *Goliathini* muss für die afrikanische Gruppe (Gattung *Goliathus* und verwandte) verbleiben, während ich für die asiatische den bereits von Schöch (l. c., »*Phaedimi*«) kreierten Tribusnamen *Phaedimini* (entsprechend den *Goliathini* in meiner Tribus-Tabelle) vorschlage.

Gegenüber der afrikanischen Gruppe sind die *Phaedimini* nicht so einheitlich, und lassen sich in ihnen deutlich drei Gattungsgruppen unterscheiden, von denen die erste die Gattungen *Rhinacosmus*, *Mycteristes* und *Prigenia*, die zweite die von mir unlängst aufgestellte Gattung *Hemiphaedimus*, dann *Phaedimus* und *Theodosia* und die dritte nur die Gattung *Dicranocephalus* umfasst. Diese Einteilung spiegelt sich auch in meiner in dieser Arbeit gegebenen Gattungstabelle wieder.

#### Tribus Phaedimini

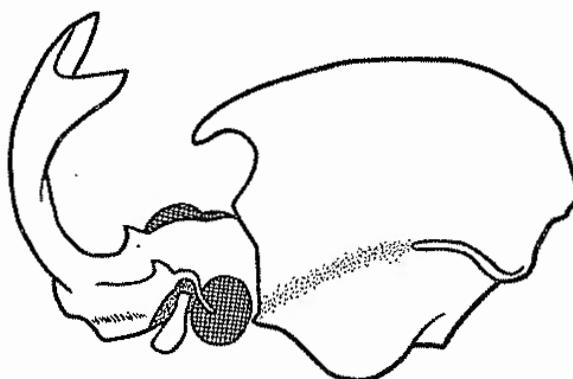
Kleine (kaum 1½ cm lange) bis grosse (über 3 cm lange) Arten. Die Mandibeln membranös. Der Halsschild in der Mitte oder etwas vor ihr am breitesten, die Seitenränder hier stark gerundet oder stumpfwinkelig; der Hinterrand im mittleren Teil mehr oder minder gerundet-vortretend, beiderseits mit angedeuteter oder ausgesprochener Ausbuchtung oder der ganze Hinterrand in flachem Bogen gerundet, vor dem grossen, spitz dreieckigen Schildchen nie mit einem Skutellarausschnitt. Die Flügeldecken ohne ausgebildeten Subhumeralausschnitt, in normaler Lage von oben die Seiten des Abdomens und der Hinterhüften deckend. Der Mesosternalprocessus klein, meist schmal.

Bei den ♂♂ (ausser bei *Rhinacosmus* und *Hemiphaedimus*) der Kopf oder auch Halsschild gehörnt. Das Abdomen längs der Mitte flacher oder sogar mit einer Bauchfurche. Die Beine mehr oder minder verlängert (besonders die Vorderbeine oft sehr lang), mit langen, kräftigen Tarsen und grossen Klauen; die schlanken Vorderschienen am Aussenrand mit viel kleineren (als bei den ♀♀) und im extremen Fall ausser dem Apikalzahn geschwundenen Zähnen.

Bei den ♀♀ sind Kopf und Halsschild stets unbewehrt. Die seitlichen Vorderecken des Clypeus mehr oder minder winkelig oder sogar scharf zähnchenförmig aufgebogen und der Voderrand dazwischen ausgebuchtet oder bogenförmig ausgeschnitten (ausser bei *Rhinacosmus*). Die Beine nicht verlängert, kräftiger, doch mit (oft viel) dünneren und kürzeren Tarsen und normal grossen Klauen. Die Vorderschienen aussen stets mit drei grossen und scharfen Zähnen, zum Ende verbreitert.

Bestimmungstabelle der Gattungen

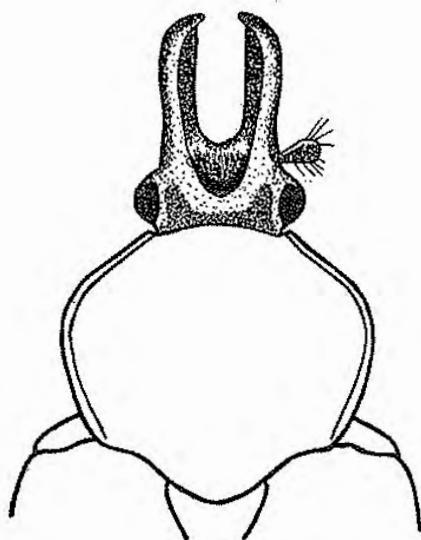
- 1(12) Der Körper, wenigstens teilweise, metallisch oder mit Metallglanz, auf der Oberseite ohne krustenartigen hellen Filz. Der Basalrand des Halsschildes beiderseits mehr oder minder deutlich ausgebuchtet, im mittleren Teil gerundet-vortretend. Die Vorderhüften berühren sich bei beiden Geschlechtern oder sind ganz genähert. Die Kopfhörner der ♂♂ (falls vorhanden) nicht geweihartig.
- 2(7) Die Flügeldecken mit mehr oder minder kräftig ausgebildeten Diskalrippen, diese vorne breit gegabelt (ein Ast verläuft zur Schulterbeule) oder am vorderen Teil der Flügeldecken innerhalb der Längsfalte der Schulterbeule endend. Die Oberseite des Körpers glänzend oder matt, bei beiden Geschlechtern meist mehr oder minder reichlich dick hell beborstet oder mit kleinen rundlichen hellen Schüppchen bekleidet. Die Vorderschienen bei den ♂♂ aussen meist zwei- oder dreizähnig.
- 3(4) Kopf und Halsschild bei beiden Geschlechtern ganz einfach und unbewehrt, die seitlichen Vorderecken des Clypeus nicht zipzelförmig aufgebogen, der Vorderrand abgestutzt und aufgebogen oder sogar etwas gerundet. Die Oberseite des Körpers hell beborstet. Kleine Arten mit oft breiterem Mesosternalprocessus. Rhinacosmus
- 4(3) Der Kopf (bei einer Art auch der Halsschild) bei den ♂♂ gehörnt. Die seitlichen Vorderecken des Clypeus bei den ♀♀ stumpf zipzelförmig oder sogar zähnchenförmig aufgebogen, der Vorderrand dazwischen ausgebuchtet.



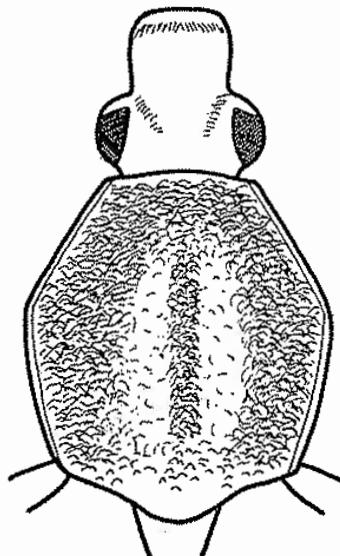
*Mycteristes rhinophyllus* (Wied.) Kopf und Halsschild des ♂ in Profilansicht  
(Original)

- 5(6) Bei den ♂♂ der Clypeus am Vorderrand mit einem Horn, beiderseits vor den Augen höchstens mit einem spitzigen, mässigen Hörnchen, der Kopf nicht tief ausgehöhlt. Mycteristes
- 6(5) Bei den ♂♂ der Clypeus am Vorderrand ohne Horn, doch beiderseits vor den Augen mit einem sehr kräftigen, nach vorne gerichteten Horn, dazwischen der Kopf tief ausgehöhlt. Prigenia

- 7(2) Die Flügeldecken ohne Diskalrippen, doch seitlich vielfach mit einer stumpfen, von der Schulterbeule zur Anteapikalbeule verlaufenden Längsfalte (Sublateralrippe). Die Oberseite des Körpers stark metallisch glänzend, bei den ♂♂ kahl (höchstens der Kopf behaart), bei den ♀♀ ausserdem am Vorder- und Seitenrandteil des Halsschildes und seitlichen Teil der Flügeldecken mehr oder minder mit aufrechten Borsten besetzt.
- 8(11) Die Halsschildseiten in der ganzen Länge scharf leistenartig gerandet. Die Flügeldecken meist mit Sublateralrippen. Bei den ♂♂ die Vorderbeine gegenüber den übrigen Beinen nicht verlängert und die Vorderschienen aussen ausser dem Apikalzahn unbewehrt.
- 9(10) Der Halsschild bei beiden Geschlechtern längs der Mitte mit breiter Furche. Kopf und Halsschild bei den ♂♂ ganz unbewehrt, und der Halsschild wie bei den ♀♀ nur flach gewölbt, länger als breit. Bei den ♂♂ das Pygidium und Analsternit auffallend lang, und auch



*Prigenia vollenhoveni* Mohn.  
Kopf und Halschild des ♂  
(Original)



*Hemiphaedimus inermis*  
(Mos.) Kopf und Hals-  
schild des ♂  
(Original)

die vier hinteren Schenkel am Hinterrand, die Vorderschenkel am Unterrand und alle Tarsen am Innenrand mit sehr dichtem orangegelben Bürstenbesatz.

H e m i p h a e d i m u s

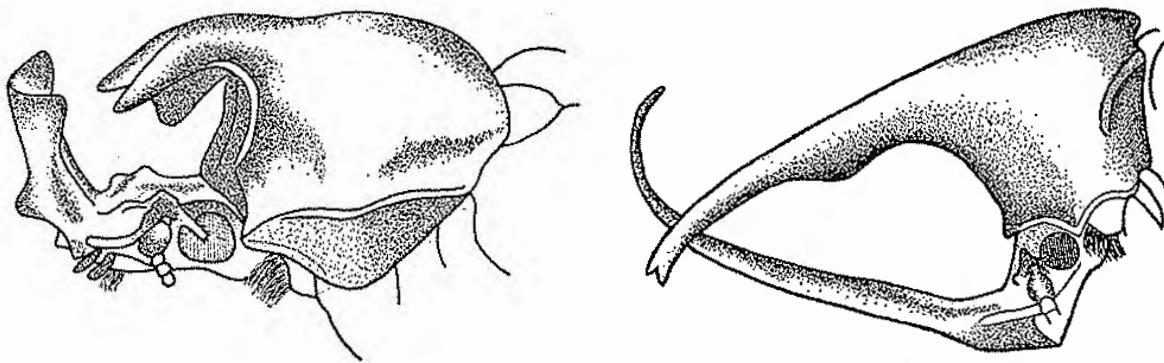
- 10(9) Der Halsschild bei den ♂♂ ohne, bei den ♀♀ höchstens mit der leichten Spur einer medialen Längsfurche. Kopf und Halsschild bei den ♂♂ kräftig doch höchstens mässig lang gehörnt, der Halsschild viel stärker als bei den ♀♀ gewölbt, und sein Horn aus der Mitte des

Vorderteiles entspringend. Bei den ♂♂ das Pygidium und Analsternit normal lang und nur der Innenrand aller Schienen mit dichtem orange gelben Bürstenbesatz.

*Phaedimius*

- 11(8) Die Halsschildseiten höchstens im hinteren Teil leistenartig gerandet, im letzteren Fall bei den ♀♀ zuweilen auch im vorderen Teil (doch hier nur viel feiner) gekantet. Die Flügeldecken ohne Sublateralrippen. Bei den ♂♂ die Vorderbeine (namentlich die Vordertarsen) mehr oder minder verlängert bis sehr lang; die Vorderschienen aussen auch mit dem 2. Zahn. Kopf bei den ♂♂ mit einem aus dem Vorderrand des Clypeus entspringenden, nach oben oder schräg nach oben und vorn gerichteten Horn, der Halsschild mit einen aus der stark aufgewölbten Scheibenmitte entspringenden und nach vorne gerichteten Horn; beide Hörner sind oft sehr lang.

*Theodosia*



*Phaedimius cumingi* Waterh. Kopf und Halsschild des ♂ in Profilansicht  
(Original)

*Theodosia westwoodi* J. Thoms. Kopf und Halsschild des ♂ in Profilansicht  
(Original)

- 12(1) Der Körper rostbraun bis schwarz, ohne Metallglanz, auf der Oberseite zum allergrößten Teil von einem sehr dichten krustenartigen hellen Filze bekleidet, der nur bei den ♂♂ zuweilen fehlt. Der Basalrand des Halsschildes in der ganzen Breite gerundet, die seitlichen Ausbuchtungen höchstens nur ganz schwach angedeutet. Die Vorderhüften berühren sich bei den ♀♀, bei den ♂♂ sind sie stark auseinandergerückt, der Kopf bei den ♂♂ vorne mit zwei, mehr oder minder langen und meist geweihartigen Hörnern.

*Dicranoccephalus*

#### Gattung *Rhinacosmus* Kraatz, 1895.

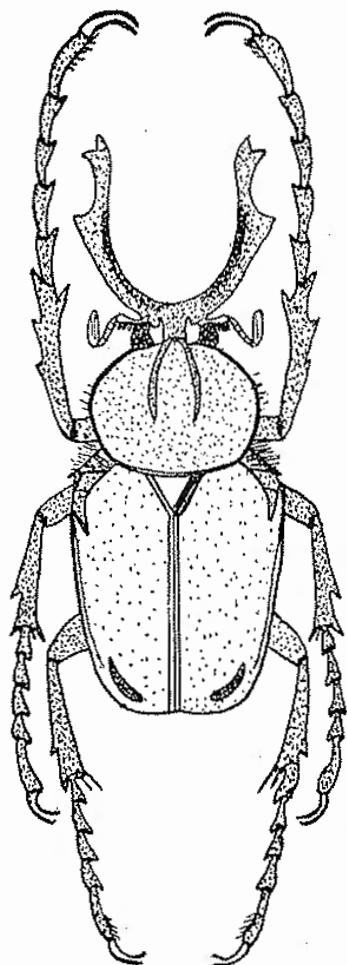
Deutsche Ent. Zeitschr., p. 109.

Kleine, unscheinbare, gewissen *Macronotina*-Gattungen sehr ähnlich aussehende Tiere mit wenig ausgesprochenen sekundären Sexualdifferenzen und stets unbewehrtem Kopf und Halsschild. Die Oberseite des Körpers dunkel, matt oder seidig schimmernd, reichlich mit dicken hellen Borsten besetzt.

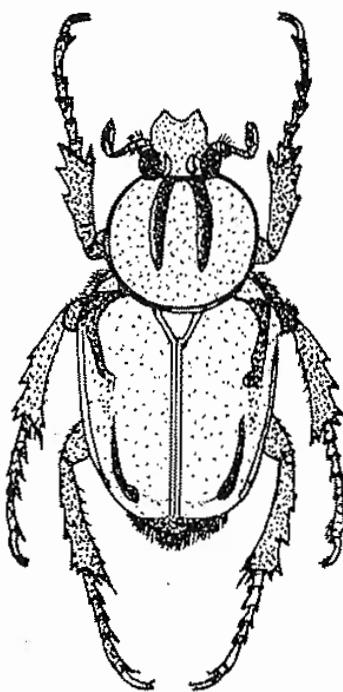
Typus der Gattung: *Rhinacosmus zebuanus* Kraatz, 1895, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 109.

Verbreitung: Philippinen, Borneo.

Im Schenkling-Katalog (1921) umfasst diese Gattung nur die typische Art. Später wurden noch zwei Arten (*Rh. knirschi* Schürh. und *Rh. kuntzeni* Schürh.) beschrieben. In diese Gattung gehört ausserdem *Mycteristes inermis* Jans. von Borneo.



*Dicranoccephalus  
bowringi* (Pasc.) ♂  
(nach Medvedev)



*Dicranoccephalus  
bowringi* (Pasc.) ♀  
(nach Medvedev)

Gattung *Mycteristes* Castelnau, 1840,

Hist. Nat. Col. II, p. 162.

Untergattung: *Cephalocosmus* Kraatz, 1895, Deutsche Ent. Zeitschr., 107.

— *Cosmocephalus* Schoch, 1896, Mitteil. Schweiz. Ent. Gesell. IX, p. 363.

Kleinere bis mittelgrosse Arten. Erzfarben, kupfrig oder grünlich, die Oberseite metallisch glänzend oder mehr oder minder matt, nirgends gelblich aufgehellt.

Bei den ♂♂ der Kopf am Vorderrand des Clypeus mit kurzem, breitem oder stark T-förmigem oder aber mit längerem und am Ende breit gegabeltem aufrechten Horn. Der Halsschild vorne in der Mitte mit einem nach vorne gerichteten Horn (*Mycteristes* in sp.) oder unbewehrt (Subg. *Cephalocosmus* Kr.).

Typus der Gattung (und Untergattung *Mycteristes* in sp.): *Goliathus rhinophyllus* Wiedeman, 1823, Zool. Mag. II, 1, p. 182.

Typus der Untergattung *Cephalocosmus* Kr.: *C. moewisi* Kraatz, 1895, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 107 (= *M. microphyllus* Wood-Mason).

Verbreitung: Indochinesische Subregion (5 Arten), Süd-Indien (1 Art) und malayische subregion (2 Arten) der orientalischen Region.

Im Schenkling-Katalog (1921) werden sieben Arten angeführt, von denen aber eine in die Gattung *Rhinacosmus* versetzt werden muss. Seither wurden noch zwei Arten beschrieben. Von den bekannten Arten gehört nur *M. rhinophyllus* (Wied.) in die Untergattung *Mycteristes* in sp., alle übrigen — *M. auritus* Arr., *M. bicoronatus* Jord., *M. campagnei* Bourg., *M. gestroi* Arr., *M. microphyllus* Wood-Mason, *M. salvazai* Bourg. und *M. tonkinensis* Mos. — in die Untergattung *Cephalocosmus*. Eine Revision der Arten dieser Gattung ist sehr nötig.

#### Gattung *Prigenia*, Mohnike, 1871,

Arch. Naturgesch. XXXVII, p. 228.

*Prigenia* wurde als eigene Gattung beschrieben und ist als solche auch im Schenkling-Katalog (1921) angeführt, doch wurde sie von Arrow (1910) als Untergattung zu *Mycteristes* gestellt. Über den systematischen Rang kann ich vorläufig kein Urteil fällen, da ich von den fünf im Schenkling-Katalog angeführten *Prigenia*-Arten (seither wurden keine weitere Arten beschrieben) bisher nur zwei (*P. vollenhoveni* Mohn. und *P. squamosa* Rits.) untersuchen konnte. Diese Arten sind grosse, robuste, auf der Oberseite depresso und mehr oder minder reichlich mit kleinen hellen Schüppchen bekleidete (zuweilen abgerieben) erzkupfrige oder grüne Tiere, die einen anderen Eindruck machen als *Mycteristes*. Die Kopfhörner der ♂♂ sind bei den vorliegenden Arten sehr kräftig und lang, nach vorne gerichtet und seitlich komprimiert, an der Basis von dem scharfkantigen Vorderrand des Scheitels verbunden; zwischen den Hörnern und besonders auch unter der Scheitelplatte ist der Kopf sehr tief ausgehöhlt.

Typus der Gattung: *Prigenia vollenhoveni* Mohnike, 1871, Arch. Naturgesch. XXXVII, p. 231, tab. 9, fig. 1, 2.

Verbreitung: Mit diskontinuierlichem Areal. Eine Artgruppe (*P. vollenhoveni* Mohn., *P. squamosa* Rits. und *P. viridiaurata* Bates) ist auf die Grossen Sunda-Inseln (Java, Sumatra, Borneo), die andere (*P. khasiana* Jord. und *P. tibetana* (Jans.)) auf Assam und Südosttibet beschränkt. Bei der ersten Gruppe könnte es sich um Rassen einer Art handeln. Eine Revision der Arten dieser Gattung ist nötig.

#### Gattung *Hemiphaedimus* Mikšić, 1971, im Druck.

Die ♂♂ sind schlanker und gestreckter als die *Phaedimus*-♂♂ und unterscheiden sich von diesen durch die in der Gattungstabelle angegebenen Merkmale. Sie sind am Kopf und Halsschild goldgrün, doch teilweise gelblichbraun aufgehellt, die Flügeldecken gelbbraun, alle hellen Teile mit starkem metallischen goldgrünen Überguss. Der Clypeus länglich viereckig, mit hoch und stark aufgebogenem Vorderrand.

Die ♀♀ sind jenen von *Phaedimus* sehr ähnlich, ebenfalls mit zähnchenförmig aufgebogenen seitlichen Vorderecken des Clypeus, aber durch die breite mediale Längsfurche am Halsschild leicht zu unterscheiden. Die Schenkel am Hinterrand und Schienen und Tarsen am Innenrand ohne Bürstenbesatz. In der Farbe gleichen sie den ♂♂, oder die Oberseite ist ganz metallgrün, rotgoldig oder purpurrot.

Typus der Gattung: *Phaedimus inermis* Moser, 1916, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 385.

Verbreitung: Philippinen (Luzon).

Die Gattung umfasst nur die typische Art.

Gattung *Phaedimus* Waterhouse, 1841,

Proc. Ent. Soc. Lond., p. 27.

Prächtig metallisch glänzende Tiere.

Die ♂♂ goldgrün bis rotgoldig mit grünem Schimmer, die Flügeldecken und das Pygidium, ebenso mehr oder minder die Schenkel gelbbraun, doch mit sehr starkem metallisch gold- oder messinggrünen Glanz. Auch der Halsschild seitlich meist teilweise oder (ausser einem dunklen Mittelfleckchen) ganz und breit gelbbraun durchschimmernd. Die Flügeldecken meist mit dunkelgrüner Sublateralbinde. Die kräftigen Hörner höchstens mässig lang. Das Kopfhorn aufrecht, gerade oder leicht gebogen, am sehr breiten Ende leicht ausgebuchtet bis tief dreieckig ausgeschnitten. Das Halsschildhorn nach vorne gerichtet und leicht nach unten gebogen, an der Spitze stark gegabelt. Alle Schienen am Innenrand mit dichtem orangegelben Bürstenbesatz.

Die ♀♀ in der Färbung viel veränderlicher. Entweder von der Farbe der ♂♂ oder die Oberseite rot- oder purpurgoldig bis lackschwarz, die Flügeldecken in der Regel mehr oder minder gelblichbraun durchschimmernd und mit dunkel metallgrüner Sublateralbinde, zuweilen die Oberseite ganz metallgrün oder aber gelbbraun mit starkem metallgrünen Glanz und solcher Zeichnung. Der Halsschild breiter, aber nur flach gewölbt, vorne und seitlich mit mehr oder minder reichlicher und grober Punktur. Die Schienen innen ohne Bürstenbesatz.

Typus der Gattung: *Phaedimus cumingi* Waterhouse, 1841, Proc. Ent. Soc. Lond., p. 27.

Verbreitung: Die Gattung ist auf die Philippinen beschränkt.

Im Schenkling-Katalog (1921) werden folgende fünf Arten angegeben: *Ph. cumingi* Waterh., *Ph. inermis* Mos., *Ph. jagori* Gerst., *Ph. mohnikei* Kr. und *Ph. wittei* Kr. Von diesen Arten scheidet *Ph. inermis* als eigene Gattung aus. In neuester Zeit beschrieb ich (Mikšić, 1971b) eine weitere neue Art (*Ph. zebuanus* Mikš.). Die ♀♀ aller Arten sind bekannt (von *Ph. wittei* sind die ♂♂ unbekannt!) und lassen sich meist gut unterscheiden.

Gattung *Theodosia* J. Thomson, 1880,

Bull. Soc. Ent. France, p. CI — *Westwoodia* Cast., 1873, Rev. Mag. Zool. (3) 1, p. 397 (nom. occ.). — *Helionica* J. Thomson, 1880, 1. c., p. CII — *Atopocerus* Kraatz, 1888, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 360.

Mittelgrosse bis grössere Arten (bis über 3 cm ohne Hörner gemessen!).

Die ♂♂ erz- oder goldgrün, zuweilen mit rötlichgoldigem Schimmer, die Flügeldecken in der Regel gelbbraun mit starkem metallischen Überguss von der Farbe des Halsschildes. Die Kopf- und Halsschildhörner meist goldig- oder purpurrot. Der Halsschild hoch gewölbt, mit äusserst dichter rugulöser, hinten auf der Scheibenmitte etwas feinerer Skulptur oder hier nur mit dichter Mikropunktur und eigemengten stärkeren Punkten. Die Flügeldecken meist mit nur feiner und oberflächlicher Punktur auf dicht und fein rugulösem oder mikropunktuliertem Grund, mehr oder minder glatt erscheinend.

Die ♀♀ sind auf der Oberseite oft ganz kupferrot mit grünem Glanz oder erz- oder metallgrün. Der nur flach gewölbte Halsschild mit reichlicher und kräftiger, seitlich dichterer Bogenpunktur. Auch die Flügeldeckenpunktur viel gröber, bis dicht und grob.

Typus der Gattung: *Westwoodia howitti* Castelnau, 1873, Rev. Mag. Zool. (3) I, p. 398, tab. 17, fig. 2.

Verbreitung: Malayische Subregion der orientalischen Region. Der Hauptteil der Arten ist auf Borneo beschränkt, je eine Art wurde von Perak und Sumatra beschrieben.

Im Schenkling-Katalog (1921) werden folgende sieben Arten angeführt: *T. aurata* Jans., *T. howitti* Cast., *T. magnifica* Roths., *T. maindroni* Bourg., *T. perakensis* Mos., *T. telifer* (Bates) und *T. westwoodi* J. Thoms. *T. rothschildi* Jans. wurde wohl mit Recht zu *T. telifer* (Bat.) gezogen. Seither wurde keine weitere Art beschrieben. Die ♀♀ sind noch ungenügend bekannt und lassen sich teilweise nicht sicher bestimmen!

Gattung *Dicranoccephalus* Burmeister, 1842,  
Handb. Entom., III., p. 156.

Mittelgrosse bis grosse (bis 3 cm ohne Hörner gemessen), breite und gedrungene Arten. Schmal alle Ränder des Halsschildes und der Flügeldecken, zwei diskale Längsbinden auf dem Halsschild und zuweilen auch je ein Fleckchen in der Mitte der Seitenränder, die erhabenen Schulter- und Anteapikalbeulen und zuweilen auch ein Fleckchen in der Mitte des seitlichen Teiles der Flügeldecken kahl, glänzend und meist schwärzlich. Die diskalen Längsbinden des Halsschildes entspringen aus dem Vorderrand und sind nur kurz oder mässig lang, schmal und wulstig erhaben oder breit und bis an die Basis des Halsschildes reichend. Ausnahmsweise können diese Binden verschwinden oder im Gegenteil teilweise miteinander verschmelzen. Bei den ♀♀ ist die Oberseite des Körpers zuweilen kahl.

Bei den ♂♂ ist der Kopf im vorderen Teil tief ausgehöhlt, hinten kantig begrenzt. Die Kopfhörner sind bei gut ausgebildeten Tieren lang und kräftig, nur an der Spitze oder im ganzen Endteil nach oben gebogen, die Spitzen meist zwei- oder sogar dreizinkig, seltener einfach zugespitzt; aussen in der Mitte meist mit einem mehr oder minder grossen dreieckigen Zahn. Der Halsschild ungehörnt. Die Beine verlängert, besonders die Vorderbeine meist sehr lang, mit sehr langen Tarsen und aussen dreizähnigen Schienen.

Typus der Gattung: *Dicranoccephalus wallichi* Hope, 1831, in Gray, Zool. Miscell. I, p. 24.

Verbreitung: Mandschurische Subregion des Paläarktiks, indochinesische Subregion der orientalischen Region.

Im Schenkling-Katalog (1921) werden folgende sechs Arten angeführt: *D. adamsi* Pasc., *D. bieti* Pouil., *D. bourgoini* Pouil., *D. bowringi* Pasc., *D. dabryi* Auz. und *D. wallichii* Hope. Nachträglich wurden noch zwei Arten — *D. uenoi* Kuros. und *D. yui* Kuros. — beschrieben. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass es sich bei einem Teil dieser angeblichen Arten nur um Rassen handelt. Eine Bearbeitung der Gattung gaben Pouillaude (1914) und Medvedev (1964) und in neuester Zeit eine für Taiwan Kurosawa (1968).

### Zusammenfassung

Die asiatischen Gattungen des Subtribus *Goliathina* des Tribus *Goliathini* der Unterfamilie *Cetoniinae* müssen von der afrikanischen Gattungsgruppe abgetrennt und auf den Rang eines eigenen Tribus erhoben werden, für den der Name *Phaedimini* vorgeschlagen wurde. Aus dem Tribus sind die Gattungen *Neophaedimus* Luc. und *Herculaisia* Seil. als zum Tribus *Heterorrhiniini* gehörend auszuscheiden. In der Arbeit wird die erste Bestimmungstabelle aller Gattungen der *Phaedimini* und eine Übersicht des Areales und der Artzusammensetzung der einzelnen Gattungen gegeben.

### Literatur

- Arrow, G. J., 1910: The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera-Lamellicornia (Cetoniinae and Dynastinae). — London.  
 Kurosawa, Y., 1968: Notes on the Formosan Cetoniid Beetles I — A Revision of the Formosan Species of the Genus *Dicranoccephalus* Westwood. Bulletin of the National Science Museum, **11**, 3: 225—234. Tokyo.  
 Medvedev, S. I., 1964: Scarabaeidae: Cetoniinae, Valginae. Fauna SSSR, Coleoptera. X, 5. Moskva—Lenjingrad.  
 Mikšić, R., 1971(a): Übersicht einiger Grundprobleme der Systematik der Cetoniinae der paläarktischen und orientalischen Region. Acta Entomologica Jugoslavica, 7, 1: 29—40. Zagreb.  
 Mikšić, R., 1971(b): Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Phaedimus* Waterh. Im Druck.  
 Pouillaude, I., 1914: Le genre *Dicranoccephalus* Hope. Insecta IV. Paris.  
 Schenkling, S., 1921: Coleopterorum Catalogus W. Junk — S. Schenkling, pars 72, Scarabaeidae: Cetoniinae. Berlin.  
 Wiebes, J. T., 1968: Catalogue of the Coleoptera Cetoniidae in the Leiden Museum — 1. *Goliathus* Lamarck, sensu lato. Zoologische Mededelingen, **43**, 3: 21—40. Leiden.

### NACHTRAG

Meine Untersuchungen nach dem Abschluss des Manuskriptes zeigten dass *Prigenia* Mohn. wahrscheinlich doch als Untergattung zu *Mycteristes* Cast. gehört. Für *M. bicoronatus* Jord. ist wohl eine neue Untergattung zu gründen. *Prigenia viridiaurata* Bates ist das ♀ von *Theodosia westwoodi* J. Thomas.!

### SAŽETAK

Autor smatra da od afričke grupe rodova subtribusa *Goliathina* (tribus *Goliathini*) potfamilije *Cetoniinae* na osnovu morfoloških razlika kao i široke geografske razdvojenosti treba odvojiti azijsku grupu rodova koju uzdiže na rang posebnog tribusa i za njega predlaže ime *Phaedimini*. Rodovi ovog tribusa mogu se grupisati u tri grupe. Rodovi *Neophaedimus* Luc. i *Herculaisia* Seil. spadaju u tribus *Heterorrhiniini*. Autor daje ključ za određivanje svih rodova tribusa *Phaedimini*.

Adresa autora: René Mikšić  
 Institut za šumarstvo  
 71000 Sarajevo, M. Tita 5.

## EIN NEUER FUND DES APHODIUS CONTAMINATUS (HERBST) IN JUGOSLAWIEN

Dragiša Gavrilović, Sarajevo

Eingegangen am 20. 2. 1972.

Nach den Angaben in der Literatur (Mikšić, 1962: 71) ist *Aphodius contaminatus* (Herbst) über West-, Süd und Mitteleuropa verbreitet, fehlt aber vollkommen im hohen Norden Europas und in ausgedehnten Gebieten von Osteuropa. Übereinstimmend mit diesem Areal wurde diese Scarabaeiden-Art bisher in Jugoslawien nur auf drei Fundorten nachgewiesen: Wald Maksimir bei Zagreb, Ilidža bei Sarajevo und Kopaonik in Serbien (Mikšić, 1970: 21). Von allen diesen Lokalitäten war nur je ein Exemplar bekannt.

Es gelang mir, diese bei uns wohl seltene und nur sehr sporadisch auftretende Art in einer Serie von Exemplaren in Pferdemist in Südost-Bosnien auf der Perućica bei Vučeva (21. IX. 1970) zu sammeln. Die Determination der Tiere wurde von unserem Scarabaeiden-Spezialisten Herrn René Mikšić überprüft, wofür ich ihm hiermit bestens danke.

### Literatur

- Mikšić, R., 1962: Scarabaeidae Jugoslavije II (Monographie). — Srpska Akademija nauka i umetnosti, posebna izdanja CCCXLVIII. Beograd.  
Mikšić, R., 1970: Katalog der Lamellicornia Jugoslawiens. — Institut za šumarstvo — Posebna izdanja. Sarajevo.

### Sažetak

Prema podacima iz literature ova inače po zapadnoj, južnoj i srednjoj Evropi rasprostranjena vrsta pronađena je do sada kod nas na svega tri lokaliteta (Zagreb — Maksimir, Sarajevo — Ilidža i Kopaonik). Autor je uspio ovu vrstu sačupiti u seriji primjeraka u jugoistočnoj Bosni na Perućici kod Vučeva (21. IX 1970) u konjskom izmetu.

## NOVA MUTANTA INSEKATA TRIBOLIUM CONFUSUM DUVAL (COLEOPT.) OTKRIVENA U JUGOSLAVIJI

Zlatko Korunić

Institut za zaštitu bilja, Zagreb

Zdravko Lorković<sup>1</sup>

Zavod za biologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno 27. 2. 1972.

**Abstract.** A new mutant of the insect *Tribolium confusum* DuVal (Coleoptera) found in Yugoslavia. Acta Entomol. Jugosl., 7, 2, 1972. A black mutant found in a local strain of *Tribolium confusum* has been determined as the new mutant black<sup>a</sup> (= b<sup>a</sup>) — Korunić Zlatko and Sokoloff. In the course of two years the new mutant was crossed in various combinations (Table I) in order to check the colour of the progeny. The life cycle of the black mutant was compared with a similar cycle in the normal local reddish-brown strain at  $32^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  and  $75\% \pm 10\%$  R. H. — in whole wheat flour plus 5% of ground wheat germ. The progeny and some morphological characteristics of the new mutant and the normal reddish strain were compared.

### Uvod

Posljednjih 10 godina proučavanje genetike *Tribolium* vrsta začuđujuće naglo raste. Oko 1960. godine bilo je poznato samo 7 mutanata unutar dvije najpoznatije vrste iz roda *Tribolium*;: *T. confusum* i *T. castaneum* Herbst. Međutim, danas je već poznato više od 150 mutanata te dvije vrste insekata. Takva nagla »eksplozija« istraživačkog rada na genetici vrsta *Tribolium*, a i drugih Coleoptera, velikim je dijelom zasluga dr. A. Sokoloffa (Natural Science Division, California State College, San Bernardino, SAD). Tom problematikom bave se i razni drugi istraživači (T. Park, N. E. Morton, J. F. Crow, H. J. Müller, J. M. Lerner, F. K. Ho, J. R. Franklin, S. G. Smith, J. V. Slater, D. J. Mac Donald i drugi — cit. A. Sokoloff. 1966. — J. Stanley, H. M. Slatis, 1955).

Zanimljivo je navesti da Sokoloff izdaje publikaciju »*Tribolium Information Bulletin*« (TIB) i da je dosada izašlo 13 brojeva. To je dragocjena publikacija za sve koji se bave problematikom vrsta *Tribolium*, kao i drugih Coleoptera, pretežno štetnika uskladištenih proizvoda. Bilten nije službena publikacija i izdaje se u ograničenom broju primjeraka, a izlazi jedanput godišnje. U toj publikaciji moguće je naći »stock« liste insekata koji su užgajani u raznim laboratorijima širom svijeta, imena i adrese stručnjaka

<sup>1</sup> Autor genetičke analize križanja, str. 52—54.

te područje njihova rada, izvještaje o novim mutantima insekata, veoma korisne znanstvene i stručne prikaze istraživanja pojedinih stručnjaka, veoma iscrpu bibliografiju pretežno o problematici skladišnih štetnika itd. Također je, za svakoga tko namjerava proučavati *Tribolium* spp., gotovo neophodna knjiga »The Genetics of *Tribolium* and Related Species« A. Sokoloffa.

Prema Sokoloffu, korišćenje *Tribolium* spp. za genetska istraživanja, posve s tehničke strane ima dosta prednosti: mogu se, na primjer, relativno lagano uzgajati, i to na prilično širokom rasponu temperature i relativne vlage zraka. Optimalna temperatura za uzgoj *T. confusum* je  $32,5^{\circ}\text{C}$ , a vлага 70%, i u tim uvjetima razvitak traje oko 25 dana. Kako se uzgoj vrši u brašnu, vrlo je jednostavno prosijavanjem izolirati različite razvojne stadije. Ženke postaju seksualno zrele 1—2 dana nakon eklozije, maksimalno odlažu jaja između 5. i 10. dana starosti i dnevno odlažu 10—20 jaja tokom pet pa i više mjeseci.

Isti autor (1966.) navodi i nekoliko nedostataka u radu s tim insektima; na primjer, larve i kornjaši odnose se kanibalistički prema jajima i kukuljicama, *Tribolium* spp. su domaćini za brojne protozoe, nadalje, neprekidno treba kontrolirati uzgoj kako bi se spriječila pojava grijanja, treba paziti na gustoću populacije jer kornjaši luče kinon koji u visokoj koncentraciji izaziva razne abnormalnosti ili smrt kornjaša. Osim toga kornjaši imaju vrlo male kromosome, što otežava citogenetske studije.

U toku naših redovitih pregleda skladišta uočili smo jedanaest insekata vrste *T. confusum* gotovo crne boje, sasvim različitih po vanjskom izgledu od normalnih insekata. Svakako da je taj nalaz pobudio našu pažnju, te smo odmah počeli s istraživanjima kako bismo ustanovili uzrok promjene boje tijela tih insekata.

### Porijeklo mutanta

U mlinu u Virovitici, 29. V. 1968. godine, tehničko osoblje Instituta uzele je uzorke brašna radi analize na štetne insekte. U jednom uzroku od oko 1 kg brašna, jako zaraženom gusjenicama leptira *Anagasta kühniella* Zell., izolirali smo jedanaest insekata vrste *Tribolium confusum*, mali brašnar, gotovo crne boje. Te insekte smjestili smo u posebnu posudu na svježe pšenično brašno s 5% kvasca, kako bismo dobili što veći broj potomaka. Posudu smo držali na temperaturi od  $28^{\circ}\text{C} \pm 1$  i relativnoj vlagi zraka od  $70 \pm 5\%$ . Nakon 40 dana od dana postavljanja uzgoja pojavili su se insekti nove generacije. Od tih insekata izdvajali smo crne (B), crvene (R) i brončane (Br, po boji tijela između crvenih i crnih) oblike, te smo ih odvojeno, s obzirom na boju tijela, stavljali u nove posude na uzgoj. Isti postupak ponavljali smo kroz 6 generacija, u vremenskom razdoblju od oko godinu dana. Nakon toga raspolagali smo s dovoljno velikim brojem crnih, crvenih i brončanih insekata. Istovremeno smo uzgajali obične oblike (N) malog brašnara kroz razdoblje od oko 3 godine, tj. kroz kojih 18 generacija, a da ni u jednoj uzgojnoj posudi nismo primijetili pojavu tamnijih ili crnih insekata. Insekte iz te populacije koristili smo za križanja i za različite usporedbe s crnom mutantom.

Veći broj individua crna i normalno crvenosmeđa oblika poslali smo prof. Sokoloffu koji je ustanovio da je crni oblik nova mutanta (mutacija na III. kromosomu), uzrokovana autosomalnim, semidominantnim genom.

Dr. Sokoloff je označio novog mutanta kao Yugoslavian black<sup>x</sup> (= b<sup>x</sup>) — Korunić Zlatko and Sokoloff (Sokoloff, 1970).

Istovremeno je otkrivena još jedna mutanta vrste *T. confusum*, koja je vjerojatno identična s »light eyespot« (es<sup>l</sup>) Sokoloff 1963., (Sokoloff 1966, 1964). Normalni mali brašnar ima crne oči, dok je kod toga mutanta jedino niz rubnih omatida crno obojen zbog crno pigmentirane okularne dijafragme, a središnje omatidi su jasno crvene do ružičaste boje. Koliko nam je poznato iz literature, taj mutant dosada je utvrđen jedino u SAD (Sokoloff, 1966). Mutaciju također uzgajamo u našem laboratoriju. Točno označavanje mutanata izvršit ćemo u dalnjim istraživanjima.

### Metoda rada

a) **Morfološke razlike.** Detaljno smo pregledali 500 insekata crne populacije (B) i 500 insekata normalne populacije (N), koristeći se binokularnom lupom i povećanjem 50×. Pažljivo smo pregledali trbušnu i leđnu stranu insekata radi utvrđivanja eventualnih razlika u građi te dvije populacije.

b) **Križanje.** Iz uzgojnih posuda s crnim malim brašnatom B, crvenim R i brončanim Br, te iz posuda s normalnim malim brašnatom N (također crvenim) izolirali smo kukuljice te smo ih smjestili zasebno u manje epruvete na odgovarajući substrat radi dobivanja kornjaša. Epruvete s kukuljicama držali smo na temperaturi od  $28^{\circ}\text{C} \pm 1$  i relativnoj vlagi zraka  $70\% \pm 10$ . Nakon pojave kornjaša uspjeli smo spariti slijedeće parove: 14 parova B × B, 9 parova R × R, 6 parova N × N, 21 par N × B, 8 parova R × B, 7 parova Br × Br, 4 para Br × B, 6 parova Br × N i 4 para Br × R. Svaki smo par držali na finom pšeničnom brašnu s 5% kvasca. Svakih 25 dana parove smo postavljali na novu hranu kako bi se dobio što veći broj potomaka. Nakon dobivene prve generacije započeli smo s novim križanjima radi dobivanja slijedećih generacija. Na žalost, uslijed velike razlike u naponu struje, temperatura u termostatima naglo se povisila tako da su sve novopostavljene kombinacije bile uništene. Radi nedostatka vremena, kao i radi posve specifične genetske problematike nismo više u mogućnosti nastaviti s tim eksperimentima. Kako raspolaćemo s dovoljno uzgojnih posuda s crnom a i ostalim populacijama, voljni smo ih staviti na raspolaganje svakom genetičaru koji bi se zainteresirao za ovu problematiku.

c) **Uspoređivanje razvojnog ciklusa i broja potomaka.** Određeni broj kornjaša starih 10 dana, posebno crne (B) i normalne populacije (N), stavili smo na brašno da odlažu jaja 2 sata. Radili smo u 5 ponavljanja s po 15 insekata u svakom ponavljanju. U brašnu smo pratili pojavu larvi, kukuljica i kornjaša. Pokus smo držali na temperaturi  $32^{\circ}\text{C} \pm 1$  i relativnoj vlagi zraka  $75\% \pm 10$ .

d) **Analiza vitalnosti crne mutante.** U toku naših istraživanja s osobitom pažnjom uspoređivali potomke dobivene od crne (B) i normalne (N) populacije.

### Rezultati

a) **Morfološke razlike.** Prema našim istraživanjima, jedina morfološka razlika između te dvije morfe izražena je u boji tijela. Insekti N morfe

prilično su jednolično crvenkasto-smeđe obojeni po čitavom tijelu. Jedino su oči i vrhovi gornjih čeljusti crne boje. Međutim, insekti mutante B crno su obojeni po čitavom tijelu, uključujući noge, ticala i sve vanjske dijelove usnog ustroja.

b) **Križanja.** Na temelju dosadašnjih preliminarnih križanja prvog autora nije moguće provesti posve sigurnu genetičku analizu crne mutante, premda bi broj križanja i potomaka bio dovoljno velik, ali genetski sastav nekih roditelja nije posve pouzdan. Zato su ovdje iznesene samo neke osnovne značajke koje proizlaze iz podataka u priloženoj tablici. Nabranje svih pojedinačnih križanja i uzgoja bilo bi suviše nepregledno, pa su zato skupljena sva istovetna križanja zajedno, tako da je u svemu izvršeno 10 različitih križanja, navedenih u tablici I.

Tablica I.

Potomstvo različitih križanja i uzgoja vrste *Tribolium confusum*  
Progeny of various crosses and breedings of *Tribolium confusum*

Nº	Križanje Cross	Vjerojatni genotipovi Supposed genotypes	Broj križanja Number of crosses	Generacija Generatio	Broj potomaka fenotipova Number of progeny of phenotypes			Očekivana proporcija Expected ratio	$\chi^2$
					Crveni Red	Brončani Bronze	Crni Black		
1	N × N	+/+ × +/+	6	P	1143	—	—	1 : 0	
2	B × B	b / b × b / b	14	P	—	—	1337	0 : 1	
3	N × B	+/+ × b / b	21	F <sub>1</sub>	4170	—	—	1 : 0	
4	Br × N	+/b × +/+	6	R	620	—	—	1 : 0	
5	R × R	+/b × +/b	7	F <sub>2</sub>	915	150	229	3 : 1	36,849
6	R × R	+/b × b / b	2	R	505	40	—	1 : 0	
7	Br × Br	+/b × +/b	7	F <sub>2</sub>	320	628	240	1 : 2 : 1	0,880
8	Br × R	+/b × +/b	4	F <sub>2</sub>	229	41	80	3 : 1	0,857
9	R × B	+/b × b / b	8	R	609	75	504	1 : 1	27,272
10	Br × B	+/b × b / b	4	R	119	305	14	1 : 2 : 1	

Oznake:

N = normalni crveni iz čistog soja  
R = crveni iz mutacijskog soja  
Br = brončani  
B = crni

Simboli:

N = Normal (wild) red  
R = Red from the black mutant stock  
Br = Bronze  
B = Black

Iz tablice I. jasno je vidljivo:

1) dominacija crvene boje divljeg tipa (N = +/+) nad crnom mutantom (B = b/b), koja bi bila recesivna (21 par križanja br. 3), kao i nad brončanom Br u križanjima br. 4, koja je bez sumnje heterozigotna +/b.

2) Među potomcima čistih N × N i B × B uzgoja nije se pojavljivao nijedan drugi fenotip, što govori za njihovu homozigotnost (br. 1 i 2).

3) Kornjaši crvene boje R, ali proizašli iz mutiranog soja mora da su većinom heterozigotni, jer cijepaju na crvene, brončane i crne (križanja br. 5), ali u manjem broju mogu biti i homozigotni (samo dva natražna križanja br. 6 s dominantnim homozigotom b/b). U prvom slučaju morali bi cijepati u omjeru 3 (crveni + brončani): 1 crni, a u drugom ne bi smjelo

biti crnih, što je doista ostvareno, a ujedno potvrđuje također dominanciju crvene boje. Slično je i u uzgojima br. 8 gdje je brončana Br križana s crvenom R, dajući također dobru proporciju 3 : 1, ako se brončani uključe u crvene.

Ovi se rezultati ne slažu s nazorom Sokoloffa (1970) koji gen *b* crne mutante smatra semidominantnim, što bi značilo da se nasljeđuje intermedijarno, a to je nespojivo s potpunom dominancijom divlje crvene boje kornjaša. Intermedijskost se međutim pojavljuje i u nekim našim križanjima, ali samo kod križanja s heterozigotima. Osobito iskaču križanja skupine br. 7, gdje su oba roditelja bila heterozigotna brončana (Br), dakle intermedijarna, a u potomcima dolazi vrlo dobro do izražaja proporcija 1 : 2 : 1 s  $\chi^2 = 0,800$  i  $P = 40\%$ . Također su u — vjerojatno — natražnim križanjima br. 10 brončani individui čak u ekscesu, dok se inače pojavljuju u manjem broju nego sami crni primjeri (križanja br. 8 i 9).

Neka odstupanja od očekivanih omjera fenotipova mogu se možda svesti na nesigurnost pri prosuđivanju da li se radi o brončanim, crvenim ili crnim insektima, jer su povezani prijelazima. No, kako ćemo još vidjeti, glavni razlog je ipak posve druge prirode. Ali prije toga moramo se osvrnuti na još jednu pojavu.

U 2. generaciji uzgoja čistih crnih individua pojavili su se u posve malom postotku (3,48, 2,18 i 2,75%) brončani individui, a u uzgoju s najvećim brojem potomaka pojavilo se čak i 0,11% crvenih. U 3. generaciji ti su se postotci povećali na 8,29% brončanih i 0,95% crvenih. Nakon dvije godine tih uzgoja već je 80% insekata bilo crvene boje, pa prema tome crni postepeno nestaju (tablica II).

Tablica II.

Potomstvo 2. i 3. generacije crne mutante  
Progeny of the 2<sup>nd</sup> and the 3<sup>rd</sup> generation from the black mutant

Križanja Cross	Broj insekata Number of insects	Broj potomaka 2. generacije crne mutante Number of progeny of the 2 <sup>nd</sup> generation from the black mutant		
		crvena red	brončana bronze	crna black
B × B	100	3	92	2645
B × B	74	—	44	2009
B × B	19	—	34	1233
Broj potomaka 3. generacije crne mutante Number of progeny of the 3 <sup>rd</sup> generation from the black mutant				
B × B	85	21	184	2220

c) **Uspoređivanje razvojnog ciklusa.** U uvjetima u kojima smo vršili pokuse, ustanovili smo prvu pojavu larvica u brašnu peti dan od dana odlaganja jaja. Larvice smo istodobno primijetili u obje populacije. Prve kukuljice formirale su se kod obje populacije 24. dan od dana odlaganja jaja. Formiranje kukuljice odvijalo se kod crnog mutanta 10 dana, a kod normalne populacije 9 dana. Kornjaši N populacije pojavili su se 28. dan, a B populacije

29. dan. Kornjaši obje populacije pojavljivali su se tokom 10 dana. Jedina razlika dobivena je u razvojnom stadiju kukuljice, koji je kod populacije N trajao 4 dana, dok je kod populacije B trajao 5 dana.

d) Najvažnije podatke o crnoj mutanti dobili smo **uspoređivanjem broja potomaka** dobivenih od 14 parova crne populacije ( $B \times B$ ) i 6 parova normalne crvene populacije ( $N \times N$ ). Može se uspoređivati i broj potomaka ostalih kombinacija, ali ne s tolikom točnošću kao kod  $B$  i  $N$  populacija. Kod ove dvije populacije redovito smo svakih 25 dana kod svakog pojedinog para mijenjali hranjivi supstrat, a također smo svaki drugi dan uklanjali novoizašle kornjaše. Dobili smo ove rezultate: prosječan broj potomaka po jednom paru populacije B iznosio je 95,5 kornjaša (od 17—204), dok je po paru populacije N iznosio 190,5 kornjaša (od 114—305). To bi značilo da je vitalnost crne mutante za 50% manja nego divljeg tipa, što je bez sumnje glavni razlog signifikantne deficitarnosti crnih fenotipova u križanjima br. 5 i 9 u tablici I.

### Diskusija i zaključak

Premda nismo proveli detaljnu genetičku analizu izvršenih križanja crne mutante i divljeg tipa, ipak su na osnovu dosadašnjeg rada uočljive neke zanimljive činjenice. Pokazalo se da je crvena boja populacije N dominantna nad crnom i brončanom bojom populacije B i Br, odnosno da je gen za crnu boju recessivan. Također, u kombinaciji  $B \times B$ , dobiveni su samo potomci crne boje. No sigurno je da su primjeri brončane boje heterozigotni, što znači da u izvjesnim prilikama gen za crno ipak nije posve recessivan, što bi se slagalo i s navodima Sokoloffa (1970) za mutaciju b:

Više je razloga koji uvjetuju dobivanje nepravilnih odnosa među potomcima razne boje. To su: prirodni mortalitet jaja, larvi i kukuljica, eventualna parazitarnost tih razvojnih stadija, izraženi kanibalizam larvi i kornjaša itd. Međutim, glavni čimbenik nepravilnih omjera fenotipova jest niska vitalnost crne mutante, koja je za polovicu niža nego divljeg tipa (95,5 individua crnih prema 190,5 divljih). Za sada još nemamo indikacija da li se radi o smanjenoj plodnosti ili o većem mortalitetu mlađih razvojnih stadija crne mutante, ali razlika je očigledna. Smanjenom vitalnošću moglo bi se protumačiti također prije spomenuto polagano nestajanje crne morfe u čistim uzgojima, uz pretpostavku da se u ishodnoj populaciji možda nalazio tamni heterozigotni primjerak brončane boje sadržavajući gen za crveno ili se javljaju povratne mutacije.

Iako je istraživanjem razvojnog ciklusa dobivena razlika u dužini razvoja kukuljice, na osnovu tih istraživanja ne možemo tvrditi da je ta razlika statistički opravdana. Da bismo to utvrdili, trebalo je raditi s mnogo više ponavljanja, statistički obraditi podatke, a po našem mišljenju, postaviti pokuse u gotovo stalnim uvjetima relativne vlage zraka i temperature, s eventualnim odstupanjima od  $0,1^{\circ}\text{C}$  i 1% relativne vlage zraka. Međutim, za sada posve s tehničke strane, nismo u mogućnosti obavljati pokuse u takvim uvjetima.

Zahvala. Autori zahvaljuju prof. dr. A. Sokoloffu za pomoć pri određivanju novog mutanta. Također se zahvaljuju Rucner Zdravku, tehničkom suradniku u Institutu na korektnosti i marljivosti u izvođenju laboratorijskih pokusa.

## Literatura

- Sokoloff, A., 1964: New mutants — *Tribolium confusum*. *Tribolium Information Bulletin* 7: 41.
- Sokoloff, A., 1966: The Genetics of *Tribolium* and related species. Advances in Genetics, Supplement 1. Academic Press, New York — London.
- Sokoloff, A., 1970: New mutants — *Tribolium confusum*. *Tribolium Information Bulletin* 13: 64.
- Stanley, J., and H. M. Slatis, 1955: Studies from the autotrophon, III. A black mutation of *Tribolium confusum* compared with the normal reddish-brown strain. *Ecology*, 36, 3: 473—485.

## Summary

### THE NEW MUTANT OF TRIBOLIUM CONFUSUM DuVal FOUND IN YUGOSLAVIA

by  
Zlatko Korunić  
and  
Zdravko Lorković

A black mutant found in a local strain of *Tribolium confusum* DuVal has been determined by Sokoloff as a new mutant and designated as black — Korunić Zlatko and Sokoloff.

The black population was reared in the course of one year and the selection of black insects was made. After the following two years, different trials and crosses were carried out (see table I.). The wild red colour (N) proved to be dominant over black (B) and bronce (Br), but in cases when the red parent was from the mutual stock, the intermediate heterozygote bronze colour (Br) appeared.

When both parents were bronze a ratio 1 red: 2 bronze: 1 black of the progeny was significant.

In the life cycle of black (B) and wild red (N) populations some differences in the development of pupas were found, although these investigations cannot prove those differences being constant.

Comparing the number of the progeny of 14 B pairs and 6 N pairs, there was considerably less progeny in the B population than in the N. The lower viability of the black mutant can explain the considerable deviation from the 3:1 ratio.

The body colour is the only morphological difference between B and N individuals.

#### Adresa autora

Zlatko Korunić, Institut za zaštitu bilja  
Zagreb, Kačićeva 9

Zdravko Lorković, Zavod za biologiju Med. fakulteta  
Zagreb, Šalata 3

## GEGENES NOSTRODAMUS F. AND G. PUMILIO HFFGG. ON THE EASTERN ADRIATIC COAST

Z. Lorković, Zagreb

Primljeno 5. 8. 1972.

It was generally considered that in Dalmatia only *G. nostrodamus* occurs (Mann 1869, Berger-Rebel 1910, Staude 1923) and such view has remained to this very day (Burgermeister 1964). In the Higgins-Riley (1970, 1971) distribution maps Dalmatia is marked as the range of *G. nostrodamus* while *G. pumilio* occupies southern part of the eastern Adriatic coast of Albania and Greece. Moreover on the map a rather great part of the area of this species covers central and south-west Bosnia, eastwards of the distribution of *G. nostrodamus*, certainly a mistake due to inexact drawing.

Investigation of the male genitalia of a number of specimens from the middle Dalmatia (Marjan, Hvar, Slano) led to the surprising discovery that almost all specimens belong uncontestedly to *G. pumilio*. Additional revision of a small series collected by Mr B. Mihaljević and J. Carnelutti on the Montenegrin part of the coast revealed both species: *G. nostrodamus* at Sutomore and Ulcinj 2 ♂, *G. pumilio* of Hercegnovi 2 ♂, 1 ♀, Kumbor 1 ♂, Sutomore 3 ♂, and Titograd 1 ♀.

A thorough comparison of the wing characters of both species brought out a tiny feature of qualitative discontinuity between both species: The fringes or hairs on the front edge of the basal part of the hindwings are always sparse fine and short in *pumilio* (Fig. A), dense long and broad in *nostrodamus* (Fig. B).



so that in the latter the hairs overlap a small patch of fine dense dark brown scales located in the basal part of the discoidal cell of the forewings while in *pumilio* this patch is always uncovered and therefore well visible. The character is equally well developed in males and females and can be still recognized even with naked eye. In this manner it was possible to detect a sole *nostrodamus* from Marjan (5-6-1962) among 12 *pumilio* of the same locality.

Therefore, the main species of the eastern Adriatic coast is *Gegenes pumilio* while *G. nostrodamus* seems to be more restricted. The occurrence in Bosnia needs confirmation.

### References

- Mann, J. 1869. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. — Berger-Rebel 1910, Schmetterlingsbuch Stuttgart. — Staude, H. 1923, Z. wiss. Insektenbiol. 17, 8—9; 197. — Burgermeister, F. 1964, Z. Wien. Ent. Ges. 49: 141. — Higgins, L. D. and N. D. Riley, 1970, A field guide to the Butterflies of Britain and Europe. Collins publ. London. — Id. 1971, Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas, deutsche Übersetzung von W. Forster: Paul Parey, Hamburg und Berlin.

## BEITRAG ZUR VERBREITUNGSKENNTNIS DER SILPHIDAE (COLEOPTERA-STAPHYLINOIDEA) IN JUGOSLAWIEN

René Mikšić, Sarajevo

Eingegangen am 28. 1. 1972.

Die Familie *Silphidae* wurde in diesem faunistischen Beitrag im modernen, engeren Sinn aufgefasst.

Über die Zusammensetzung der *Silphidae*-Fauna und besonders über die Verbreitung der einzelnen Arten in Jugoslawien ist — ausser für den grössten Teil des Küstenlandes, für das gute neuere Arbeiten vorliegen (Novak, 1952, 1970) — fast nichts bekannt. Nur für Nordost-Serbien gab in neuerer Zeit einige Angaben Živojinović (1950).

Meinen ursprünglichen Plan einer monographischen Bearbeitung der *Silphidae* Jugoslawiens musste ich wegen unzureichendem Material und Zeitmangel vorläufig aufgeben. In dieser kleinen faunistischen Arbeit publiziere ich die Fundortangaben der Tiere, die ich selbst untersuchte, in der Hoffnung, dass sie als Bausteine bei einer künftigen eingehenderen faunistischen Bearbeitung dieser Familie dienen können. Meine Angaben fussen auf folgendem Material:

1. Das Material, das ich in der Periode von etwa 10 Jahren (1937—1946) in der Umgebung von Zagreb in den Laubwäldern am Nordrand (Maksimir, Tuškanac) und in den Flussauen der Save südlich der Stadt sammelte.
  2. Einiges Material, das ich an anderen Stellen (Treskavica, Tjentište) aufsammelte.
  3. Das Material des Landesmuseums (Zemaljski muzej) in Sarajevo (MS).
  4. Das Material des Forstinstitutes (Institut za šumarstvo) in Sarajevo (IS).
  5. Das Material des Zoologischen Museums (Hrvatski narodni zoološki muzej) in Zagreb (Sammlungen Weingärtner, Koča etc.) (MZ).
  6. Das Material der Sammlung Dr. A. Hensch in Zagreb (H).
  7. Das Material des Pflanzenschutzinstitutes (Sammlung S. Svirčev) in Zemun (IB).
  8. Das Material des Naturhistorischen Museums (Prirodnački muzej srpske zemlje) in Beograd (MB).
- Die Angaben wurden nach den Sozialistischen Republiken (SR) und innerhalb derselben auf Grund der von mir in meinem Katalog der *Lamelli-*

*cornia* Jugoslawiens (Mikšić, 1970) gebrauchten Einteilung angeordnet. Die Determination wurde nach Portevin (1926) und Freude (1971) durchgeführt.

### Familie SILPHIDAE

#### Tribus *Necrophorini*

*Necrophorus germanicus* (Lin.)

##### SR Kroatiens

Ich glaube, ein Tier unter einem Hundekadaver auf einer Wiese im Save-Gebiet bei Zagreb gesehen zu haben, das mir aber leider entwischte.

##### SR Serbien

Syrm.: Ruma (H), Zemun (leg. Nonveiller, 30. 5. und 26. 6. 1935. IB). — Serb.: Požarevac (leg. Hilf, MS).

Die Art fehlt im Küstenland.

*Necrophorus humator* Oliv.

##### SR Kroatiens

Dalm.: Umgebung von Zemunik (leg. Svirčev, 2. 5. 1919. IB). — Cro. cont.: Zagreb (in den Laubwäldern am Nordrand, namentlich im Frühjahr häufig in mit Fleisch und Schnecken geköderten Fangbechern, auch unter faulen Hutmilzen), Velika Mlaka (leg. Weingärtner, 13. 7. 1904. MZ). — Slav.: Vinkovci (leg. Koča, 4. 5. 1903. MZ).

##### SR Bosnien-Herzegowina

Mont.: Sarajevo (MS), Trebević (leg. Apfelbeck, MS), Ivan (MS). — Med.: Stolac (MS).

##### SR Serbien

Serb.: Beograd-Topčider (leg. Martino, 27. 5. 1941, MB), Avala (leg. Lindner, 6. 5. 1942, MB), Rogot (5. 1905, MB). Kruševac-Umgebung von Obilićevo (leg. Svirčev, 21. 3. 1934. IB), Bela Palanka (leg. Hilf, MS).

*Necrophorus fossor* Er. (= *interruptus* Steph.)

##### SR Kroatiens

Cro. cont.: Zagreb (in den Laubwäldern am Nordrand in Köderbechern).

##### SR Bosnien-Herzegowina

Mont.: Prolog, 1100 m (leg. Nonveiller, 9. 8. 1933. IB).

##### SR Serbien

Serb.: Avala (leg. Petrov, 24. 7. 1941), Rogot (5. 1905), Midžor (20. 7. 1912) (Alles MB).

*Necrophorus vespilloides* Herbst

##### SR Slovenien

Bohinjskog jezero (leg. Weingärtner, MZ).

##### SR Kroatiens

Cro. lit.: Senj (leg. Weingärtner, MZ). — Cro. cont.: Umgebung von Lokve (leg. Svirčev, 4. 6. 1939. IB), Zagreb (in den Laubwäldern am Nordrand der Stadt häufig an Aas, auch unter faulen Pilzen), Sljeme (leg. Weingärtner, 11. 7. 1909. und 2. 6. 1911. MZ), Veliko Sljeme-Rauhova lugarnica (leg. Svirčev, 4. 8. 1943. IB).

##### SR Bosnien-Herzegowina

Pos.: Jakovica-Cerik (19—24. 7. 1970), Maoča (30. 5.—1. 6. 1969) Beides bei Brčko, IS).

Mont.: Drinić-Srnetica (IS), Bugojno (IS), Han Pijesak (leg. Winneguth, MS), Sarajevo (leg. Apfelbeck, MS), Trebević (leg. Apfelbeck, MS), Igman (26. 7. 1962. IS), Treskavica-Kozja Luka (leg. Mikšić, 8. 1953), Ivan planina (leg. Apfelbeck, MS), Zelengora—Peručica (IS), Tjentište (leg. Mikšić, 7. 1970 in Köderbechern häufig), Prenj (leg. Winneguth, MS).

*Necrophorus nigricornis* Fald.

SR Kroatien

Cro. cont.: Umgebung von Lokve (leg. Svirčev, 4. 6. 1939. IB).

SR Bosnien-Herzegowina

Mont.: Cincar 1600 m (leg. Nonveiller, 19. 6. 1930. IB), Sarajevo (leg. Apfelbeck, MS), Trebević (leg. Apfelbeck, MS), Igman (26. 9. 1956, IS), Treskavica-Kozja Luka (leg. Mikšić, 8. 1953, in Köderbechern), Prenj (leg. Winneguth, MS), Velež 1500 m (leg. Nonveiller, 26. 6. 1937, IB), Gacko (leg. Hilf, MS).

*Necrophorus vespillo* (Lin.)

SR Kroatien

Cro. cont.: Umgebung von Lokve (leg. Svirčev, 4. 6. 1939, IB), Srpske Moravice (leg. Nonveiller, 10. 8. 1931, IB), Zagreb (leg. Mikšić, nicht selten). — Slav.: Vinkovci (leg. Koča, 29. 4. 1899, MZ).

SR Bosnien-Herzegowina

Mont.: Semeć (MS), Sarajevo-Ilidža (unter einem totem Maulwurf auf einem Feldweg, leg. Mikšić, 4. 1968).

SR Serbien

Serb.: Obedska bara (leg. Adamović, 18. 4. 1963), Avala (leg. Lindtner, 5. 5. 1942), Rogot (5. 1905) (Alles MB).

*Necrophorus vestigator* Herschel

SR Serbien

Syrm.: Zemun (leg. Nonveiller, 30. 5. 1935, IB) — Serb.: Požarevac (leg. Hilf, MS), Rogot (6. 1905, MB), Umgebung von Niš (leg. Svirčev, 6. 1933, IB).

### Tribus *Necrodini*

*Necrodes litoralis* (Lin.)

SR Kroatien

Dalm.: Bokanjac (leg. Svirčev, 2. 4. 1914, IB). — Cro. cont.: Zagreb-Maksimir (unter einem teilweise im Wasser liegenden Katzenkadaver, leg. Igalfy), Velika Mlaka (leg. Weingärtner, 1. 7. 1904. MZ).

SR Bosnien-Herzegowina

Pos.: Derventa (leg. Hilf, MS). — Mont.: Sarajevo (leg. Apfelbeck, MS), Kievo (MS), Igman (MS), Zelengora-Peručica (IS), Tjentište (leg. Mikšić, 7. 1970. Am beleuchteten Hotelfenster unter einer Schar von Nachtfaltern 1 ♀).

### Tribus *Silphini*

*Thanatophilus sinuatus* (Fab.)

SR Kroatien

Cro. lit.: Novi Vinodolski (leg. Weingärtner, MZ). — Dalm.: Split (leg. Nonveiller, 10. 6. 1928, IB). — Cro. cont.: Knin (leg. Weingärtner, MZ), Kninsko Polje (leg. Weingärtner, MZ), Umgebung von Lokve (leg. Svirčev,

4. 6. 1939, IB), Samobor (leg. Weingärtner, 29. 6. 1919, MZ), Zagreb (unter Aas häufig). — Slav.: Kunjevci (leg. Koča, 5. 1903, MZ), Vinčovci (leg. Weingärtner, MZ).

SR Bosnien und Herzegowina

Mont.: Travnik (MZ), Sarajevo (leg. Apfelbeck, MS), Sarajevo-Miljevići (Laubwald, am Rande eines Teiches unter mumifizierten Krötenkadavern häufig. Leg. Mikšić, 1. 5. 1968), Velež 1500 m (leg. Nonveiller, 26. 6. 1938, IB). — Med.: Mostar (MS), Umgebung von Mostar (leg. Svirčev, 24. 7. 1926. und 5. 1931, IB).

SR Serbien

Serb.: Beograd-Topčider (leg. Martino, 26. 5. 1941. MB), Beograd-Košutnjak (leg. Martino, 14. 6. 1940. MB), Požarevac (leg. Hilf, MS), Bela Palanka (leg. Hilf, MS), Rogot (MB).

SR Crna Gora

Med.: Sutorman, Rijeka Crnojevića (beides leg. Mustajbeg, MS).

*Thanatophilus rugosus* (Lin.)

SR Kroatien

Cro. lit.: Novi Vinodolski (leg. Weingärtner, MZ). — Dalm.: Bokanjac (leg. Svirčev, 2. 4. 1914. IB). — Cro. cont.: Knin (leg. Weingärtner, 6. 1926. MZ), Dinara bei Knin (leg. Weingärtner, 6. 1929. MZ), Umgebung von Lokve (leg. Svirčev, 4. 6. 1939. IB), Zagreb (überall häufig unter Aas, auch von Amphibien).

SR Bosnien und Herzegowina

Mont.: Travnik (MS), Babin Potok (leg. Apfelbeck, MS), Vran (leg. Winneguth, MS), Livno (leg. Nonveiller, 29. 6. 1931. IB), Sarajevo (leg. Apfelbeck, MS), Sarajevo-Miljevići (leg. Mikšić, zusammen mit der vorigen Art), Ivan planina (leg. Apfelbeck, MS), Bradina (MS). — Med.: Mostar-Radobolje (leg. Svirčev, 14. 6. 1929. IB).

SR Serbien

Serb.: Požarevac (leg. Hilf, MS), Kruševac-Obilićevo (leg. Svirčev, 21. 3. 1934. IB), Bela Palanka (leg. Hilf, MS).

*Oeceoptoma thoracicum* (Lin.)

SR Kroatien

Cro. cont.: Umgebung von Lokve (leg. Svirčev, 4. 6. 1939. IB), Velika Kapela (leg. Weingärtner, MZ), Zagreb (in den Laubwäldern am Nordrand der Stadt häufig unter Aas — auch von Amphibien), Sljeme (leg. Weingärtner, 7. 7. 1904. und 8. 5. 1905. MZ), Malo Sljeme (leg. Svirčev, 8. 6. 1941. IB), Malo Sljeme-Rauhova lugarnica 800 m (leg. Svirčev, 8. 6. 1941. IB), Križ (leg. Novak, 1899. IB). — Slav.: Požega (leg. Svirčev, 28. 7. 1942. IB), Vinčovci (leg. Koča, MZ).

SR Bosnien und Herzegowina

Pos.: Maoča (7. 6. 1969. IS) — Mont.: Drinić (IS), Knežinski Palež (IS), Vitorog (leg. Weingärtner, MZ), Sarajevo-Miljevići (Laubwald, selten im Frühjahr), Trebević (leg. Mikšić), Igman (25. 7. 1962. IS), Bjelašnica 1000 m (leg. Nonveiller, 23. 7. 1932. IB), Zelengora (IS), Zelengora—Peručica (IS), Ivan (leg. Weingärtner, MZ), Prenj (leg. Winneguth, MS), Velež (MS).

SR Serbien

Serb.: Avala (23. 4. 1942), Jablanik Povlen Medvednik (21. 5. 1909), Rogot (5. 1905) (Alles MB).

Die Art scheint in dem mediterranen Küstenland zu fehlen.

*Blitophaga undata* (Müll.)

SR Slovenien

Ljubljana (leg. Weingärtner, 4. 1903. MZ), Kranj (24. 6. 1933. MB).

SR Kroatien

Dalm.: Split (leg. Nonveiller, 10. 6. 1928. IB). — Cro. cont.: Dinara bei Knin (leg. Weingärtner, 28. 6. 1928. MZ).

SR Bosnien und Herzegowina

Mont.: Travnik (leg. Fice, 1. 5. 1968. IS), Prolog planina 1100 m (leg. Nonveiller, 28. 7. 1928. IB), Livno (leg. Nonveiller, 16. 6. 1930. IB), Ivan planina (leg. Winneguth, MS), Velež 1500 m (leg. Svirčev, 23. 5. 1936. und Nonveiller, 26. 6. 1932. IB), Muharnica 1400-1500 m (leg. Svirčev, 12. 5. 1931. IB).

SR Mazedonien

Tetovo (5. 1905. MB).

*Xylodrepa quadripunctata* (Lin.)

SR Kroatien

Cro. Cont.: Zagreb (im Wald Maksimir in jungen Eichenbeständen in manchen Jahren im Frühjahr häufig, zusammen mit *Calosoma inquisitor* (Lin.). Frisst gerne zusammen mit dem »kleinen Puppenräuber« an von diesem erbeuteten Raupen). — Slav.: Vinkovci, Pleternica (beides leg. Koča, MZ).

SR Bosnien und Herzegowina

Pos.: Maoča (1. 6. 1965), Cerik (17. 4. 1971, von Eichen geklopft) (beides bei Brčko, IS). — Mont.: Stara Majevica bei Tuzla (26. 5. 1965, IS), Sarajevo-Vučja Luka (leg. Apfelbeck, MS), Pazarić-Krupa Tal (MS), Konjic (MS).

SR Serbien

Syrm.: Platičevo bei Ruma (MZ). — Serb.: Beograd-Lipovica (leg. Lindner, 6. 7. 1941. MB).

Die Art scheint im Küstenland zu fehlen.

*Silpha carinata* Herbst

SR Bosnien und Herzegowina

Pos.: Derventa (leg. Hilf, MZ). — Mont.: Jahorina (MS).

SR Serbien

Vojv.: Deliblatska Peščara-Mramorak (leg. Adamović, 13. 6. 1953. MB). — Serb.: Negotin (leg. Reiser, MS), Bela Palanka (leg. Hilf, MS), Zlatibor-Tormik (24. 6. 1912. MB).

*Silpha tristis* Ill.

SR Kroatien

Dalm.: Bokanjac (leg. Svirčević, 2. 4. 1914), Umgebung von Zemunik (leg. Svirčev, 2. 5. 1919), Solin (leg. Nonveiller, 15. 7. 1928), Klis (leg. Nonveiller, 30. 3. 1929) (Alles IB).

SR Bosnien und Herzegowina

Med.: Mostar—Podvelež 800 m (leg. Svirčev, 16. 5. 1923. IB).

SR Serbien

Serb.: Kopaonik-Kriva Reka (leg. Tasić, 20. 4. 1910. MB).

*Silpha obscura* Lin.

SR Slovenien

Bohinj (leg. Weingärtner, 8. 1928. MZ), Topolčica bei Celje (leg. Weingärtner, 7. 1926. MZ) Škofja Loka-Pungert (leg. Svirčev, 7. 1917. IB).

SR Kroatien

Cro. cont.: Srpske Moravice (leg. Nonveiller, 27. 7. 1931. IB). — Slav.: Vinkovci (leg. Koča, 11. 4. 1892. MZ).

SR Bosnien und Herzegowina

Mont.: Cincar 1600 m (leg. Nonveiller, 17. 6. 1930), Vran planina-Vrata Dragajce 1400 m (leg. Svirčev, 30. 5. 1932), Bjelašnica 1000 m (leg. Nonveiller, 10. 7. 1932), Diva Grabovica-Plasa planina (leg. Svirčev), Velež (leg. Nonveiller, 26. 6. 1932) (Alles IB). — Med.: Umgebung von Mostar-Goranci polje (leg. Svirčev, 5. 5. 1926), Mostar-Podvelež 800 m (leg. Svirčev, 16. 5. 1929) (Beides IB).

SR Serbien

Vojv.: Deliblatska Peščara-Mramorak (leg. Adamović, 9. 6. 1953. MB). — Serb.: Beograd (leg. Nonveiller, 23. 4. 1935. IB), Beograd-Topčider (leg. Petrov, 29. 6. 1941. und Sigunov, 17. 4. 1942. MB), Beograd-Košutnjak (leg. Martino, 20. 7. 1940. MB), Avala (leg. Martino, 14—21. 7. 1940. und Sigunov, 12. 5. 1946. und 27. 4. 1947), Kosmaj (25. 5. 1907. MB), Majdanpek (MB), Tara (leg. Čubrilović, 22. 8. 1959. und Trifković, 9—13. 10. 1959. MB), Đerman Krivopalanački (leg. Jovanović, 8. 6. 1914. MB), Kruševac-Umgebung von Obilićevo (leg. Svirčev, 21. 3. 1934 und 16. 4. 1935. IB), Umgebung von Niš (leg. Svirčev., 4. 1933. IB), Suva planina-Poljana (leg. Popović, MB), Kopaonik-Kriva Reka (leg. Tasić, 27. 4. und 10. 5. 1910. MB).

*Silpha olivieri* Bed.

SR Kroatien

Dalm.: Umgebung von Zemunik (leg. Svirčev, 2. 5. 1919), Split (leg. Nonveiller, 15. 4. 1928 und Novak, 22. 6. 1929), Solin (leg. Nonveiller, 15. 7. 1928) (Alles IB).

*Ablattaria laevigata* (Fab.)

SR Slovenien

Ternov, Gorica Predmeja Dol 840 m (leg. Svirčev, 2. 6. 1916. IB), Sevnica (leg. Weingärtner, 16. 4. 1923 und 26. 5. 1929. MS).

SR Kroatien

Cro. lit.: Sušak (leg. Weingärtner), Kraljevica (leg. Koča, 30. 8. 1903), Novi Vinodolski (leg. Weingärtner) (Alles MZ). — Dalm.: Bokanjac (leg. Svirčev, 2. 4. 1914. IB), Umgebung von Siverić-Promina (Barić Stan) (leg. Svirčev, 8. 7. 1929. IB), Trogir (leg. Apfelbeck, MS), Split (leg. Apfelbeck, MS und Nonveiller, 10. 4.—15. 6. 1928. IB), Gruž (MS), Dubrovnik (MS). — Cro. cont.: Zagreb (im Frühjahr bei Tag im Sonenschein häufig auf Wegen und in den Strassen der Stadt), Sljeme (leg. Weingärtner, MZ), Samobor (leg. Weingärtner, 17. 5. 1931. MZ), Srpske Moravice (leg. Nonveiller, 27. 7. 1931. IB), Knin.

SR Bosnien und Herzegowina

Mont.: Klekovača (leg. Reiser, MS), Vitorog (leg. Weingärtner, MZ), Ilidža (leg. Apfelbeck, MS), Sarajevo (leg. Apfelbeck, MS), Bjelašnica-Višegrad (MS), Babin Potok (leg. Apfelbeck, MS), Umgebung von Jablanica-Doljanka (leg. Svirčev, 31. 5. 1932. IB). — Med.: Umgebung von Mostar-Radoblje (leg. Svirčev, 14. 6. 1929. IB), Stolac (MS), Bileća (MS).

**SR Crna Gora**

Med.: Virpazar (leg. Dabović, MB). — Eur.: Pljevlja (leg. Apfelbeck, MS).

**SR Serbien**

Syrm.: Zemun (20. 6. 1941. IB). — Serb.: Beograd (leg. Lindner, MB), Beograd-Topčider (leg. Sigunov, 22. 6. 1912. MB), Negotin (leg. Kormilev, 19. 5. 1942), Umgebung von Kragujevac (leg. Svirčev, 15. 7. 1938. IB).

*Phosphuga atrata* (Lin.)

**SR Slovenien**

Mojstrana-Kot (Julische Alpen) leg. Pretner, 8. 6. 1935. IB), Ljubljana (leg. Weingärtner, MZ).

**SR Kroatien**

Cro. cont.: Zagreb (in den Laubwäldern am Nordrand. Unter morscher Rinde alter moderner Baumstümpfe, unter Steine etc., häufig), Veliko Sljeme-Rauhova lugarnica (leg. Svirčev, 4. 8. 1943. IB), Brod Moravice (leg. Nonveiller, 13. 8. 1931. IB), Srpske Moravice (leg. Nonveiller, 27. 7. 1931. IB), Knin (leg. Weingärtner, MZ). — Slav.: Koška (leg. Weingärtner, MZ), Našice-Krndija (leg. Miletić), Vinkovci (leg. Koča, 12. 3. 1900. MZ).

**SR Bosnien und Herzegowina**

Pos.: Bosanski Brod-Vučjak (IS). — Mont.: Drinić (IS), Osječenica (leg. Reiser, MS), Donji Unac, Klekovača (leg. Weingärtner, 9. 1926. MZ), Troglav 1500 m (leg. Nonveiller, 23. 6. 1931. IB), Vranica-Matorac, Knežinski Palež (IS), Sarajevo (leg. Apfelbeck, MS), Sarajevo-Vučja Luka (leg. Apfelbeck, MS), Trebević (leg. Apfelbeck, MS), Igman (leg. Apfelbeck, MS), Ivan planina (leg. Weingärtner, MZ), Zelengora-Peručica (IS).

**SR Serbien**

Serb.: Beograd-Topčider (leg. Adamović, 20. 7. 1942. MB), Veliko Gradište (25. 5. 1910. MB), Dobra Voda-Goč (21. 7. 1910. MB), Tara (leg. Tričković, 9. und 12. 10. 1959. MB), Kruševac (leg. Svirčev, 5. 7. 1943. IB), Kruševac-Umgebung von Obilićevo (leg. Svirčev, 21. 3. und 12. 5. 1934. IB).

Die Art fehlt in den mediterranen Gebieten.

*Tribus Agyrtini*

*Necrophilus subterraneus* (Dahl)

**SR Slovenien**

Opatova Gora-Gorjanci (Jama pri Aleks. koči) (leg. Pretner, 11. 6. 1939. IB).

**SR Kroatien**

Cro. cont.: Sljeme-Rauhova lugarnica (leg. Svirčev, 4. 8. 1943. IB), Umgebung von Lokve-»Ledena pećina« (leg. Svirčev, 3. 6. 1939), Fužine (leg. Apfelbeck, MS), Viševica planina-Javorje 1200 m (leg. Svirčev, 4. 6. 1939. IB).

**SR Bosnien und Herzegowina**

Mont.: Klekovača, Sarajevo (leg. Apfelbeck), Treskavica (leg. Apfelbeck) (Alles MS).

**SR Serbien**

Serb.: Kruševac-Umgebung von Obilićevo (leg. Svirčev, 16. 4. 1935. IB).

Die Art fehlt in dem mediterranen Gebiet.

*Agyrtes castaneus* (Fab.)

SR Serbien

Syrm.: Ruma (leg. Hensch, MS).

### Literatur

- Freude, H. (1971): Silphidae in Freude H.-Harde K. W.-Lohse G. A.: Die Käfer Mitteleuropas III. Krefeld.
- Mikšić, R. (1970): Katalog der Lamellicornia Jugoslawiens. Sarajevo.
- Novak, P. (1952): Kornjaši Jadranskog primorja. Zagreb.
- Novak, P. (1970): Rezultati istraživanja kornjaša našeg otočja. — Acta biologica, 6: 5—58. Zagreb.
- Portevin, O. (1926): Les grands Nécrophages du Globe. — Encyclopédie Entomologique VI. Paris.
- Zivojinović, S. (1950): Fauna insekata šumske domene Majdanpek. Beograd.

### Sažetak

## PRILOG POZNAVANJU RASPROSTIRANJA SILPHIDAE U JUGOSLAVIJI

U ovom radu familija *Silphidae* prihvaćena je u savremenom, užem smislu. O sastavu i rasprostiranju faune ovih tvrdokrilaca u Jugoslaviji nije postojala niti jedna novija obrada — sa izuzetkom najvećeg dijela Primorja za koje postoji obrada u radovima Novaka (1952, 1970) i nekih podataka iz područja Majdanpeka (Zivojinović, 1950). Autor u ovom radu objavljuje podatke na osnovu materijala kojeg je sam ispitao. Determinacija je izvršena prema Portevinu (1926) i Freudeu (1971).

## LEPIDOPTERA IZ DOLINE GORNJEG TOKA RIJEKE KUPE I. RHOPALOCERA I HESPERIIDAE

Zdravko Lorković i Lidija Mladinov

Rukopis primljen 28. 2. 1972.

**Abstract. Butterflies of the upper Kupa valley. I Rhopalocera and Hesperiidae.** 88 species of butterflies are listed from the Upper Kupa-Valley in the Northwest of Yugoslavia, between 296 and 500 m altitude. *Leptidea morsei*, *Euphydryas maturna* and *Spialia sertorius* find in the uppersmost part of the valley its western limits while *Erebia medusa* and *E. oëme* were found here at an unusually low level of only 300 m altitude.

### Uvod

Poznavanje faune leptira SR Hrvatske još je jako nepotpuno, zapravo dobro su poznata samo Rhopalocera i Hesperiidae okolice Zagreba, već nešto slabije susjednog Samoborskog gorja te okolice Vinkovaca i Hrvatskog primorja, a tek ponešto Gorskog kotara i Velebita. Sve ostalo su skoro prazna područja na faunističkoj karti Hrvatske. Istina, detaljnija istraživanja i tih još neistraženih područja ne bi doprinijela nekim značajnjim faunističkim otkrićima, jer bi dobar poznavalac mogao popuniti te praznine najobičnijim evropskim vrstama bez konkretnog terenskog istraživanja a da time ne bi počinio bilo kakvu pogrešku. Postoji međutim određen broj vrsta koje na toj našoj tromedi faunističkih elemenata imaju svoju granicu raširenja, bilo južnu ili sjevernu, zapadnu ili istočnu. S točnim poznavanjem granica areala pojedine vrste povezani su zanimljivi i važni taksonomski, zoogeografski i ekološki problemi, o kojima možemo samo nagađati, baš zato što ne poznamo dobro granice pojedinih vrsta, ni uvjete koji na njima vladaju.

Do kakvih iznenađenja može u tom pogledu dovesti faunistički rad kolektora u nekom još neistraživanom kraju, a koji na prvi pogled ne obećava nešto osobito zanimljivo, pokazuje istraživalačka aktivnost u dolini gornjeg toka rijeke Kupe, na granici Gorskog kotara i Slovenije. Drugi autor ovog rada boravila je sa svojim suprugom S. Mladinov od 21. do 28. lipnja i 25. do 27. srpnja 1970, te od 28. lipnja do 3. srpnja, zatim od 24. do 27. srpnja i od 26. do 28. kolovoza 1971. u mjestima Osilnica i Hrvatsko (296 m nadmorske visine) kod ušća rječice Čabranke u Kupu, i odatle pravila ekskurzije uz Kupu ili na susjedne obronke i visove Dimovec (630 m), Kupare 305 m), Živce (437 m), Srednji vrh (626 m), Podgrič, Mogušare i Podvrh (525 m).

Klimatski se ovo područje — okruženo s jugozapada planinskim masivom Risnjaka (1 528 m), a sa sjeveroistoka također planinama do 1 291 m visine — nalazi u kraju s najvećom količinom oborina u Hrvatskoj, a drugom

po redu u dinarskom Kršu uopće, tj. između 2 000—3 000 mm godišnje, pri čemu je važno da i toplo godišnje doba obiluje oborinama (Riđanović, 1971.). Zato se to područje odlikuje nekim karakteristikama planinske klime s dugim i snježnim zimama, a dovoljna količina vlage i ljeti očituje se obilnom rosom, jer su noći i za najvećih ljetnih vrućina uvijek svježe.

S ekološkog gledišta pruža ovo područje različite biotope. Pored vlažnih livada u samoj dolini nailazimo već na proplancima na suhe livade različitog florističkog sastava, izmjenjujući se s bujnim pretežno bukovim šumama.

### Rezultati

Bolje nego ikakvo nabranjanje klimatskih i ekoloških faktora pokazuje karakteristiku tog kraja skupljeni materijal leptira popisanih u tablici I.

U ovaj popis uvršteni su još leptiri koje je prvi autor (Z. Lorković) sakupio također u dolini Kupe, ali dalje nizvodno, blizu Severina (173 m — 240 m), 24. srpnja 1970., te 13. srpnja i 5.—6. kolovoza 1971. god. Tu Kupa protiče između mnogo nižih bregova, koji ne dosiju niti 500 m visine, pa se blaža klima toga dijela doline odražuje i na prisutnosti pojedinih vrsta kojih nema ili su mnogo rjeđe u gornjem toku.

Na kraju dodana je još lovina iz god. 1909. i 1910. tadašnjeg kustosa Zoološkog muzeja u Zagrebu Krunoslava Babića, koja najvećim dijelom potječe iz Plemenitaša.

### Diskusija

Sistematski raspored i nomenklatura preuzeta je iz najnovijeg djela Higgins-Riley (1970.), jer je to nakon 60 godina prvi lepidopterološki priručnik koji opet obuhvaća sve evropske leptire, a osim toga nekoliko poznatih vrsta je opravdano dobilo natrag svoja prvotna imena, što je uvijek jedna velika prednost.

Iz popisa se vidi da od 88 vrsta najveći dio pripada opće raširenim evropskim vrstama, koje se po svome ekološkom karakteru bez daljnega uklapaju u to područje. Ne iznenađuju niti dvije mediteranske vrste *Colias croceus* i *Libythea celtis*, obje poznate kao selci, kojima za prijelaz iz susjedne primorske zone planinski masiv Risnjak ne predstavlja nikakvu zaprijetku. S obzirom na to da se nije sabiralo u proljeće, razumljivo je što u popisu nema *Anthocharis cardamines* L. i *Glaucopsyche alexis* Poda, ali je značajno da nijedan sakupljač nije naišao na *Limenitis reducta* Stgr., što sigurno nije samo slučajno, vjerojatno dolazi na južno izloženim toplijim mjestima, jer je u Velebitu nalazimo i iznad 1 000 m visine, na šikarastim proplancima pače brojno.

Našu posebnu pažnju zaokuplja samo 6 vrsta, i to *Leptidea morsei*, *Euphydryas maturna*, *Erebia medusa*, *E. oème*, *Palaeochrysophanus hippothoe* i *Spialia sertoriuss*.

1. *Leptidea morsei major* Grund. Rasprostranjenje ove vrste još je uvijek nedovoljno poznato u samoj Hrvatskoj, gdje je otkrivena pred zamalo 70 godina. Za sada je znamo samo iz Hrvatske (Medvednica, Samoborsko Gorje, Zelenjak, Ozalj, Koprivnica, Papuk) i susjednih krajeva Slovenije, gdje postiže svoje najzapadnije raširenje (Plešivec kod Rogaške Slatine, Šklendrovec pod Kumom, Mirna kod Čateža i Tanča Gora južno od Črnomlja). Oba nalaza iz doline Kupe, Hrvatsko i Severin, nova su nalazišta. Uz Kupu,

uzvodno od Severina, taj je leptir nađen u priličnom broju na seoskoj cesti uza obalu Kupe, na rubu guste šume, koja je obrasla strmi, sjeverno eksponirani obronak doline. Nađeni su 24. srpnja 1970. i 13. srpnja 1971. samo

Tablica I.

Danji leptiri sabrani oko gornjeg toka rijeke Kupe između Osilnice i Severina n/K, ljeti 1970. i 1971. godine s označenim brojem ulovljenih ili registriranih primjeraka.  
Vrste označene sa + sabrao je K. Babić god. 1909. i 1910.

Species	Osilnica Hrvatsko	Severin	Plemenitaš	Species	Osilnica Hrvatsko	Severin	Plemenitaš	
<i>Papilio machaon</i> L.	4	6	+	<i>Hipparchia fagi</i> Scop.	—	—	3	+
<i>Iphiclus podalirius</i> L.	2	21	+	<i>Chazara briseis</i> L.	—	—	—	+
<i>Parnassius mnemosyne</i> L.	1	—	—	<i>Satyrus ferula</i> F.	—	—	—	+
<i>Aporia crataegi</i> L.	14	1	—	<i>Minois dryas</i> Scop.	1	5	—	+
<i>Pieris brassicae</i> L.	4	1	+	<i>Erebia medusa</i> Schiff.	1	—	—	+
<i>Pieris rapae</i> L.	12	20	—	<i>Erebia aethiops</i> Esp.	1	—	—	—
<i>Pieris napi</i> L.	24	9	+	<i>Erebia oème</i> Hbn.	3	—	—	—
<i>Pontia daplidice</i> L.	—	—	+	<i>Maniola jurtina</i> L.	32	7	—	+
<i>Colias croceus</i> Fourc.	9	1	+	<i>Hyponomeute lycaon</i> Kühn.	—	—	—	+
<i>Colias hyale</i> L.	—	1	+	<i>Aphantopus hyperanthus</i> L.	16	6	—	+
<i>Colias australis</i> Vrty	—	2	—	<i>Pyronia tithonus</i> L.	—	—	—	+
<i>Gonepteryx rhamni</i> L.	19	4	+	<i>Cenonympha pamphilus</i> L.	11	3	—	+
<i>Leptidea sinapis</i> L.	20	24	+	<i>Coenonympha arcania</i> L.	19	—	—	+
<i>Leptidea morsei</i> Fent.	1	11	—	<i>Coenonympha glycerion</i> Bkh.	—	—	—	+
<i>Libythea celtis</i> Laich.	1	—	+	<i>Pararge aegeria</i> L.	13	4	—	+
<i>Apatura iris</i> L.	2	2	—	<i>Lasiomata maera</i> L.	—	1	—	+
<i>Apatura ilia</i> Schiff.	—	7	+	<i>Hamearis lucina</i> L.	—	—	—	+
<i>Limenitis populi</i> L.	1	—	—	<i>Nordmannia ilicis</i> Esp.	2	—	—	—
<i>Limenitis camilla</i> L.	—	—	+	<i>Strymonidia spini</i> Schiff.	9	6	—	—
<i>Neptis sappho</i> Pall. (= <i>aceris</i> auct.)	—	5	—	<i>Strymonidia w-album</i> Knoch.	—	2	—	—
<i>Neptis rivularis</i> Scop.	3	1	—	<i>Callophrys rubi</i> L.	1	—	—	—
<i>Nymphalis antiopa</i> L.	—	1	—	<i>Heodes virgaureae</i> L.	20	—	—	—
<i>Nymphalis polychloros</i> L.	3	1	—	<i>Heodes tityrus</i> Poda.	5	3	—	—
<i>Inachis io</i> L.	4	—	—	<i>Heodes alciphron</i> Rott.	13	—	—	—
<i>Vanessa atalanta</i> L.	3	1	+	<i>Palaeochrysophanus</i> <i>hippothoe</i> L.	—	4	—	—
<i>Vanessa cardui</i> L.	—	—	+	<i>Everes argiades</i> Pall.	—	8	—	—
<i>Polygonia c-album</i> L.	8	5	+	<i>Cupido minimus</i> Fuessl.	10	—	—	—
<i>Araschnia levana</i> L.	6	1	—	<i>Celastrina argiolus</i> L.	1	4	—	—
<i>Argynnis paphia</i> L.	10	4	+	<i>Scolitantides orion</i> Pall.	4	2	—	—
<i>Mesoacidalia aglaja</i> L.	9	—	+	<i>Plebejus argus</i> L.	1	1	—	—
<i>Fabriciana adippe</i> Schiff.	12	1	+	<i>Aricia agestis</i> Schiff.	—	—	—	—
<i>Fabriciana niobe</i> L.	1	—	+	<i>Cyaniris semiargus</i> Rott.	4	—	—	+
<i>Brenthis daphne</i> Schiff.	10	—	—	<i>Lysandra thersites</i> Cant.	3	—	—	—
<i>Clossiana euphrosyne</i> L.	1	—	—	<i>Lysandra coridon</i> Poda	15	18	—	+
<i>Clossiana dia</i> L.	—	—	+	<i>Lysandra bellargus</i> Rott.	2	1	—	—
<i>Melitaea cinxia</i> L.	3	—	—	<i>Polyommatus icarus</i> Rott.	25	6	—	+
<i>Melitaea phoebe</i> Schiff.	—	1	—	<i>Pyrgus malvae</i> L.	4	—	—	+
<i>Melitaea didyma</i> Esp.	11	—	—	<i>Pyrgus alveus</i> Hbn.	1	—	—	—
<i>Melitaea diamina</i> Lang.	3	—	—	<i>Spialia sertorius</i> Hffmagg.	1	—	—	—
<i>Mellicta athalia</i> Rott.	35	7	—	<i>Carcharodus alceae</i> Esp.	—	—	—	+
<i>Mellicta aurelia</i> Nick.	—	—	+	<i>Erynnis tages</i> L.	2	3	—	+
<i>Euphydryas matura</i> L.	5	—	—	<i>Thymelicus silvestris</i> Poda	6	1	—	—
<i>Euphydryas aurinia</i> Rott.	2	—	—	<i>Hesperia comma</i> L.	4	—	—	—
<i>Melanargia galathea</i> L.	23	2	—	<i>Ochlodes venata</i> Brem. & Grey	16	—	—	—

mužjaci 2. generacije, dok ženke mora da se zadržavaju na nekim drugim mjestima šume, tražeći ovipocijsku biljku *Lathyrus niger*, koja je nađena samo na jugoistočnom rubu šume *Lathyro-Querco-carpinetuma*, zajedno s jednom poluodraslom gusjenicom tog leptira 6. kolovoza 1971., kao i grusjenicom od *Neptis sappho* Pall. (*aceris* auct.), koja živi također na toj biljci i prema tome na istim biotopima kao *L. morsei*.

Nalaz jedne ♀ *L. morsei* 27. srpnja 1971. ispod Dimovca blizu ušća Čabranke kod Hrvatskog neočekivan je s obzirom na planinski karakter tog lokaliteta, gotovo na sjevernom podnožju Risnjaka, gdje je ujedno uhvaćen jedan primjerak planinskog leptira *Erebia medusa*, a samo malo dalje i *Erebia oème*. Za sada još ništa ne znamo o ekološkom karakteru tog biotopa i da li i tamo raste *Lathyrus niger*. U svakom slučaju to je za sada naj-zapadniji lokalitet te vrste uopće, dok je najjužniji također tek nedavno ustanovljen kod Slunja, gdje su 15. srpnja 1969. nađena dva ♂♂ pored Korane, podno strme, gustom šumom i šikarom obrasle sjeverno položene obale, a na njenom gornjem rubu pronađen je i *Lathyrus niger* (Lorković leg.).

Najistočnije nalazište *L. morsei* u Jugoslaviji je Fruška gora (coll. Rogulja).

Ekološki pratičac te vrste Pierida je Nymphalida *Neptis sappho* Pall. koja je dosta rijetka kod Severina, dok u izvorišnom području Kupe nije još pronađena. U Sloveniji seže dalje na zapad nego *L. morsei*, jer je nađena u dolini Vipave, a poznata je i iz sjeverne Bosne i okolice Dervente (leg. M. Hilf), gdje bi se eventualno moglo naći i *Leptidea morsei*, jer se jedan primjerak te vrste nalazi u izložbenoj zbirci Zemaljskog muzeja u Sarajevu, ali bez oznake lokaliteta.

Najveće iznenadenje sabiranja u području gornjeg toga rijeke Kupe su dvije vrste planinskih leptira *Erebia medusa* Schiff. i *E. oème* Hbn.

2. *Erebia medusa* Schiff. 1 ♂ Hrvatsko, 26. lipnja 1970. na strmoj livadi iznad puta, na zapadnoj strani u podnožju Dimovca na kojih 300 m nadmorske visine. Ova vrsta Erebiae je bez sumnje posvuda rasprostranjena po gorskim livadama Gorskog kotara, iznad 700 ili 800 m visine, iako je do sada bila konkretno poznata samo sa Bitoraja (Grund, 1916.) i Bjelolasice (1 533 m, Lorković, 23. srpnja 1955.), ali da mora biti prisutna na svim planinskim livadama tog područja, govori najbolje slučajno otkriće te vrste na Gornjem Jelenju 5. lipnja 1965. (Lorković leg.). Da se autobus iz Rijeke nije slučajno zaustavio 15 minuta na tom mjestu zbog popravka i baš u to godišnje doba, ostalo bi nepoznato da je na Gornjem Jelenju na livadama tik uz cestu *E. medusa* dosta običan leptir. Lepidopterolozi se naime obično ne zalijeću u planine prije srpnja ili kolovoza, kada ta rana vrsta više ne leti.

Ipak je za naše krajeve neobičan nalaz te vrste tako nisko u dolini, što nesumnjivo govori o hladnoj klimi tog dijela doline Kupe.

3. Međutim, nevjerojatno zvuči nalaz vrste *Erebia oème* Hbn. na toj istoj neznatnoj visini, i to na južno eksponiranoj, lijevoj obali Kupe: 1 ♂ 21. lipnja 1970. i ponovno 28. lipnja 1971. još 1 ♂ i ♀, na istom mjestu. *E. oème* je leptir koji ni u sjevernijim alpskim krajevima ne dolazi ispod 600 m visine (Forster-Wohlfahrt, 1955.), pa je tim čudniji ovaj gotovo nizinski lokalitet. No osim toga *E. oème* nije do sada uopće poznat iz Gorskog kotara, nego tek iz sjevernog Velebita (Zavižan, 1 600 m), pa onda dalje iz srednjeg i južnog Velebita, ali nigdje ispod 1 400 m visine (Lorković).

Teško je zamisliti da bi se jedna tako mala populacija i k tome još na tako ekstremno graničnom biotopu mogla trajno održavati, nego će trebati istražiti susjedne više planinske livade lijevo i desno od Kupe, odakle se valjda spušta u niže predjele. Možda se i ta vrsta nalazi u masivu Risnjaka, ali nitko nije tamo lovio u doba njena letenja.

4. *Euphydryas maturna* L. Ovu vrstu potrebno je posebno spomenuti, jer Higgins i Riley (1970.) sumnjuju u njezinu prisutnost u Hrvatskoj i na Balkanu uopće. Osilnica i Brod n/K, gdje je ta vrsta bila između 21. i 28. lipnja 1970. dosta brojna na livadama uz Kupu, predstavljaju dva daljnja lokaliteta od četiri već prije poznata iz Hrvatske (šuma Bazijaš kod Vinkovaca, Koča 1909. Bosiljevo, Cosullich, dolina Lipovačke Gradne, Badowinac 1926., dolina Bregane od Grdanjca do Osredka, Lorković 1942.). Primjeri iz doline Kupe još su veći od onih iz Bregane, koji sami već nadmašuju poznate mjere za tu vrstu u Evropi (23—26 mm prednjeg krila ♂♂ i ♀♀), što govori za povoljne životne uvjete u dolini Kupe. *E. maturna* je prema tome lokalno rasprostranjena, pa će se vjerojatno naći još i na drugim mjestima, ako će je se tražiti u pravo vrijeme, tj. koncem svibnja i u lipnju.

5. *Palaeochrysophanus hippothoe* L. ima svoju alopatrijsku vrstu blizanku (?) *P. leonhardi* Fruhst. (*candens* Strg.) na planinama Balkanskog poluotoka, sve do Begova Razdoblja na sjeverozapad, pa bi udaljenost od kojih 30 km bila do sada najmanja poznata između Osilnice do lokaliteta tih dvaju taksona, za koje još ne znamo sigurno da li su specifički ili ipak samo subspecifički diferencirani unatoč konstantnoj razlici u genitalnom aparatu.

Budući da su 1 ♂ i 1 ♀ uhvaćeni 26. lipnja 1970. a 2 ♀♀ 28. kolovoza 1971., vjerojatno ova vrsta ima i ovdje dvije generacije, što bi govorilo za relativno visoku temperaturu dvaju ljetnih mjeseca u ovoj dolini.

6. *Spialia sertorius* Hffmigg. 1 ♂ 21.—28. lipnja 1970., Hrvatsko. Nalaz je važan kao do sada najzapadniji lokalitet te vrste u Hrvatskoj i ujedno najbliži arealu vrsti *Spialia orbifer* Hbn., koja je rasprostranjena od Istre po cijeloj jadranskoj obalnoj zoni i ostalom Kršu, od Križpolja podno Velike Kapele i Plitvičkih jezera na jugoistok kroz Bosnu i Makedoniju, a ustanovljena je i u Fruškoj gori (coll. Rogulja). U genitalnim aparatima nema никакvih pouzdanih razlika, ali su razlike u crtežu i boji krila toliko diskontinuirane duž cijele demarkacione zone, da je gotovo sigurno da se radi o dvije vrste. To će biti dokazano ipak tek onda, kad oba taksona budu nađena zajedno na istom lokalitetu bez stvaranja hibrida.

## Literatura

- Forster, W. und Th. A. Wohlfahrt (1955): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. 2, Frank-sche Verlagshandlung Stuttgart.
- Grund, A. (1916): Beiträge zur kroatischen Lepidopteren-Fauna — Glasnik Hrv. Prirodoslov. društva, 28: 3—68, Zagreb.
- Higgins, L. G. & N. D. Riley (1971): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas; Übersetzt und bearbeitet von Dr. Walter Forster. — Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Koča, Gj. (1901): Prilog fauni leptira (Lepidoptera) Hrvatske i Slavonije. — Glasnik hrv. narovosl. društva, 13, 1—3: 1—67.
- Riđanović, J. (1971): Rasprostranjenost i geografske značajke voda na kršu. Simpozij o zaštiti prirode u našem Kršu: 35—43. Odjel za prirodne nauke Jugosl. akad. znanosti i umjetn., Zagreb.

## Auszug

### LEPIDOPTEREN DES OBEREN KUPA-TALES IN WEST-JUGOSLAWIEN I. RHOPALOCERA UND HESPERIIDAE

Ein Verzeichnis der Tagfalterarten, die im oberen Kupa-Tale um die Orte Osilnica und Hrvatsko während wiederholter mehrtägiger Aufenthalte von L. und S. Mladinov Ende der Monate Juni, Juli und August der Jahre 1970 und 1971 sowie derjenigen von Z. Lorković bei dreimaligem Besuch Ende Juli 1970 und Mitte Juli und Anfang August 1971 im Kupa-Tale bei Severin gesammelt wurden. Bei jeder Art ist die Zahl der gefangenen bzw. registrierten Individuen angegeben. In das Verzeichnis wurde auch das von K. Babić, dem ehemaligen Kustos des Landesmuseums in Zagreb in den Jahren 1909 und 1910 hauptsächlich bei dem Orte Plemenitaš gelegentlich gesammelte Material aufgenommen und nur mit einem Kreuz bezeichnet.

Von insgesamt 88 festgestellten Arten, was etwas mehr als die Hälfte der heute aus Kroatien (ohne Dalmatien) bekannten 163 Arten ausmacht, sind etwa 75 von allgemein europäischer Verbreitung, sodaß nur 7 Arten nähere Beachtung verdienen.

*Leptidea morsei major* Grund, die in der zweiten Juli-Hälfte bei Severin ziemlich häufig ist, wurde in einem ♀ am 27. 7. 1970. bei Orte Hrvatsko, unweit der Kupa-Quelle, gefunden, was bezüglich des ziemlich kaltfeuchten Klimas dieses Biotopes unerwartet ist.

Noch seltsamer ist es, daß an derselben Fundstelle einen Monat vorher ein ♂ der *Erebia medusa* gefangen wurde, während etwas weiter, am gegenüberliegenden Ufer, sogar 2 ♂♂ und 1 ♀ von *E. oeme* Ende Juni der Jahre 1970 und 1971 ins Netz kamen, wobei beide Fundplätze nicht 300 m Seehöhe übersteigen. Wenn *medusa* nicht ausschließlich eine montane Art ist, da sie in Kroatien schon bei 700 m Höhe (Lokve) gefunden wurde, wird *E. oeme* nicht unter 1400 m angetroffen (Nord-Velebit, Zavižan 1600 m, Mittel-Velebit, Visočica 1619 m).

*Neptis sappho* Pall., die ständige Begleitart der *L. morsei*, kommt ebenso bei Severin vor, kam aber bei Osilnica nicht zum Gesicht. Es ist auch nicht bekannt, ob die Eiablagepflanze beider Arten *Lathyrus niger* im obersten Kupa-Tale wächst, bei Severin wurde allerdings ein ziemlich reicher Bestand dieser Pflanze gefunden, zusammen mit je einer Raupe beider Arten.

*Euphydryas maturna* L., die lange aus Kroatien nur von Vinkovci (Koča, 1901) gemeldete und deshalb auch bezweifelte Art, wurde später mehrmals im Samobor-Gebirge und bei Bosiljevo neuentdeckt. Die jetzigen Fundplätze von Brod n/K und Osilnica sind die westlichsten Lokalitäten dieser sehr lokalen Art in Kroatien (Osilnica liegt eigentlich auf dem anderen Ufer der Kupa in Slovenien).

*Palaeochrysophanus hippothoë* L. Der Fund von 1 ♂ und 3 ♀♀ bei Osilnica ist soweit von Bedeutung, da er neben Bosiljevo die zweite bekannte, der *P. leonhardi* Fruhst. (*candens* auct.) am nächsten kommende Lokalität Begovo Razdolje (etwa 30 km Entfernung) darstellt.

*Spialia sertorioides* Hffmigg, 1 ♂ 21—28. 6. 1970, Hrvatsko. Dieser bisher westlichster Fundort in Kroatien ist noch insoweit bedeutungsvoll, da er nur etwa 30 km von den nächsten künstlerischen Lokalitäten der Geschwisterart *S. orbifer* Hbn. entfernt liegt, ohne hybriden Charakter zu zeigen.

Adresse autora: Prof. dr Zdravko Lorković  
Zavod za biologiju medicinskog fakulteta,  
41000 Zagreb, Šalata 3.  
Lidija Mladinov, Zoološki muzej  
41000 Zagreb, Demetrova ul. 1.

## POJAVA RIJETKE NOCTUIDAE GORTYNA BORELLI PIERR. U JUGOSLAVIJI

Stanko Radovanović, Jazovo

Primljeno 23. 2. 1972.

Dne 23. listopada 1967. uhvaćen je u sjevernom Banatu, u mjestu Jazovo, općina Čoka, na svjetlo specijalne električne žarulje, oko 23 sata, posve svježi ♂ sovice *Gortyna borellii* Pierr. (*Hydroecia leucographa* Bkh.). Vrsta do sada nije bila poznata iz Jugoslavije, a u susjednoj Mađarskoj (Kovács, 1955.) i Rumunjskoj (Abafai-Aigner, 1907., König, 1941.) nađena je na posve malom broju lokaliteta. U granicama današnje Mađarske prvi je zabilježio Nagy (1942.) jedan primjerak iz Vaca, 7. X. 1937., a odmah zatim i Bánó (1943.), također samo jedan primjerak iz okolice Budimpešte. Leptir je inače češći u Galiciji i u Njemačkoj (Sachsen, Nassau, Würtemberg, Thüringen, Leipzig), ali i tamo je lokalni, te ga ocjenjuju kao rijetkog ili čak vrlo rijetkog (Seitz, 1914., Koch, III. 1958., Forster-Wolfa hrt, IV. 1971.).

Izuzetni nalazi ove sovice u Mađarskoj doveli su na pomisao (Nagy, Bánó) da vrsta nije autohtona u Mađarskoj, nego da je imigrant iz susjednih zemalja, u prvom redu iz Rumunjske. Kovács (1955.) je nakon toga proveo detaljna istraživanja s rezultatom da *Gortyna borellii* živi u Mađarskoj, opisavši mlađe razvojne stadije i način života u šumi Ohat između Tisza-füreda i Debrecena.

Nameće se pitanje da li je *G. borellii* i u Jugoslaviji autohtona, ili uhvaćeni primjerak možda ipak potječe iz nekog drugog kraja. Razlozi za ovu drugu pretpostavku bili bi ovi: 1) Guelmino (1966.) navodi u svom djelu i prema podacima autora da u sjevernom Banatu i u potisju Bačke ne raste prehrambena biljka te sovice, *Peucedanum officinale*, kao ni bilo koja druga vrsta toga roda, dok je od roda *Aster* poznata samo jedna podvrsta od *A. punctatus*. — 2) Ni u starijim ni u novijim publikacijama o Noctuidama Vojvodine (Petrik i Jovanić 1952., Petrik 1958., Vasić 1969.) ne spominje se ta vrsta. — 3) U toku autorova više od 15-godišnjeg proučavanja leptirske faune sjevernog Banata, morao bi se već koji puta pojaviti, pogotovo kad je autor bio povezan sa izvjestiteljima i suradnicima na drugim točkama Vojvodine (Radovanović, 1967., 1971.).

Leptir je mogao dolutati s tri mjesta: iz šume Ohat kod Debrecena, 130 km od Jazova, iz okolice Temišvara (König), 75 km, ili iz Domogleda u Mehadiji — Rumunjska (Abafi), 230 km od Jazova. Prema udaljenosti došao bi u obzir Temišvar, a prema vjetru, koji je te dane slabo puhao (SO, 3 Bof.) Mehadija. Ipak, protiv hipoteze dolatalosti govori činjenica da leptir nije

selac, jer bi ga inače kao takvog morala već zabilježiti vrlo aktivna grupa istraživača sa svjetlosnim klopkama u Mađarskoj (Vojnits 1968.), osim ako se ne radi o slučajnoj dolatalosti.

### Zusammenfassung

#### GORTYNA BORELII PIERR., EINE SELTENE NOCTUIDAE IN JUGOSLAWIEN

Am 23. 10. 1967. wurde im Dorfe Jazovo, jugoslawisches Nordbanat, ein völlig frisches ♂ der *Gortyna borelii* Pierr. auf Speziallicht gefangen. Diese Noctuidae ist sehr selten und äusserst lokal: Sachsen, Galizien, Ungarn (Debrecen) und Rumänien (Temischwar und Domogled im Mehadia-Gebiete). Beziiglich des Fundes in Jazovo kommen zwei Alternativen in Betracht: Eine zufällige, durch Wind verursachte Migration, wahrscheinlich aus Rumänien, oder die Art wäre in der Vojvodina bodenständig. Der Verfasser setzt sich für die erstere ein, weil die Art bis jetzt noch nie in Jugoslawien bemerkt wurde, und ausserdem nirgends in der Nähe ein entsprechendes Biotop mit der Futterpflanze *Peucedanum officinale* oder *longifolia* bekannt ist.

### Literatura

- Abafi-Aigner, L.: Magyarország lepkéi, Budapest 1907.  
Forster, W., Wohlfahrt, Th. A.: Die Schmetterlinge Mitteleuropas IV Eulen (Noctuidae), Stuttgart 1971.  
Guelmino, J.: Zenta és környékének növényei, Senta 1968.  
Koch, W.: Wir bestimmen Schmetterlinge, 3 Eulen, Radebeul und Berlin 1958.  
Kovács, L.: The occurrence in Hungary of *Hydroecia leucographa* Bkh, with new data on its life history, Acta zool. Acad. Sci. Hungarica T. I. Fasc. 3—4.  
Petrik, A.: Entomofauna Deliblatske peščare, Novi Sad 1958.  
Petrik, A. i Jovanić, M.: Prilog poznavanju najčešćih sovica (Noctuidae) Vojvodine, Stari Bečeј 1952.  
Radovanović, S.: Glavne vrste leptirova selaca u Jugoslaviji, »Priroda« 14, 6, Zagreb 1967.  
Radovanović, S.: Beobachtungen über die Wanderschmetterlinge im Jugoslavischen Nordbanat 1955—1970, »Atalanta« 3, 5. München 1971.  
Seitz, A.: Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Palearktik, III, Stuttgart 1914.  
Vasić, K.: Deliblatski pesak, Jug. poljopr.-šum. centar BGD i Šum.-industr. kombinat Pančevo, Beograd 1969.  
Vojnits, A.: Das ungarische Lichtfallen-Netz, »Atalanta« 2, 6, München 1968.

Adresa autora: *Stanko Radovanović*  
23327 Jazovo, Maršala Tita 97, Banat

## FAUNA ORIBATEIA U ORANIČNIM TLIMA ISTOČNE HRVATSKE (I PRILOG POZNAVANJU ORIBATEIA HRVATSKE)

Ljerka Oštrec

Institut za zaštitu bilja u Zagrebu

Primljeno 19. 3. 1972.

**Abstract.** Fauna of Oribatei in the agricultural soil of Eastern Croatia (Yugoslavia). — Acta Entomol. Jugosl. 7, 2, 1972. — Rather a rich fauna of Oribatei mites has been found over the period of 1969 and 1970 in the soil of four parcels of the »Agricultural combine Osijek« in eastern Slavonia, Croatia. Although the quantity of these mites depends on a number of various factors the crop or the preceding crop has proved to be the most important one. The fact that an especially rich fauna inhabits the soil covered by alfalfa indicates that the quantity of Oribatei depends primarily on the nitrogen content of the soil.

### 1. Uvod

U novije vrijeme sve se veća pažnja posvećuje zemljišnoj fauni, kojoj pripada velik broj životinjskih organizama od Protozoa do Mammalia. U toj fauni posebno mjesto zauzima entomofauna, koja je zastupljena velikim brojem vrsta Collembola i Acarina, kako na kultiviranim tako još više na prirodnim površinama. Iz reda Acari izdvajaju se Oribatei, koji obično imaju čvrsti hitin poput oklopa pa se nazivaju još i oklopne grinje odnosno grinje mahovinarke, jer se osim u tlu mogu naći i u mahovini i na prizemnim dijelovima biljaka.

Oribatei kao i Collembola su tipični humifikatori, koji pojačavaju fertilnost tla rastvaranem biljnih ostataka, odnosno organskih tvari, te na taj način obogaćuju tlo hranjivima. Oribatei su poznati i kao nitrifikatori koji se hrane biljnim otpacima, sporama i micelijima gljivica, a iz svog tijela putem izmetina izbacuju nitrate i tako vrše istu funkciju kao i azotobakterije.

Gustoća populacije tih grinja zavisi o kvaliteti tla, odnosno o njegovom pedološkom sastavu, hidrotermičkim uslovima, aeraciji tla, o spletu korijenja, o biljnom pokrovu zemljišta, o kvaliteti humusa i o nizu drugih faktora. Osim ovih navedenih faktora na faunu tla u velikoj mjeri utječe čovjek svojim agrotehničkim mjerama. Giljarov (1962.) navodi da su skokunci i grinje po kvalitetnom sastavu pojedinih porodica i njihovih vrsta poznati kao indikatori za dijagnozu sastava tla i njegovu plodnost, a Franz kaže da su ti organizmi pravi proizvođači humusa.

Intenzivna proizvodnja, koja osobito dolazi danas do izražaja na poljoprivrednim kombinatima, izaziva sve veću poremetnju u biocenozi tla. Pri tome

posebnu ulogu imaju kemijska sredstva, koja se kao gnojiva i pesticidi upotrebljavaju za dobivanje visokih prinosa. Pesticidi se upotrebljavaju za suzbijanje bolesti, štetnika i korova, dakle protiv svih živih organizama, razumljivo je stoga da će u toj borbi stradati i korisna zemljишna fauna. Iz toga se može zaključiti da stalna upotreba mineralnih gnojiva i pesticida može postepeno dovesti do osiromašenja zemljишne biocenoze i tako do opadanja plodnosti tla, odnosno do njegove »umornosti«, pa tada treba dugo čekati da se tlo ponovno regenerira. Da do toga ne dođe, potrebno je stalno kontrolirati faunu tla.

U vezi s tim organizirana su kod nas istraživanja zemljишne faune, i to radi kontrole utjecaja umjetnih gnojiva, stajnjaka i pesticida na sastav faune tla pod raznim kulturama s obzirom na plodnost tla odnosno visinu prinosa. Na osnovu postignutih rezultata davani su savjeti kombinatima u Hrvatskoj putem izvještaja i radova (K o v a č e v i Ć, 1967. i 1971.).

Budući da do 1969. godine nije u Institutu za zaštitu bilja u Zagrebu bilo nijednog stručnjaka za proučavanje Oribateia, materijal je slat u Budimpeštu u Zoološki institut Univerziteta (B a l o g h) i Biološki institut u Ljubljani (T a r m a n).

Naša istraživanja odnose se uglavnom samo na kultivirane površine, a time se kod nas do sada nije nitko bavio.

## 2. Osnovni podaci o istraživanim tablama IPK Osijek

Naša istraživanja smo vršili od jeseni 1969. do jeseni 1970. godine na četiri pokusne table IPK Osijek. Za te table, površine 1 ha, dajemo slijedeće podatke:

### Tabla 8 — radna jedinica Cerenko

Vrsta tla: smeđe lesivirano tlo  
Usjev 1970. g.: pšenica  
Predusjed: kukuruz  
Provedena mineralna gnojidba.  
Od pesticida upotrebljen  
Deherban forte.

### Tabla 12 — radna jedinica Cerenko

Vrsta tla: smeđe lesivirano tlo  
Usjev 1970. g.: šećerna repa  
Predusjed: pšenica  
Provedena mineralna gnojidba.  
Od pesticida upotrebljeni su  
Ekatin, Lindan, Brestan.

### Tabla 3 — radna jedinica Cerenko

Vrsta tla: smeđe lesivirano tlo  
Usjev 1970. g.: pšenica  
Predusjed: šećerna repa  
Provedena mineralna gnojidba.  
Od pesticida upotrebljen  
Deherban forte.

### Tabla 4 — radna jedinica Klisa

Vrsta tla: smeđe lesivirano tlo  
Usjev 1970. g.: lucerna  
Predusjed: lucerna  
Provedena mineralna gnojidba.

Iz uzoraka zemlje s navedenih ploha izlučena je fauna Oribateia.

## 3. Metoda rada

Članovi zemljишne entomofaune zadržavaju se do dubine od 25 cm. Stoga se njihovo sabiranje vrši tako da se uzimaju uzorci zemlje sondom, čiji je promjer 5 cm, i do dubine 20 cm.

Uzorci zemlje se spremaju u plastične kesice, a nakon toga se stavljuju na sita u Tullgren—Berleseovu aparaturu, gdje se provodi izlučivanje faune pod utjecajem svjetla i topline (William, 1931). Fauna koja pripada edafonu bježeći od svjetla prolazi kroz sita i lijevke aparata iz kojih pada u boćice sa 75% alkoholom.

Da bi se izlučili svi članovi entomofaune iz uzorka zemlje, potrebno je desetak dana. Nakon toga se pristupa sortiranju i determinaciji materijala u kojem su brojčano najzastupljeniji Collembola i Oribatei.

#### 4. Rezultati

U tablicama I. i II. prikazane su vrste Oribateia nađene na ispitivanim površinama. Jasno se vidi koje su vrste najčešće, u koje doba godine i kakve razlike postoje između površina pod raznim kulturama.

Tablica I.

Prosječan broj Oribateia na oranicama IPK Osijek u studenom 1969.  
Durchschnittzahl der Oribatei auf den Äcker der IPK Osijek in November 1969.

O r i b a t e i	Cerenko Tabla 8 Kukuruz	Cerenko Tabla 12 Pšenica	Cerenko Tabla 3 Šećerna repa	Klisa Tabla 6 Lucerna
<i>Phthiracarus ligneus</i> Willm.	1,2	0,5		
<i>Platynothrus peltifer</i> (C. L. Koch)	0,3			
<i>Hermannella granulata</i> (Nicolet)	0,1			
<i>Belba</i> sp.	0,1			
<i>Gustavia microcephala</i> (Nic.)	0,3			
<i>Carabodes minusculus</i> Berl.		0,4		
<i>Tectocepheus velatus</i> (Michael)	0,2	1,1		0,2
<i>Oppia furcata</i> (Willm.)	0,3			
<i>Oppia obsoleta</i> (Paoli)	8,7	4,8	0,6	0,2
<i>Oppia subpectinata</i> (Oudem.)	1,0	2,3	0,3	0,9
<i>Notaspis coleoptratus</i> (L.)	0,9	1,1		
<i>Ceratozetes gracilis</i> (Mich.)		0,6		
<i>Puncitoribates hexagonus</i> Berl.	1,3	1,7	0,1	0,1
<i>Puncitoribates semirufus</i> (C. L. Koch)	4,2	6,3		0,9
<i>Chamobates cuspidatus</i> (Mich.)	0,8			
<i>Oribatula cognata</i> (Oudem.)	0,2	0,4		0,4
<i>Scheloribates fusifer</i> Berl.	0,2	0,9		
<i>Scheloribates laevigatus</i> (C. L. Koch)	3,5	2,6	0,5	0,3
<i>Protoribates lophotrichus</i> (Berl.)	0,1		0,2	

#### 5. Diskusija

Ukupno su pronađene 33 vrste Oribateia od kojih su najbrojnije i ujedno prisutne na sve četiri ispitivane table *Oppia obsoleta* (Paoli), *Oppia subpectinata* (Oudem.) i *Scheloribates laevigatus* (C. L. Koch). Ova posljednja, iako prisutna na svim površinama dolazi u mnogo manjem broju od prije spomenutih dviju vrsta. Uglavnom vrste roda *Oppia* nalazimo najviše u humusu, a *Scheloribates laevigatus* (C. L. Koch) osim u humusu i u maho-

Tablica II.

Prosječan broj Oribateia na oranicama IPK Osijek 1970. godine  
Durchschnittzahl der Oribatei auf den Äcker der IPK Osijek 1970.

Oribatei	Cerenko Tabla 8 Pšenica	Cerenko Tabla 12 Šećerna repa	Cerenko Tabla 3 Pšenica	Klisa Tabla 6 Lucerna
	5. 7. 10. mjesec	5. 7. 10. mjesec	5. 7. 10. mjesec	5. 7. 10. mjesec
<i>Phthiracarus borealis</i> (Trägardh)				0,1
<i>Phthiracarus ligneus</i> Willm.				0,2 0,2 0,1
<i>Pseudotritia monodactila</i> (Willm.)				0,2
<i>Oribotritia canestrini</i> Berl.	0,3			0,3
<i>Oribotritia cribaria</i> (Berl.)				
<i>Epilohmannia cylindrica</i> (Berl.).	0,1			1,4
<i>Nothrus</i> sp.			0,3	0,2 0,1
<i>Platynothrus peltifer</i> (C. L. Koch)				0,2 0,5
<i>Belba</i> sp.	0,8 0,3		0,1	3,4 3,0
<i>Amerobelba decedens</i> Berl.				0,2
<i>Amerus troisi</i> (Berl.)				0,1
<i>Ctenobelba pilosella</i> Jeleva				
<i>Xenillus tegeocranus</i> (Herm.)		0,3		
<i>Oppia falax</i> (Paoli)				0,1
<i>Oppia neerlandica</i> (Oudemans).			0,4 0,3	
<i>Oppia obsoleta</i> (Paoli)	0,3 4,2 0,3	0,7 1,8 0,5	12,5 8,2 0,1	1,6 1,4 0,9
<i>Oppia subpectinata</i> (Oudemans)	0,4 0,1		0,7 1,0	5,2 1,6 4,4
<i>Peloptulus foveolatus</i> Hammer			0,3	
<i>Notaspis coleoptratus</i> (L.)			0,1	
<i>Ceratozetes gracilis</i> (Mich.)	0,6		0,1 0,3	
<i>Ceratozetes mediocris</i> Berl.	0,1		3,7	0,1
<i>Punctoribates hexagonus</i> Berl.			0,4	
<i>Chamobates cuspidatus</i> (Mich.)		0,1		
<i>Oribatula cognata</i> (Oudemans.)				0,6 0,2
<i>Scheloribates fusifer</i> Berl.	0,1 0,4 0,6		0,3 0,7	0,6 1,1 0,5
<i>Scheloribates laevigatus</i> (C. L. Koch)	0,4 0,3 0,1	0,5 0,3	2,3 1,4 0,1	0,6 0,3 1,2
<i>Protoribates lophotrichus</i> Berl.		0,1	0,3	1,5

vini (Willmann, 1931.). Znači da su ove vrste Oribateia, kao i ostale, vezane uz vlažna staništa.

Osim što vrste Oppia nalazimo najviše u humusu i pod različitim kulturnama, mogli bismo kazati da su to najraširenije vrste na tom području, dok Scheloribates laevigatus (C. L. Koch) pokazuje manje zahtjeve u izboru hrane, pa se stoga može naći ne samo u humusu već i u mahovini, što ujedno pokazuje da nije isključivo vezan na zemlju već i na površinu tla. To nam ujedno pokazuje da pojedine vrste Oribateia nisu samo članovi

zemljišne već i površinske faune, jer ih vrlo često nalazimo na lucerni i na djetelini.

Usporedimo li broj Oribateia na pojedinim tablama, vidimo da postoje velike razlike u gustoći populacija. Njihova brojnost je najveća na tabli 3 ispod pšenice, gdje je predusjev bila šećerna repa. Slična je situacija na tabli 6 pod lucernom, što može značiti da je velik broj tih grinja uvjetovala količina dušika. Prema tome, unatoč velikoj količini dušika Oribatei preferiraju na smeđe lesiviranom tlu u okolini Osijeka baš takva tla iako su sami nitrifikatori. U tom pogledu treba proučiti količinu dušika u tlima gdje je zastupljenost Oribateia malena.

Iz naših podataka možemo razabrati i gustoću populacija Oribateia s obzirom na godišnje doba. Tablica II. pokazuje da je fauna na tabli 8 ispod pšenice i tabli 12 ispod šećerne repe najbogatija ljeti, a na tabli 3 ispod pšenice i tabli 6 ispod lucerne u jesen. Jedan od faktora te razlike mogao bi biti predusjev, jer je na jednoj površini to bio kukuruz, a na drugoj šećerna repa.

Prema tome čini se da je usjev važan za sastav zemljišne faune, jer smo pri našim istraživanjima redovito nailazili na razlike u sastavu faune tla na raznim površinama i pod raznim kulturama.

Radi toga trebat će dalnjim istraživanjima različitih vrsta tala i kroz duži niz godina ustanoviti točnije odnose, jer je fauna Oribateia vrlo zanimljiva za određivanje biološke aktivnosti tla.

Ovi zemljišni humifikatori vrlo su karakteristični za plodna zemljišta, pa nam omogućuju da po njihovoј kvantitativnoj, a pogotovo kvalitativnoj zastupljenosti, s različitom sigurnošću utvrđimo biološku aktivnost tla i količinu hranjiva (Giljarev, 1962.).

Utvrđeno je naime da fauna tla, osobito Collembola i Oribatei reagiraju sastavom vrsta i brojem individua na sadržaj izvjesnih hranjiva u tlu. Osim organskih tvari, važno je koji se od hranjivih spojeva nalazi u tlu u većoj ili u manjoj količini, što ujedno stoji u vezi s vrstom i plodnošću tla (Kovacević — Pagliarini, 1967.). Neke vrste spomenutih organizama možemo naći na različitim tlima, ali neke vrste izbjegavaju veće količine nitrata, druge traže fosfate, a neke su karakteristične za određenu količinu kalija i kalcija u tlu. To je baš jedan od osnovnih podataka prema kojem po gustoći populacija i zastupljenosti vrsta možemo odrediti o kakvom se tlu radi s obzirom na to kakva je biološka aktivnost.

Posebnu ulogu s obzirom na gustoću populacija igra pH, odnosno postotak vlage u tlu, jer je poznato da baš Oribatei preferiraju vlažna tla. U vezi s time sve se intenzivnije vrše biološka istraživanja tla.

## 6. Zaključak

Iz rezultata iznesenih u ovom radu vidimo da je na jednom razmjerno uskom području utvrđena prilično bogata fauna Oribateia. Ukupno smo pronašli 33 vrste, od kojih su najbrojnije *Oppia obsoleta* (Paoli) sa 32,5, *Oppia subpectinata* (Oudemans) sa 13,4, *Scheloribates laevigatus* (C. L. Koch) sa 7,5 i *Amerobelba decedens* Berlese sa 6,4 individua po uzorku. Sve ostale vrste zastupljene su prosječnim brojem od 0,1 do 4 individua po uzorku.

Iako fauna ovih grinja ovisi o nizu faktora, možemo izdvojiti jedan, a to je usjev, odnosno predusjev. Do tog zaključka došli smo tokom rada, nailazeći na velike razlike u sastavu ove faune pod raznim kulturama.

Isto tako na temelju vlastitih ispitivanja konstatirali smo da je gustoća populacije Oribateia osobito velika na površinama pod lucernom, što znači da je velik broj ovih grinja uvjetovala količina dušika.

Ovaj rad može se uzeti kao I. prilog poznavanju faune Oribateia na kultiviranim površinama u istočnoj Slavoniji.

## 7. Literatura

- Baker, E. W., Wharton, G. W. (1952): An Introduction to Acarology, New York.  
Balogh, J. (1963): Identifications Keys of Holarctic Oribatid Mites (Acari) Families and Genera. Acta Zool. Acad. sci. Hungaricae. 9.  
Franz, H. (1961): Bodenzoologische Grundlagenforschungen und ihre praktische Bedeutung. 3, Zooatria (Chile).  
Giljarov, M. S. (1962): Izmenenija sostava počvenoii fauni stepi pod vlijanjem lesoposadok kak pokazatelj izmeneniji hidrotermičeskogo režima počv. problem. Botaniki VI. Akad. nauk SSSR, Lenjingrad.  
Kovačević, Ž., Pagliarini, N. (1967): Utjecaj gnojiva na gustoću populacija Collembola i Acarina. Zaštita bilja 96—97, Beograd.  
Kovačević, Ž. (1967): Značaj zemljjišne faune u lucerištima stepskog rajona u Hrvatskoj. III. Kongress Jugoslavenskog društva za proučavanje zemljista, Zadar.  
Kovačević, Ž. (1971): Utjecaj meliorativnih mjera na faunu tla na Lonjskom polju. Savjetovanje o Posavini. Poljoprivredni fakultet, Zagreb.  
Kühnelt, W. (1965): Grundriss der Ökologie. VEB. Gustav Fischer, Jena.  
Schweizer, J., Brisfelden (1956): Die Landmilben des schweizerischen Nationalparkes, 5, 3. Teil, Liestal.  
Sellnick, M. (1929): Hornmilben, Oribatei. Die Tierwelt Mitteleuropas. 3, Leipzig.  
Willmann, C. (1931): Moosmilben oder Oribatiden. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. 22. Teil. Bremen.

## Zusammenfassung

### ORIBATEI-FAUNA IN DEN ACKEBÖDEN VON OST-SLAVONIEN (I. BEITRAG ZUR KENNTNIS DER ORIBATEI KROATIENS)

Aus den in dieser Arbeit erläuterten Resultaten ist ersichtlich, dass auf einer verhältnismässig kleinen Fläche eine ziemlich reiche Oribateifauna festgestellt wurde.

Insgesamt wurden 33 Arten gefunden, von denen die Arten *Oppia obsoleta* (Paoli) mit 32,5, *Oppia suspectinata* (Oudem.) mit 13,4 *Scheloribates laevigatus* (C. L. Koch) mit 7,4 und *Ämerobelba decedens* Berl. mit 6,4 Individuen je Erdprobe am zahlreichsten waren. Alle anderen Arten sind durchschnittlich mit 0,1—4 Individuen je Probe vertreten.

Wenn auch die Zahl der Hornmilben von einer Reihe Faktoren abhängt, kann man doch einen hervorheben, und zwar die Saat oder Vorsaatart. Zu diesem Schlusse kamen wir im Laufe der Forschungen, da wir auf grosse Unterschiede in der Zusammensetzung dieser Fauna unter verschiedenen Kulturen gestossen sind, ferner dass die Dichte der Oribateipopulation besonders gross auf Flächen unter Luzerne ist. Dies bedeutet, dass die Menge dieser Milben durch den Stickstoffgehalt bedingt ist.

Diese Abhandlung kann als erster Beitrag zur Kenntnis der Oribatei auf kultivierten Böden Ostslawoniens betrachtet werden.

## KOMPARATIVNI PRIKAZ FAUNE COLLEMBOLA ŠUMSKIH I POLJOPRIVREDNIH TALA NA PODRUČJU LONJSKOG POLJA

Neda Pagliarini  
Institut za zaštitu bilja, Zagreb

Primljeno 9. 4. 1972.

**Abstract.** Comparative study of the Collembolan fauna from plane wood and agricultural soils of Lonjsko polje. — Acta ent. Jugosl., 7, 2, 1972. Comparative investigations of Collembolan fauna in the plane wood and agricultural lands from Lonjsko polje, southeast of Zagreb in Croatia (Yugoslavia). The greatest density of population were found in the forest soil in the autumn, but in the agricultural soil this value was lower. In the same relations was the number of species from the forest and agricultural soils. There were found also 5 mountain species in the plane wood soil, one of these only in the summer.

### Uvod

Naša istraživanja na području Lonjskog polja počela su 1968. godine, a obuhvatila su poljoprivredne i šumske površine. Svrha tih istraživanja bila je utvrditi promjene u sastavu zemljišne faune na terenu, gdje su u zadnjih 20—30 godina provedene melioracije u najvećem stupnju. Istraživani su objekti: šuma »Žutica« Šumarije »Novoselec« i oranične površine »Agrokombinata« Zagreb, i to radna jedinica »Vlahinička«.

Istraživanja smo ograničili na određene skupine zemljišne faune, Collembola.

Na stručnoj pomoći i usmjeravanju ovoga rada zahvaljujem prof. dr. Željku Kovačeviću, a dr. Jeleni Živadinović i mr. Milutinu Cvijoviću za provjeru i determinaciju dijela sakupljenog materijala, te inž. Davoru Kapecu za pomoć pri izboru lokaliteta i za pružanje potrebnih biografskih podataka o istraživanom području.

### Opis lokaliteta

Osnovni razlog našeg istraživanja u šumi »Žutici« bio je pojava sušenja hrasta, a kasnije i graba, što je vjerojatno izazvano eksploatacijom nafte na tom području. Za sada je to samo pretpostavka, a odgovor na to dat će daljnja istraživanja.

Šuma »Žutica« veliki je kompleks prirodne nizinske šume hrasta i graba, a po florističkom sastavu pripad asocijaciji *Querceto-Carpinetum Croaticum* (prema podacima šumarije »Novoselec«). Šuma je podijeljena na odjele, od kojih svaki obuhvaća površinu od kojih 30 ha.

Po pedološkom sastavu to su hidromorfna tla pretežno težeg mehaničkog sastava. Pedološka istraživanja upravo obavlja prof. A. Škorić sa svojim suradnicima.

Oranične površine pogona »Vlahinička« također su melioracijsko područje, koje je pred nekim 5 godina privredno kulturi, uglavnom uzgoju kukuruza. Prije provedenih meliorativnih zahvata to su bile livade često plavljene rijekom Lonjom, a kako je teren depresija, na njima se zadržavala voda tokom većeg dijela godine.

### Metodika rada

Materijal obrađen u ovom radu obuhvaća razdoblje od svibnja 1968. godine za šumu »Žuticu« i studenoga iste godine za oranične površine pogona »Vlahinička« do zaključno mjeseca studenoga 1970. godine.

Na oba terena sabirali smo materijal tri puta godišnje, u proljeće (svibanj/lipanj), ljetu (srpanj/kolovoz) i jesen (listopad/studen).

U šumi »Žutici« rađeno je na šest odjela od kojih smo na četiri imali sušenje hrasta različitog intenziteta, a na preostala dva nije bilo pojave sušenja.

Sabrani materijal s pogona »Vlahinička« potječe s tri table, koje su tokom istraživanog razdoblja bile većinom pod kukuruzom.

### Rezultati

Dobivene rezultate prikazali smo u tablici koja sadrži popis vrsta nađenih na oba objekta i sezonsku distribuciju vrsta. Popis vrsta odnosi se na razdoblje od 1968.—1970. godine.

Komparativni prikaz vrsta Collembola šumskih i oraničnih tala Lonjskog polja i njihova sezonska distribucija

Tablica I.

Vrste Collembola	Šuma	Oranica	V./VI.		VII./VIII.		IX./X.	
			Šuma	Oranica	Šuma	Oranica	Šuma	Oranica
1. <i>Hypogastrura denticulata</i> (Bagnall)	+	+	+		+	+	+	+
2. <i>Hypogastrura granulata</i> (Stach)	+	+			+		+	+
3. <i>Anurida ellipsoides</i> Stach	+	+	+				+	+
4. <i>Onychiurus fimatus</i> Gisin	+	+	+			+	+	+
5. <i>Onychiurus glebatus</i> Gisin	+	+	+				+	+
7. <i>Tullbergia krausbaueri</i> (Börner)	+	+	+		+	+	+	+
6. <i>Onychiurus armatus</i> (Tullb) Gisin	+	+	+	+	+	+	+	+
8. <i>Tullbergia quadrispina</i> (Börner)	+	+	+				+	+
9. <i>Folsomia quadriculata</i> (Tullberg)	+	+	+			+	+	+
10. <i>Folsomia multiseta</i> Stach	+	+	+			+	+	+
11. <i>Isotomiella minor</i> Schäffer	+	+	+			+	+	+
12. <i>Proisotoma minuta</i> (Tullberg)	+	+		+			+	+
13. <i>Isotoma notabilis</i> Schäffer	+	+	+		+		+	+
14. <i>Isotoma viridis</i> Bourlet	+	+	+				+	+
15. <i>Entomobrya</i> sp. juv.	+	+	+				+	+
16. <i>Willowsia nigromaculata</i> (Lubbock)	+	+	+	+			+	+
17. <i>Hypogastrura crassaegranulata</i> (Stach)	+		+				+	
18. <i>Hypogastrura succinea</i> Gisin	+		+					
19. <i>Hypogastrura gibbosa</i> (Bagnall)	+						+	
20. <i>Hypogastrura luteospina</i> Stach	+				+			

Vrste Collembola	Suma	Oranica	V./VI.		VII./VIII.		IX./X.	
			Suma	Oranica	Suma	Oranica	Suma	Oranica
21. <i>Hypogastrura armata</i> (Nicolet)	+			+			+	
22. <i>Hypogastrura</i> sp. juv.	+							
23. <i>Friesea mirabilis</i> (Tullberg)	+						+	
24. <i>Odontella armata</i> Axelson	+					+		+
25. <i>Odontella lamellifera</i> (Axelson)	+						+	
26. <i>Microgastrura duodecimoculata</i> Stach	+				+		+	
27. <i>Pseudachorutes parvulus</i> Börner	+						+	
28. <i>Pseudachorutes palmiensis</i> Börner	+						+	
29. <i>Pseudachorutes</i> sp. juv.	+						+	
30. <i>Neanura conjuncta</i> (Stach)	+				+		+	
31. <i>Onychiurus burmeisteri</i> (Lubbock)	+						+	
32. <i>Onychiurus procampatus</i> Gisin	+						+	
33. <i>Onychiurus gisini</i> Haybach	+						+	
34. <i>Onychiurus terricola</i> Kos	+						+	
35. <i>Onychiurus pseudogranulosus</i> Gisin	+				+			
36. <i>Onychiurus bosnarius</i> Gisin	+						+	
37. <i>Onychiurus</i> sp.	+							
38. <i>Onychiurus</i> sp. juv	+							
39. <i>Tullbergia tricuspis</i> Börner	+							+
40. <i>Folsomia</i> sp.	+							
41. <i>Proisotoma schoetti</i> (Dalla Torre)	+				+			
42. <i>Isotomina bipunctata</i> (Axelson)	+						+	
43. <i>Isotoma violacea</i> Tullberg	+				+		+	
44. <i>Isotoma</i> sp. juv.	+				+		+	
45. <i>Isotomurus palustris</i> (Müller)	+						+	
46. <i>Lepidocyrtus paradoxus</i> Uzel	+				+		+	
47. <i>Lepidocyrtus lignorum</i> Fabricius	+				+		+	
48. <i>Lepidocyrtus ruber</i> Schött	+				+		+	
49. <i>Lepidocyrtus cyaneus</i> (Tullberg)	+				+		+	
50. <i>Lepidocyrtus lanuginosus</i> (Gmelin)	+				+		+	
51. <i>Lepidocyrtus</i> sp.	+							
52. <i>Pseudosinella alba</i> (Packard)	+						+	
53. <i>Pseudosinella halophila</i> Bagnall	+						+	
54. <i>Tomocerus flavescentis</i> (Tullberg)	+						+	
55. <i>Tomocerus minor</i> (Lubbock)	+						+	
56. <i>Cyphoderus bidenticulatus</i> (Parona)	+						+	
57. <i>Cyphoderus albinus</i> Nicolet	+						+	
58. <i>Neelus minimus</i> Willem	+					+	+	
59. <i>Sminthurides pumilis</i> (Krausbauer)	+						+	
60. <i>Sminthurides aquaticus</i> (Bourlet)	+						+	
61. <i>Arrhopalites caecus</i> (Tullberg)?	+							+
62. <i>Arrhopalites acanthophthalmus</i> Gisin	+					+		
63. <i>Arrhopalites elegans</i> Cassagnau&Delamare	+					+		
64. <i>Arrhopalites</i> sp.	+							
65. <i>Arrhopalites</i> sp.	+							
66. <i>Sminthurinus elegans</i> (Fitch)	+					+		
67. <i>Sminthurinus aureus</i> (Lubbock)	+							+
68. <i>Sminthurinus</i> sp. juv.	+							
69. <i>Sminthurus lubbocki</i> Tullberg	+						+	
70. <i>Dicyrtoma minuta</i> (O. Fabricius)	+						+	
71. <i>Hypogastrura inermis</i> (Tullberg)	+							+
72. <i>Onychiurus circulans</i> Gisin	+							+
73. <i>Onychiurus</i> sp.	+							
74. <i>Onychiurus</i> sp.	+							
75. <i>Folsomides parvulus</i> Stach	+							+

## Diskusija

Ispitivanja faune Collembola u svijetu datiraju unatrag nekoliko desetaka godina, a kod nas kojih 20 godina (Kos, 1939.), pa ta materija još predstavlja veliku nepoznanicu. Dobro je poznato da je ova grupa insekata, čije predstavnike nalazimo posvuda u prirodi (Kseneman, 1935.), jedna od najbrojnijih, ali se o zoogeografskom rasprostranjenju pojedinih vrsta malo zna (Živadić, 1962., 1963.).

Brojnost vrsta i individua zavisi o nizu ekoloških faktora, a najveća je u tlima s debelim slojem listinca i humusa, s dobrim prozračivanjem, velikom količinom vlage, te što jednoličnjom klimom, dok u tlima gdje takvih uvjeta nema ili su prisutni samo neki od njih, nalazimo mali broj vrsta (Stevanović 1967., Zacharia 1962., Živadić 1963.). Na tlima koja su umjetno ostala bez biljnog pokrova osiromašuje prema tome fauna Collembola kvalitativno i kvantitativno (G. Höller Land 1958.).

Iz toga proizlazi da šumska tla posjeduju mnogo veću brojnost vrsta od oraničnih (tablica). Glavni uzrok male brojnosti vrsta oraničnih tala nalazimo u neprekidnom preoravanju i uništavanju biljnog pokrova (korovi), što uvelike narušava prirodnu ravnotežu (Kovacević, 1964.). Od ukupno 75 vrsta nabrojenih u tablici, 70 je nađeno u šumi, 21 u oraničnom tlu, dok je 16 vrsta ustanovljeno na oba objekta. Među vrstama iz šumskih uzoraka 53 su ustanovljene samo u šumi, a od 21 vrste s oraničnih tala svega je pet nađeno samo u oranici. Među vrstama ustanovljenim na oba objekta su *Onychiurus armatus*, *Tullbergia krausbaueri*, *Folsomia 4-oculata*, *Isonomiella minor*, *Isotoma notabilis*, *Isotomurus palustris* i *Lepidocyrtus lanuginosus*, tipične kozmopolitske vrste (Cassagnau i Rouquet 1962., Giljarov 1965., Gisin 1960., Kos 1939., Kseneman 1932., 1935., Nosek 1963., 1964.). Prema našim zapažanjima, vrsta *Hypogastrura denticulata* — ukoliko nije kozmopolitska — ima vrlo veliki areal rasprostranjenja. Prema literaturi i našim zapažanjima, vrste nešto manjeg rasprostranjenja su: *Hypogastrura granulata*, *Anurida ellipsoides*, *Onychiurus fimatus*, *O. glebatus*, *Tullbergia quadrispina*, *Folsomia multiseta*, *Isotoma viridis* i *Willowsia nigromaculata*. Od tih, vrste *Folsomia multiseta* i *Willowsia nigromaculata* preferiraju toplije stanište. Iako smo prvu nalazili tokom cijele godine, najbrojnija je bila ljeti. Ostale vrste vezane su za hladni period, a ukoliko je koja nađena ljeti, nalaz je poticao iz šumskog tla (Tablica).

Zanimljiv je nalaz tipičnih planinskih vrsta (prema literaturi) u tlu nižinske šume »Žutice«, kao *Hypogastrura crassaegranulata*, *Onychiurus burmeisteri*, *O. procampatus*, *O. terricola* i *O. bosnarius*. Dok se *H. crassaegranulata* i *O. terricola* pojavljuju u šumi u proljeće i u jesen, vrstu *O. bosnarius* nalazimo ljeti, a ostale samo u jesen.

Iz tablice se također jasno razabire da je najveća brojnost vrsta na oba objekta u jesen, dok u proljeće šumsko tlo pokazuje nešto slabiju zastupljenost, a ljetni period na oba objekta ima vrlo mali broj vrsta, što se podudara s već poznatim jesenskim i proljetnim maksimumom u populacijama Collembola, te ljetnim minimumom izazvanim malim količinama vlage.

Još se jedan značajan podatak razabire iz tablice, a to je vrlo mali broj ne samo u ljetnim nego i u proljetnim mjesecima na oraničnim površinama. To objašnjavamo vrlo intenzivnim agrotehničkim mjerama u proljetnom periodu.

## Zaključak

U našim istraživanjima faune Collembola Lonjskog polja u usporedbi šumskih i oraničnih tala mogu se izvesti slijedeći zaključci:

1. Zbog povoljnih ekoloških uvjeta, tj. zbog bogatog sadržaja humusa, debelog sloja listinca, visoke vlažnosti, dobre areacije i jednolične klime, šumska tla pokazuju vrlo veliki broj vrsta u odnosu na oranične površine gdje se populacija smanjuje uslijed neprekidnog preoravanja tla, uništavanja korova i vrlo male količine organske tvari. Na istraživanim objektima nizinske šume »Žutice« i oraničnih površina »Vlahinička« konstatirali smo velik broj vrsta u šumi, a mali na oranici.

2. Od ukupno 75 vrsta Collembola nađenih na oba objekta, 70 vrsta ustanovljeno je u šumskom tlu, 21 u oraničnom, dok je 16 vrsta bilo zajedničko u oba objekta.

3. *Folsomia multiseta* i *Willowsia nigromaculata* preferiraju toplija staništa. Iako smo prvu nalazili tokom cijele godine, najbrojnija je bila ljeti. Vrste *H. granulata*, *A. ellipsoides*, *O. fimatus*, *O. glebatus*, *T. quadrispina* i *I. viridis* vezane su za hladnije stanište, a ukoliko smo neke od njih nalazili ljeti, nalaz je poticao samo iz šumskog tla.

4. Od vrsta nađenih samo u šumskom tlu većina su tipične šumske vrste, dok su *H. crassaegranulata*, *O. burmeisteri*, *O. terricola*, *O. procampatus* i *O. bosnarius* tipične planinske vrste, što je vrlo zanimljiv podatak s obzirom na to da su nađene u nizinskoj šumi. *O. bosnarius* ustanovljen je ljeti, dok smo ostale nalazili samo u jesen.

5. Najviše vrsta s oba objekta ustanovili smo u jesenskim uzorcima. Proljetni uzorci šumskog tla sadrže nešto manje vrsta od jesenskih, dok u uzorcima uzetim u proljeće i u ljetu s oraničnih površina nailazimo na jednak, posve mali broj vrsta. To objašnjavamo vrlo intenzivnim agrotehničkim mjerama.

## Literatura

- Cassagnau, P. et O. Rouquet (1962): Les Collemboles edaphiques du Jardin Botanique de Toulouse (France). Pedobiologia, 2, 1: 15—40.  
Giljarov, M. S. (1965): Zoologičeskij metod diagnostiki počv, Moskva.  
Gisin, H. (1960): Collembolen fauna Europas, Geneve.  
Höller, Land G. (1958): Der Einfluss des Grasmulchens auf die Kleinarthropoden des Bodens; Acker- und Pflanzenbau, 105, 1: 108—117.  
Kovačević, Ž. (1964): Prilog poznavanju faune Collembola; Zaštita bilja 80: 353—357.  
Kovačević, Ž., N. Pagliarini (1967): Utjecaj gnojiva na gustoću populacije Collembola i Acarina; Zaštita bilja 96—97: 433—454.  
Kos, F. (1937): Über die polymorphe Aufspaltung der Isotomurini; Prirodoslovne rasprave, 3, 8: 167—237.  
Kos, F. (1939): Die Onychiuren der Jugoslawischen ostjulischen Alpen; Prir. raz. 3, 11: 263—329.  
Kseneman, M. (1932): Collembola z území rybníku lednických; Zprávy komise na přirodovedecký výzkum Moravy a Slezska, Brno.  
Kseneman, M. (1935): Apterygota z území rybníku Lednických II; Časopis Národního Muzea 109, Praha.  
Kseneman, M. (1936): Kukci beskrilci i njihovo značenje u kućanstvu prirode; Priroda 5: 132—137.  
Nosek, J. (1963): Zur Kenntnis der Apterygoten der Kleinkarpatischen Wald- und Dauergrün Landböden; Pedobiologia, 2, 2: 108—131.

- Nosek, J. (1964): Apterygota z československých pud. IV Collembola: Onychiuridae; Zoologické listy, **13**, 1: 73—84.
- Stevanović, D. (1967): Značaj stelje i zeljastog pokrivača za distribuciju i sezonsku dinamiku Collembola; Ekologija, **2**, 1—2: 51—59.
- Zachariae, G. (1962): Zur Methodik bei Galändeuntersuchungen in der Bodenzoologie; Z. f. Pflanzenernährung, Düngung Bodenkunde, **97** (142) 3: 224—233.
- Živadinović, J. (1962): Sukcesija mešovitih populacija Collembola na dolomitnom kompleksu kod Konjica; Godišnjak biol. inst. univer. u Sarajevu, **14**: 147—150.
- Živadinović, J. (1963): Dinamika populacija Collembola u šumskom i livadskom tlu Igmana, God. biol. inst. univer. u Sarajevu, **16**: 209—264.
- Živadinović, J., M. Cvijović i M. Dizdarević (1967): Sukcesija životinjskih populacija u zemljištima na serpentinu; God. biol. inst. univer. u Sarajevu, Vol. **20**: 67—83.
- Živadinović, J. i M. Cvijović (1967): Dinamika populacija Apterygota u šumskoj zajednici Querceto — Carpinetum Croaticum Horvat; God. biol. inst. univerz. u Sarajevu, Vol. **20**: 85—110.
- Živadinović, J. i M. Cvijović (1969): Afinitet Collembola i drugih organizama tla prema tipovima tla; Ekologija **4**, 1: 13—22.

### Summary

#### COMPARATIVE STUDY OF THE COLLEMBOLAN FAUNA FROM PLANE WOOD AND AGRICULTURAL SOILS OF LONJSKO POLJE

Comparing the Collembolan fauna from the plane soils of Lonjsko polje with forest-agricultural lands the following conclusion can be made:

1. Because of favourable ecological condition (the rich content of humus, thick litter cover, high soil moisture, good aeration, relative constant climate etc.) the soil under the wood, contains a very high number of species, whilst in the agricultural soil the populations are decreasing because of the permanent ploughing of the soil and the destruction of the weeds, resulting in a decrease of organic material in the soil. On the investigated region of the plan wood named »Žutica«, we found a very high number of different species, but only a few in the agricultural land of the farm »Vlahinička«.

2. 70 out of 75 species we determined were found in the wood soil, 21 in the agricultural, and 16 species in both kinds of land.

3. Between species found on both objects *Onychiurus armatus*, *Tullbergia krausbaueri*, *Folsomia 4-oculata*, *Isotomiella minor*, *Isotoma notabilis*, *Isotomurus palustris* and *Lepidocyrtus lanuginos* are typical geopolits. The others collected from both objects have also a great area of distribution. We stressed particularly the species *Hypogastrura denticulata* because data from the literature and our opinion were indicating that this species might also be geopolit.

4. *Folsomia multiseta* and *Willowsia nigromaculata* preferred warmer soils. The first was found through all the year, but it was most numerous in the summer. *Hypogastrura granulata*, *Anurida elipsoides*, *Onychiurus fumatus*, *O. glebatis*, *Tullbergia quadrispina* and *Isotoma viridis* preferred cooler soils, but some of them found in the summer, were collected only from the wood.

5. Species collected only from the forest soil were for the most part typical wood species. Very interesting is the finding of typical mountain species *Hypogastrura crassaegranulata*, *Onychiurus burmeisteri*, *O. terricola* and *O. procampatus* in the plane wood soil, among them *O. bosnarius* even only in the summer. All others are from the autumn.

The highest number of species from both objects has been found in the autumn samples, while in the spring samples from the wood soil they were a little less numerous. Samples from agriculture fields had a very little number of species in the spring and in the summer. This can be explained with very intensive agricultural measures in the spring on the agricultural fields.

**VRSTE ENTOMOPHAGA LISNOG MINERA STIGMELLA  
(NEPTICULLA) MALELLA STT. I LITHOCOLETIS BLANCARDELLA  
U JABUČNIM NASADIMA SR HRVATSKE U PERIODU 1966—1970. G.**

Blanka Arčanin — Ivan Ciglar

Institut za zaštitu bilja Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno 25. 3. 1972.

**Abstract.** Species of parasites of *Stigmella* (= *Nepticulla*) *malella* Stt. and *Lithocoletis blanca* L. in the apple plantations in Croatia over the period 1966—1970. — *Stigmella malella* is the dominant leaf miner species in the apple plantations in the surroundings of Osijek, and over the period 1966—1970 the presence of a total of 18 parasite species was determined belonging to the family Eulophidae (Hymenopt., Encyrtidae). In the same locality the number of parasite species varied as follows: 8 species in 1966, 3 in 1967, 10 in 1968, 9 in 1969 and 3 in 1970. *Lithocoletis blanca* is the leaf miner species regularly present in apple plantations of north-western Croatia where *Sympiesis sericeicornis* Ness was the dominant parasite species in the years 1968 and 1969.

### 1. Uvod

Masovne pojave lisnih moljaca minera (Microlepidoptera) u mnogim zemljama Evrope, a zadnjih deset godina i na području Jugoslavije, predstavljaju novi, ekonomski važan problem u suvremenoj voćarskoj proizvodnji. Prisustvo te skupine štetnika postojalo je i ranije, ali je bilo beznačajno. Smatra se da je intenzivna primjena kemijskih sredstava u programu zaštite kulture jabuka od štetnika osnovni uzrok masovnih pojava te skupine štetnika. Većina insekticida, koji se koriste u programu zaštitnih mjera, uništava i prirodne neprijatelje štetnika što je dovelo do poremetnje u biološkoj ravnoteži entomofaune u mnogim suvremenim nasadima jabuka. Međutim, povremene masovne pojave te skupine štetnika bile su prisutne i u voćnjacima u kojima je primjena insekticida ograničena ili je uopće nije bilo, što upućuje na mišljenje da primjena insekticida nije jedino tumačenje te pojave.

Prema radovima mnogih inozemnih stručnjaka, poznato je da lisne moljce minera napadaju razne vrste entomofaga, pretežno pripadnika fam. Eulophidae.

Tokom našeg rada na ispitivanju biologije i suzbijanja dominantnih vrsta lisnih minera moljaca *Stigmella* (= *Nepticulla*) *malella* Stt. i *Lithocoletis blanca* L. u jabučnim nasadima na području Hrvatske, uočili smo prirodno ugibanje gusjenica lisnih minera, koje krajem vegetacijskog perioda dostiže vrlo visoke razmjere. Pregledom uginulih gusjenica utvrdili smo da to ugibanje najčešće uzrokuju larve parazita (entomofaga) koje se razvijaju u tijelu gusjenica lisnog minera.

S obzirom na to da se taj problem sa ovog gledišta kod nas nije do sada obrađivao, pristupili smo sistematskom proučavanju tog biološkog čimbenika. U razdoblju 1966—1970. godine, osim utvrđivanja prisutnih vrsta entomofaga spomenutih dominantnih vrsta lisnih minera u nasadima jabuka na području Hrvatske, što je sadržaj ovog rada, proučavana je njihova uloga u redukciji populacija lisnih minera, dinamika pojavljivanja njihovih populacija i utjecaj primjene kemijskih sredstava na redukciju parazita, što će biti sadržaj slijedećeg rada.

## 2. Materijal i metoda rada

Ispitivalo se tokom godine 1966.—1970., i to pretežno gusjenice *Stigmella (Nepticula) malella* Stt. na zaraženom lišću jabuka iz jabučnog nasada Poljoprivrednog instituta — Voćarska stanica — Osijek u kojem su brojne populacije *Stigmella malella* bile tokom godina rada konstantno prisutne.

Povremeno se utvrđivalo postojanje parazita na gusjenicama lisnog minera *Lithocoleitis blanckardella* L. na materijalu iz jabučnih nasada: »Rim«, Instituta za zaštitu bilja — Zagreb, »Bolfan«, PK — Ludbreg i »Šaulovec« — PK Varaždin.

Sa stabala zaraženih gusjenicama lisnog minera *S. malella* Stt. izabrano je lišće sa mnogobrojnim minama, i to u više ponavljanja tokom vegetacijskog perioda, a pretežno pri kraju endofilnog razvoja gusjenica 3. ili 4.—5. generacije. Prosječan uzorak lišća (500 kom.) s većeg broja jabučnih stabala prenašan je u laboratorij Instituta. Pod binokularom pregledavane su mine na lišću, za koje se pretpostavljalo da sadrže parazitirane gusjenice. Odabranu lišće stavljano je zatim u posebne izolatore na daljnji razvoj. Dnevno je evidentirano izljetanje imaga prisutnih parazita u pojedinim izolatorima. Skupljanje izašlih imagi obavilo se pomoću male sisaljke, te ih se, nakon što su umrtvljeni, uložilo u epruvete i pri tome raspoređivalo u pojedine skupine prema vidnjim morfološkim razlikama. Sakupljeni materijal imagi — parazita je zatim dostavljan na determinaciju Entomološkom odjeljenju Narodnog muzeja — Praha, Kunratice (Čehoslovačka). Determinaciju vrsta vršio je dr. Zdenek Bouček, specijalista za *Calcididae*. Podatke determiniranih vrsta parazita s povratkom materijala koristili smo u našem radu. Suradnju s dr. Z. Boučekom održavali smo tokom svih godina našeg rada.

## 3. Rezultati

### A) Utvrđene vrste parazita lisnog minera *Stigmella malella*, Stt.

U razdoblju 1966.—1970. god. utvrđeno je ukupno 18 vrsta parazita lisnog minera *Stigmella malella* Stt., dominantne vrste u jabučnom nasadu Voćarske stanice — Osijek. U tablici A iznesene su vrste parazita utvrđenih u pojedinim godinama, kao i brojčana zastupljenost pojedinih vrsti.

Prema iznesenim podacima determiniranog materijala parazita lisnog minera *S. malella* vidno je prisustvo brojnih vrsta parazitske entomofaune u jabučnom nasadu lokaliteta Osijek, jer je u pojedinim godinama utvrđeno prisustvo 9—10 vrsta, a tokom pet godina (1966.—1970.) ukupno 18 vrsta parazita, pripadnika fam. Eulophidae (Hymenoptera, Calcididae).

Prema spomenutim podacima prisutnih vrsta parazita po pojedinim godinama vidno je da broj vrsta i brojčana zastupljenost pojedinih vrsta varira

iz godine u godinu u istom lokalitetu. Tako je utvrđeno u 1966. i 1969. god. prisustvo od po 8 vrsti parazita, a 1968. god. 10 vrsti, dok je 1967. i 1970. god. zabilježeno samo po 3 vrste parazita.

Tablica A.

Vrste parazita lisnog minera *S. malella* Stt. utvrđene u razdoblju 1966—1970. god. u jabučnom nasadu — Osijek

Vrste parazita	1966.	G o d i n a				1970.
		1967.	1968.	1969.		
1. <i>Achrysocharella chlorogaster</i> Erdös	10	—	26	—	—	—
2. <i>Achrysocharella formosa</i> Westw.	5	5	—	4	—	—
3. <i>Achrysocharis fimbriata</i> Erdös	—	68	38	—	—	—
4. <i>Chrisocharis nephereus</i> Walk.	—	—	—	3	—	—
5. <i>Chrisocharis nitetis</i> Walk.	—	—	—	17	—	—
6. <i>Cirrospilus lyncus</i> Walk.	—	—	6	—	—	—
7. <i>C. pictus</i> Ness.	1	—	3	1	—	—
8. <i>C. subviolaceus</i> Thoms. f. <i>luteus</i> Buk.	3	—	1	—	—	—
9. <i>C. variegatus</i> Massi	—	6	15	—	—	—
10. <i>C. vittatus</i> Walk.	8	—	8	57	16	—
11. <i>Diglyphus isaea</i> Walk.	1	—	—	1	—	—
12. <i>Diglyphus</i> sp.	—	—	—	2	—	—
13. <i>Euderus</i> sp.	—	—	—	1	—	—
14. <i>Pingalia soemius</i> Walk.	—	—	1	—	—	—
15. <i>Pingalia</i> sp.	—	—	3	—	—	—
16. <i>Sympiesis gordius</i> Walk.	—	—	—	—	2	—
17. <i>S. sericeicornis</i> Ness	1	—	3	1	1	—
18. <i>Tetrastichus ecus</i> Walk.	9	—	—	—	—	—

Neke vrste su bile zastupljene s izrazito većim brojem primjeraka u odnosu na ostale, ali iste vrste nisu redovito svih godina bile dominantne, već gotovo svake godine dominira druga vrsta. Od ukupno 18 utvrđenih vrsta parazita bile su dominantne slijedeće vrste:

*Achrysocharella chlorogaster* Erdös u 1966. god. bila je zastupljena sa 25%, a 1968. god. sa 36% od ukupnog broja primjeraka imaga-parazita.

*Achrysocharis fimbriata* Erdös u 1967. god. bila je najbrojnija vrsta, zastupljena s oko 86% od ukupnog broja, a 1968. god. s oko 36%.

*Cirrospilus vittatus* Walk. bila je dominantna vrsta 1969. god. s oko 65%, 1970. god. sa 84%, a u 1966. god. samo s oko 20% u odnosu na ostale prisutne vrste.

#### B. Utvrđene vrste parazita lisnog minera *Lithocoletis blancardella*, L.

Tokom 1968. i 1969. godine lisni miner *Lithocoletis blancardella* L. bio je prisutan u većem broju jabučnih nasada na području Hrvatske (u okolini Zagreba, Ludbrega, Varaždina). Tokom razvoja 3. i 4. generacije štetnika, utvrdili smo parazitaciju gusjenica tih minera, te smo po iznesenoj metodi kao u radu sa *S. malella* Stt. izdvojili zaraženo lišće jabuka s parazitiranim gusjenica *L. blancardella* L., a izletjeli broj imaga dostavili na determinaciju dr. Z. Boučeku.

Prema izvršenoj determinaciji na gusjenicama *Lithocoletis blanchedella* L. utvrđene su slijedeće vrste parazita pripadnika fam. *Eulophidae*:

God. 1968.—1969.	Ukupno
<i>Sympiesis sericeicornis</i> Ness	30
<i>Sympiesis gordius</i> Walk	3
<i>Cirrospilus lincus</i> Walk	4
<i>Tetrastichus ecus</i> Walk fam. <i>Braconidae</i> :	1
<i>Apanteles</i> sp.	1

Vrsta *Sympiesis sericecornis* Ness bila je prisutna tokom 1968. i 1969. godine, a prema brojčanoj prisutnosti u 1969. godini predstavlja dominantnu vrstu, jer je prisutna s više od 70% od ukupnog broja primjeraka parazita.

Utvrđene vrste parazita *Lithocoletis blanchedella* L. utvrđene su i u materijalu parazita na gusjenicama *Stigmella malella* Stt., osim vrste *Apanteles* sp. (fam. *Braconidae*). Vrsta *Sympiesis* čini se da je i prema našim dvogodišnjim opažanjima dominantna vrsta za lisne minere fam. *Lithocoletidae*.

#### 4. Diskusija

Paraziti fam. *Eulophidae* su izraziti polifagi, jer iste vrste napadaju razne vrste lisnih minera pa i neke vrste Diptera, čije se gusjenice razvijaju u minama slično kao i lisni mineri.

Prema F u l m e k u (1962.) *Achrysocharella formosa* Ness je parazit svih vrsta lisnih minera fam. *Lithocoletidae* i pripadnika reda Diptera, a ne navodi ga kao parazita lisnog minera *Stigmella malella* Stt., koju smo u našem materijalu na gusjenicama *S. malella*, nalazili u značajno visokom broju. Isti autor navodi *Diglyphus isaea* Walk kao parazita *Stigmella malella* Stt., ali i drugih vrsta lisnih minera kao: *Phytogramiza dianthicola*, *Ph. lapina*, *Ph. plantaginis* i dr.

Prema istom autoru paraziti *Closterocerus fimbriatus*, *Tetrastichus vittatus*, *Cirrospilus variegatus*, *C. pictus*, *C. subviolaceus* i *Pingalio soemnis* su također paraziti fam. *Lithocoletidae*. Spomenute vrste su utvrđene u našem materijalu kao paraziti *Stigmella malella*.

*Sympiesis sericeicornis* Ness je parazit na 40 vrsta minera, a najčešće pripadnika fam. *Lithocoletidae* prema navodima istog autora. U našem materijalu tu vrstu parazita nalazili smo kao dominantnu na gusjenicama lisnog minera *Lithocoletis blanchedella* L. ali i na gusjenicama *Stigmella malella*.

Prema E en hui s u (1964.) u Holandiji su utvrđene samo tri vrste parazita lisnog minera *Stigmella malella*, i to: *Cirrospilus vittatus* Walk, *Achrysocharella formosa* West i *Cirrospilus pictus* Ness. Prema d'A g u i l e r u (1960.) u Francuskoj lisnog minera *Stigmella malella* parazitira samo vrsta *Cirrospilus vittatus* Walk.

Paraziti *Apanteles* sp., pripadnici fam. *Braconidae* imaju, prema C a m p o l i n i j u (1963.), u Italiji značajnu ulogu kao nametnici lisnog minera *Lithocoletis blanchardella* L., dok je ova vrsta kod nas utvrđena u »tragovima«.

## 5. Zaključak

Veliki broj vrsta parazita, koji su utvrđeni na gusjenicama *Stigmella malella* Stt. tokom pet godina u jednom lokalitetu (Osijek), kao i tokom dvije godine opažanja na gusjenicama *Lithocoletis blanchardella* L. u više jabučnih nasada Hrvatske, dovoljno jasno ilustrira bogatstvo entomofaga u našim jabučnim nasadima kao prirodnih neprijatelja lisnih minera (Microlepidoptera). Utvrđene vrste parazita su prilog entomofauni jabučnih nasada na području Hrvatske.

Ova su istraživanja djelomično financirana sredstvima koja je stavilo na raspoloženje Ministarstvo poljoprivrede SAD — služba za poljoprivredna istraživanja.

## Literatura

- D'Aguilar, J. (1960): Les chenilles mineuses des arbres fruitiers à pépins. Congrès pomologiques de France, 1960.
- Ciampolini, M. (1963): Due validi ausiliaeri nella lotta contro la »Lithocolletis blanchardella« F.: »Apanteles circumscriptus« Nees ed »A. bicolor« Ness. — Giorn. fitopatolog. 1963.
- Evenhuis H. H. (1964): Over optreten van de appelbladminnerder *Stigmella malella* Stt. en haar parasiet *Cirrospilus vittatus* in 1964. — Entomol. Berichten, Dell. 25.
- Fulmek (1966): Parasiteninsekten der Blattminierer Europas. W. Junk, Den Haag.

Adresa autora: *Blanka Arčanin*, dipl. ing. agr.  
i mr *Ivan Ciglar*  
Institut za zaštitu bilja  
Poljoprivrednog fakulteta  
41000 Zagreb, Kačićeva 9.

## IN MEMORIAM

### G. J. BEJ-BIENKO

1903—1971.



U Lenjingradu, na dan 3. novembra 1971, usled teške bolesti preminuo je u 69. godini života G. J. Bej-Bienko, širom sveta poznati naučnik-entomolog i strastveni istraživač.

Rođen je 1903. u Ukrajini, ali se uskoro sa roditeljima seli u Sibir u grad Omsk, gde provodi školske i univerzitetske godine i na Poljoprivrednom fakultetu 1925. započinje svoj pedagoški i naučni rad kao predavač poljoprivredne entomologije i fitopatologije. Još kao student učestvuje u naučnim ekspedicijama i već u toku studija (1924) štampa prvi naučni rad. Problemom skakavaca zainteresovao se odmah po završetku studija i bio je 1929. upućen na specijalizaciju u Lenjingrad u Zoološki institut AN SSSR. Upravo taj kontakt bio je presudan u životu Bej-Bienka, jer je rad u toj naučnoj ustanovi pod rukovodstvom naučnika svetskog glasa (A. P. Semjonova-Tjan-Šanskog,

E. F. Mirama, P. P. Suškina i dr.) dao čvrstu osnovu za dalju samostalnu izgradnju. Otada pa do smrti Bej-Bienko je čvrsto vezan za kolektiv Zoološkog instituta AN SSSR, mada je dugi niz godina formalno bio na drugim dužnostima.

Po preporuci naučnika iz tog instituta bio je 1929. g. premešten u Lenjingrad kao naučni saradnik novoosnovanog Saveznog instituta za zaštitu bilja. Otada do smrti živi u tom gradu.

Naučni rad bio je ne samo poziv već i cilj njegovog života. Čak i za vreme tragične blokade Lenjingrada (u kojoj učestvuje kao dobrovoljac) on se bavio naukom! Proučavao je uglavnom grupu insekata-pravokrilaca, u koju spadaju i mnoge, za poljoprivredu štetne vrste, poznate kao »skakavci«. Stoga je njegov rad bio vezan s jedne strane za praktičnu zaštitu bilja, a s druge — za fundamentalnu nauku.

U toku svog rada uspeva da poveže oba polja zahvaljujući težnji da sa pozicija fundamentalne nauke rešava praktične probleme. U tom se smeru odvija i njegov životni put. On se skoro istovremeno penje uz dve ljestvice: na fakultetima poljoprivrednog pravca on je aspirant, docent, profesor; u Akademiji nauka SSSR on je naučni saradnik, kandidat nauka, doktor nauka, dopisni član (1953).

Sve to uslovjava njegov uspon i na društveno-naučnom području: 1951. nagradio ga je Prezidijum AN SSSR premijom N. A. Holodkovskog; 1952. dobija za zajedničku monografiju sa L. L. Miščenkom saveznu nagradu za nauku. Iste godine postaje potpredsednik Saveznog entomološkog društva, a od 1965. do smrti, njegov je predsednik. Najveći društveno-naučni uspeh, postigao je Bej-Bienko kao predsednik i jedan od glavnih organizatora XIII Međunarodnog entomološkog kongresa održanog avgusta 1968. u Moskvi. Tamo se okupilo oko 3000 entomologa iz 55 zemalja sveta. Tu su ga upoznali i brojni jugoslovenski entomolozi u čijem su sećanju ostale najlepše uspomene o Kongresu i o njegovom predsedniku.

Bej-Bienko je održavao mnogobrojne međunarodne naučne veze. Treba istaći njegovu najtešnju vezu sa Anti-Locust Research Centrom u Londonu, upravo sa njegovim stvaraocem i rukovodiocem, sada pokojnim, serom Borisom P. Uvarovim, svojim ličnim drugom iz mladosti kad su zajedno radili na terenima srednje Azije. Preko tog centra bila je ostvarena razmena informacija o problemu »skakavaca« u Sovjetskom Savezu sa drugim delovima sveta.

On je rado i često putovao u inostranstvo, ne samo na naučne skupove već i na terenska istraživanja. Više puta je učestvovao u radu međunarodnih naučnih foruma: u Londonu (1958, 1964, 1970), u Beču (1960), u Ljubljani (1966). Prisustvovao je i naučnim skupovima u Pragu (1965) i u Varšavi (1970).

Posebno se treba osvrnuti na njegova terenska istraživanja. Nisu mu bile dovoljne mnogobrojne ekspedicije širom ogromnih prostora Sovjetskog Saveza, već je učestvovao u dvogodišnjoj (1954—1955) Sovjetsko-Kineskoj ekspediciji. Sa istim ciljem je posetio Bugarsku (1958) i Jugoslaviju (1965, 1966, 1967). Uvek je prisno saradivao sa domaćim stručnjacima i sa njima objavljivao rezultate u zajedničkim publikacijama. Tri godine sam sa Bej-Bijenkom u Jugoslaviji istraživao opširno područje od Sežane u Istri do Ulcinja u Crnoj Gori. Peli smo se i na sve susedne planine: Učku, Velebit, Biokovo, Orijen i Rumiju. Pokazao se kao strastveni i požrtvovni istraživač. Naporna više časovna pešačenja po bezvodnom kršu Dalmacije ili Hercegovine stocički je podnosio, a svoj fizički umor ispoljavao je istančanim humorom. Na žalost, njegova prerana smrt sprečila je konačno redigovanje našeg zajedničkog rada »Grupacije ortopteroidnih insekata Jadranskog dela Jugoslavije kao indikatori predela«, koji smo kasnije pisali u Zoološkom institutu AN SSSR u Lenjinogradu. Radeći sa njim u istoj sobi (1967—1971) na fauni ortoptera Balkanskog poluostrva osetio sam koliko je zavoleo Jugoslaviju, njenu prirodu i ljude.

Bej-Bienko je objavio preko 250 naučnih radova, od kojih je 50 štampano u inostranstvu.

Njegova naučna delatnost odvijala se paralelno na više područja. Postao je širom sveta poznati i eminentni taksonomista — stručnjak za ortopteroidne insekte (opisao je 72 nova roda, 550 novih vrsta i 59 podvrsta). Iz taksonomije i geografskog rasprostranjenja tih insekata publikovao je čitiri monografije: Dermaptera 1936, Blatoptera 1950, Acridoidea I, II, 1951 (zajedno sa L. L. Miščenkom), Phaneropterinae 1954. Izašle su u izdanju Zoološkog instituta AN SSSR, a obe knjige Acridoidea prevedene su i na engleski jezik.

Bej-Bienko je odlično poznavao i druge insekte. Na njegovu inicijativu u njegovoj redakciji izdata su tri toma (od previđenih pet) »Ključevi za određivanje insekata evropskog dela SSSR«. U prvom tomu je napisao opšti deo

i obradio ortopteridne i njima bliske insekte. Ove knjige su poznate i širom sveta i nalaze se na radnom stolu skoro svakog jugoslovenskog entomologa Proučavajući kompleks za poljoprivredu važnih insekata, objavio je iz te oblasti stotinu radova i nekoliko monografija: »Poljoprivredna entomologija« (zajedno sa N. N. Bogdanovim-Katjkovim) izdanja 1941, 1945, 1955; »Insekti — poljoprivredne štetočine« (zajedno sa V. N. Ščegiljevim i A. V. Znamenskim) izdanja 1934, 1937; i druga dela.

Za vreme svoje duge pedagoške delatnosti, kao redovni univerzitetski profesor, napisao je više univerzitetskih udžbenika i priručnika. Najpoznatiji i najsavremeniji je »Opšta entomologija« (1966), čije ga je drugo prepravljeno i dopunjeno izdanje (1971) obradovalo na bolesničkoj postelji.

Na kraju treba ukratko istaći karakteristične crte i pravce njegovog naučnog rada: 1) taksonomiju je smatrao fundamentalnom a ne pomoćnom naukom; 2) sve taksonomske kategorije je shvatao kao odraz evolucije pod uticajem sredine; 3) individuu određenog taksonomskog ranga posmatrao je zajedno sa sredinom u kojoj živi, stoga je tražio da na svakom kolekcijском primerku bude i ekološka etiketa sa oznakom tipa staništa, nadmorske visine, ekspozicije i sl.; 4) priznavao je sve kriterije »nove« taksonomije (kariološki, serološki, varijaciono-statistički i dr.) kao ravnopravne sa morfološkim kriterijom »stare« taksonomije, a ne isključive i samodovoljne; 5) u toku terenskih istraživanja posmatrao je kompleks insekata u tesnoj vezi sa biljnim kompleksom staništa i težio da u terensku beležnicu unese što više numeričkih podataka o uzajamnoj brojnosti pojedinih vrsta, o njihovoj disperziji i sl.; 6) dijalektički je prilazio rešavanju naučnih problema.

Dalje bi se moglo nabrojati sve pozitivne crte koje krase jednog pravog naučnika: samokritičnost, pedantnost i požrtvovanost u radu, dobronamernost prema naučnom podmlatku, principijelnost i duboko, iscrpno prilaženje naučnim problemima.

Navedeni pravci i metode njegovog rada omogućili su plodna saznanja u graničnoj oblasti dveju disciplina: taksonomije i ekologije. Otkrio je dve uzajamno povezane zakonitosti: smenu staništa (1959, 1962, 1965, 1966) i inicijalne stupnjeve divergencije vrsta kao posledicu smene staništa (1959, 1966). Obe zakonitosti poznate su i primljene širom sveta i nose njegovo ime.

Naučno delo Bej-Bienka sada se još ne može sagledati. Treba da prođe izvesno vreme pa da se ukaže njegova puna vrednost, ali se već sada može reći da je uradio vrlo mnogo. Svojim je radom utro put budućim istraživačima ne samo u taksonomiji već i u teoriji evolucije i u ekologiji.

19. februara 1972.

Dr S. D. Matvejev

## Dr T. H. C. TAYLOR

1901—1972.



14. aprila 1972. godine preminuo je, u svojoj sedamdesetoj godini, Dr Thomas Hugh Colebrook Taylor, jedan od pionira biološke borbe protiv štetnih insekata i bivši direktor Anti-Locust Research Centre u Londonu. T. H. C. Taylor rodio se 1901. godine u Ipsviču, istočni Safok u Engleskoj. Diplomirao je na Univerzitetu u Londonu. Naučnu karijeru započeo je na ostrvima Fidži, gde je dvadesetih godina ovoga veka razradio i primenio biološke metode borbe protiv štetnih insekata. U cilju suzbijanja kokosovog moljca *Levuana iridescens* B.-B., Taylor na Fidži importuje parazitsku muvu *Bessa remota* (Ald.). Potpuno suzbijanje kokosovog lisnog minera *Promecotheca reichei* Baly, izveo je unošenjem zolje potajnice *Pediobius parvulus* (Ferr.) sa ostrva Jave na Fidži; a isto toliko uspešno suzbijanje kokosove štitaste vaši *Aspidiotus destructor* Sign. postigao je importovanjem bubamare *Cryptognatha nodiceps* Mshll, sa ostrva Trinidad na Fidži. Na ostrvu Trinidad Taylor je obavio i prethodna ispitivanja tripsa *Liothrips urichi* Karny, koji je kasnije primenjen u suzbijanju korovskog šiba *Clidemia hirta* (L) D. Don na ostrvima Fidži.

Istraživanja bioloških načina suzbijanja štetnih insekata započeta su još krajem prošloga veka u Kaliforniji i na Havajima. Početkom ovoga stoljeća u mnogim zemljama se pokreću istraživanja bioloških metoda borbe protiv štetočina. Taylorovi uspesi na ostrvima Fidži, njegove publikacije — naročito knjiga »The biological control of an insect in Fiji« London 1937 — predstavljaju značajne priloge usavršavanju teorije i prakse biološke borbe, koja u naše vreme dobija sve veći značaj zbog štetnih posledica za čovekovu sredinu koje nastaju primenom pesticida.

1935. godine Taylor prelazi u Ugandu, gde uspešno radi na ispitivanju štetočina pamuka i kafe. Za uspehe na ovome polju dobija 1937. godine titulu Doktora nauke. U Englesku se vraća 1944. godine i radi u Entomološkom institutu Komonvelta, od 1946. godine kao pomoćnik direktora. Na poziv Sir Borisa Uvarova, Taylor prelazi 1953. godine na rad u Anti-Locust Research Centre. Direktor ovog poznatog centra za ispitivanje štetnih skakavaca, Taylor je postao 1959. godine. Sa toga mesta obavio je veliki organizacioni posao, proširujući zadatke i uloge ove institucije a naročito

organizujući borbu protiv skakavaca u novim nezavisnim državama u Africi. Istovremeno je radio i kao tehnički savetnik u organizaciji FAO.

Penzionisan 1962. godine zbog ozbiljnog pogoršanja zdravlja, Taylor ipak ostaje u ALRC i predano radi kao glavni urednik svih izdanja ove institucije. On je bio i tehnički urednik obimnih publikacija o osmogodišnjim ispitivanjima pustinjskog skakavca (*Schistocerca gregaria*), velikog međunarodnog istraživačkog projekta organizacije FAO. Pored svega toga, godinama je sarađivao u Udruženju primenjenih biologa i u Kraljevskom entomološkom društvu u Londonu.

Svojom ljubaznošću, predusretljivošću i taktom u ličnim susretima, kao i svojom širokom erudicijom i priznatim uspesima u naučnom radu, Dr. T. H. C. Taylor ostaje u podjednako lepoj uspomeni i kao džentlemen i kao naučnik.

Ž. R. Adamović

**Loksa I.: Die Bodenzoozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas (Zoocenološki odnosi tla niskih šuma hrasta medunca u Jugoistočnoj srednjoj Evropi). 437 str., 105 slika, 21 fotografija, 62 tablice u tekstu i 76 tablica u prilogu. Akademiai Kiadó, Budapest, 1966.**

U veoma zanimljivom djelu poznati mađarski zoolog obradio je detaljno odnose zemljjišnih zoocenoza u niskim šumama hrasta medunca. To djelo je treća knjiga od djela koja se bave kvantitativnim i kvalitativnim istraživanjima sinekoloških, fitocenoloških, zoocenoloških i strukturalnih odnosa na travnjacima, rubovima šuma, niskim šumama i šumama. P. Jakucs je autor prvih dviju knjiga: »Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen« i »Die phytozöologischen Verhältnisse der Flaumeinchen-Buschwälder Südostmitteleuropas« i te su knjige izdaja Akademije znanosti u Budimpešti.

Loksa, kao autor treće knjige, obrađuje u svom djelu kvantitativni i kvalitativni sastav zoocenoza tla u niskim grmolikim šumama hrasta medunca. Istraživao je samo mezofaunu na prirodnim nekultiviranim tlima, i to uglavnom Arthropoda: Oniscoidea, Diplopoda, Chilopoda, Aranea, Pseudoscorpiones, Collembola, Formicidae, larve Coleoptera predatora i larve insekata saprofaga. Istraživanja mezofaune je proveo na brdskim terenima u Mađarskoj na 11 mesta a osim toga i u Rumunjskoj kod Dobruđe i oko donjeg toka Dunava. Pri proučavanju te faune proveo je usporednu analizu između fitocenoloških jedinica i njihovih zoocenoza. Kao istraživačke jedinice poslužile su mu ove asocijacije: Ceraso (Mahaleb)-Quercetum pubescentis chematidetosum, Ceraso (Mahaleb)-Quercetum pubescentis poetosum pannonicæ, Achilleo (coarctatae)-Quercetum pubescentis, Cotino-Quercetum pubescentis coronilletosum- coronatae. Cotino-Quercetum pubescentis inuletosum spiraeifoliae i Acantho-(longifolii)-Quercetum pubescentis.

U navedenim biljnim asocijacijama sabrao je oko milijun primjeraka, među kojima su se našle 24 nove vrste, a 40 vrsta su nove za faunu Mađarske.

Koliko je ta knjiga zanimljiva i nova za predmet, koji je autor u knjizi obradio, jer su istraživanja faune tla u Evropi novijeg datuma, pa tako i u Mađarskoj, toliko iz sadržaja knjige razabiremo koliko tlo skriva još nepoznatih vrsta zemljjišnih organizama i nepoznanica u odnosu sastava biljnih i životinjskih asocijacija.

Po svom sadržaju knjiga pruža obilno znanje i podatke o fitocenozama i o njihovim zoocenozama u Mađarskoj i djelomično u području Dunava do njegova donjeg toka, te može poslužiti svim stručnjacima koji se bave istraživanjem faune tla. Autor je bio vrlo iscrpan i dao je potpun uvid u faunu tla na istraživanom području.

Ž. Kovačević

**Balogh J. (1972): The Oribatid genera of the World (Rodovi Oribatida čitavog svijeta) Akademiai Kiadó, Budapest, 188 str., 71 tabla, 1132 crteža i 16 slika u tekstu.**

Ova knjiga je jedno od najkompletnijih suvremenih djela o grinjama Oribatei. Oribatide, grinje mahovinarke ili pancirne (oklopne) grinje pripadaju jednoj od najčešćih životinjskih skupina u mezofauni različitih tala. One sudjeluju u tlu u izmjeni i razgradnji organskih tvari, a osim toga obogaćuju tlo dušikom. Stoga toj skupini grinja posvećuju istraživači faune tla najveću pažnju.

Prof. Balogh, direktor Instituta za zoološku sistematiku na sveučilištu u Budimpešti, poznat je u svijetu kao istraživač faune tla. Osim što rukovodi spomenutim institutom, sa svojim je stručnjacima obradio ne samo faunu tla u Mađarskoj već je obišao mnoge zemlje u Africi, Južnoj Americi i u Aziji, a u posljednje vrijeme istražuje u Novoj Gvineji. Upoznavši tako faunu različitih kontinenta, posvetio je kao specijalista posebnu pažnju sistematici Oribatida.

U ovom najnovijem djelu daje se detaljni pregled robova Oribatida čitavog svijeta, što je od velike koristi i za naše prilike, jer se i u nas sve veći broj istraživača počeo baviti proučavanjem faune tla. Tako će ovo kapitalno djelo ispuniti prazninu koja je vladala u pogledu poznavanja Oribatida, koji nisu u nas baš malim brojem zastupljeni.

U prvom dijelu obradio je autor morfologiju Oribatida, a zatim daje ključ za 700 rodova tih grinja. Oribatide dijeli u dvije subdivizije, i to: Macropylini ili Oribatei inferiores i Brachypylina ili Oribatei superiores. Prema tom ključu Balogh sistematizira Oribatide posve drugačije od prijašnjih autora jer ih dijeli u 12 skupina a ove opet nastoji porazdijeliti u superfamilije, ali budući da determinaciju provodi po oznakama razviti oblika, drži se ipak konzervativnog grupiranja. Balogh naglašava da u sistemu Oribatida ima još mnogo nerazjašnjenoga, osobito s obzirom na poznavanje nimfa.

U zadnjem dijelu knjige iznosi katalog za svih 700 rodova Oribatida i uz svaki rod navodi po jednu tipičnu vrstu. Na kraju knjige prikazane su crtežem na tablama najtipičnije vrste za svaki rod.

Budući da autor ne navodi samo evropske vrste nego i vrste svih kontinenata, daje svojim ključem za determinaciju rodova ujedno uvid u rasprostranjenje Oribatida u čitavom svijetu.

Z. Kovačević

L. G. Higgins and N. D. Riley: *Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Ein Taschenbuch für Biologen und Naturfreunde. Übersetzt und bearbeitet von Dr. W. Forster. Mit 1145 Abbildungen im Text und auf Tafeln, davon 760 farbig nach Zeichnungen von Brian Hargreaves. — Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1971, B-6 format platno, 34.— DM.*

Pred nama je njemačko izdanje pred godinu dana izašlog vodiča »Guide to the Butterflies of Britain and Europe«<sup>1</sup> od dva internacionalno poznata engleska autora, a doznajemo da je izašao također već i i francuski prijevod, najbolji znak kako je takvo djelo, namijenjeno prepoznavanju leptira, postalo upravo akutna potreba. Činjenica da je takva knjiga naišla na toliku prođu u doba tehnokratije i utilitarizma djeluje utješno, odajući da se ispod krute kore današnjice ipak krije potreba za lijepim i zanimanjem za materijalno nerentabilnom ali duševno okrepljujućom aktivnošću ili zabavom.

Njemačko izdanje, iako prijevod, ipak je mnogo poboljšano i ispravljen, što se u prvom redu tiče geografskih kartica raširenja svake pojedine vrste, 760 većinom vrlo dobrih ili izvrsnih slika u boji svake vrste leptira i mnogih subspecijesa posve su jednakе kao u originalnom izdanju, ali je svih 60 tabla skupljeno na kraju teksta, dok su, obratno, kartice areala, koje se u originalu nalaze sve na kraju knjige, porazmještene na odgovarajuća mjesta u tekstu, tako da se većinom mogu izravno uspoređivati s tekstrom, što je velika prednost, jer obadvije preinake omogućuju lakše i brže snalaženje.

No koliko god je ova tehnička strana opreme bila poželjna, ipak su najvažnije stvarne izmjene i ispravci. U tom pogledu treba istaknuti geografske kartice raširenja pojedinih vrsta. Pokazalo se da je vrijedilo truda uvesti tu novost u taksonomsko djelo o insektima. Već se u ovom drugom izdanju, koje je, spomenimo opet, ipak samo prijevod, od 371 kartice — koliko ih je u originalu — ispravljene 72, a osim toga dodano je još 6 novih. Polovica ispravljenih kartica (37) izrađene su prema ispravcima potpisanih recenzenta. Kako je već bilo istaknuto prilikom recenzije engleskog originala, mnoge pogreške areala nastale su zbog netočnog kartografskog smještaja pojedinih lokaliteta, posebno na Balkanu, tako da bi neki visoko planinski leptiri po tim karticama bili nazočni u Posavini i u Podravini, a neki čak u Podunavlju. Slične, katkada krupne netočnosti, vrijede i za alpske leptire, čiji se areal zbog toga katkada »proširio« u nizine srednje Evrope, a ta netočnost je ostala i u njemačkom izdanju. Ispravljeno je međutim nekoliko krupnih stvarnih pogrešaka, kao, npr. za *Euchloe ausonia*, *Gonepteryx cleopatra*, *Nymphalis xanthomelas*, *Polygonia egea*, *Euphydryas maturna*, *Boloria graeca*, *Hipparchia alcyone* i *H. syriaca*, *Lycaena dispar*, *Heteropterus morheus* i mnoge druge manje greške ili netočnosti. Ipak je ostalo još nekoliko omaški za područje Jugoslavije, npr. areal od *Nymphalis van-album* ne proteže se na sjeverozapadni dio zemlje, a nema lokaliteta nekih vrsta roda *Erebia* i dr.

Što se tiče područja Jugoslavije, najviše neispunjениh mjeseta ima u Hrvatskoj, što je ozbiljan propust recenzenta koji nije dospio objaviti rezultate svojih

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.*

50-godišnjih faunističkih istraživanja. Još je gore da je publikacija lepidopterske faune Hrvatske od A. Grunda iz 1916. godine, objavljena u Glasniku Hrvatskog prirodoslovnog društva, ostala nepoznata u inozemstvu, pa je krajnje vrijeme da se objavi bar ono što je poznato. Potrebno je, naime, istaknuti da se čak i među najbolje istraženom skupinom, danjim leptirima, nailazi još uvihek na iznenadjenja, koja kraj malog broja istraživača neće još tako skoro prestati.

Nekoliko izmjena učinjeno je s taksonomskog gledišta time što su one geografske rase, za koje je u posljednje vrijeme ustanovljena njihova potpuna ili djelomična simpatričnost, uzdignute na razinu specijesa, što se u prvom redu odnosi na sjeveroafričke taksone vrste *Pieris napi*, premda i nadalje neki odnosi ostaju još nejasni, a to vrijedi također za rod *Aricia* i *Maculinea*. Pri tome treba osobito pozitivno istaknuti napomene kad se pojedini autori razilaze u pogledu taksonomske ocjene, što je možda jedna od najznačajnijih razlika između ovog djela i priručnika Forster-Wohlfahrt-a »Die Schmetterlinge Mitteleuropas« (1954), u kojem je svaka neizvjesnost bila striktno izbjegavana, a zapravo su baš takvi taksoni s općeg biološkog i evolucionističkog gledišta najzanimljiviji, pa treba entomologe potaknuti na daljnja istraživanja baš takvih problema.

Od subspecies su navedeni, opisani i naslikani, kao i u engleskom izdanju, samo oni najmarkantniji koji se objektivno mogu razlikovati od dominantne forme. Ogorčna većina slika je vrlo dobra i djeluje prirodno, osim vrsta roda *Pieris* i *Colias*, koje zbog svoje jednolične bijele ili žute boje zadaju najviše muke crtačima ili tiskari, ali da se mogu i prirodnije prikazati dokazuju slike table 13. Nisu sretno odabrani predlošci za vrstu *Leptidea morsei*, jer naslikana ♀ nije *morsei* nego *sinapis*, dok je ♂ doduše mnogo bolji, ali nije baš najtipičniji. Nije jasno zašto nije naslikan ♂ proljetne generacije (f. *croatica*) kad se ta najlakše razlikuje od *L. sinapis*. Neuspjela je samo još slika ženke *Gegenes pumilio*, koja je izuzetno malena i presvjetle boje, i mužjaka od *Gegenes nostrodamus* odviše svijetlosmeđe boje. Osobna crta slikara B. Hargreavesa kod nekih su slika nešto prekratka i odviše šiljasta prednja krila. No sve te primjedbe ne idu njemačkom izdanju, jer se slike na tablama nisu mogle mijenjati. Možda je dobro upozoriti na tiskarsku pogrešku na str. 45, gdje su zamijenjene arealne kartice od *Anthocharis damone* B. i *A. belia* L.

Napomene o općim poglavljima (anatomija, upute za sabiranje, prepariranje i spremanje leptira) te što sve sadrži opis pojedine vrste, naći će čitalac u prikazu engleskog originala u ovom časopisu, vol. 7, No 1, str. 98—99.

Nije moguće a ni potrebno nabrajati mnoge manje dopune, promjene i popravke u njemačkom tekstu, koje treba zahvaliti izvrsnom prevodiocu dr W. Forsteru, direktoru zoološke zbirke Bavarske, odličnom poznavajuću leptira i lepidopterološke literature.

Sve u svemu, jedno željno očekivano djelo, koje će naći široku upotrebu ne samo kod direktno zainteresiranih lepidopterologa nego i kod studenata biologije, kao i kod svih onih koji se zanimaju za prirodu i njezine ljepote. Sigurno je da će mnoge potaknuti na nova istraživanja tog podjednako zanimljivog kao i estetskog dijela prirode.

Z. Lorković

**Ž. Kovačević: *Otiorrhynchus* — vrste i njihovo rasprostranjenje u Jugoslaviji (Coleoptera — Curculionidae) — Rad Instituta za zaštitu bilja Poljoprivrednog fakulteta, Zagreb, 1971.**

Autor je u ovom radu dao iscrpan prikaz zastupljenosti vrsta roda *Otiorrhynchus* u Jugoslaviji na osnovu veoma velikog materijala sadržanog u zbirkama većine jugoslavenskih muzeja, instituta, fakulteta i drugih ustanova, kao i muzeja Beča, Budimpešte i Trsta te zbirki nekih domaćih i stranih entomologa — amatera. Za nadopunu slike tog veoma zanimljivog i u porodici pipa, Curculionidae, po vrstama najbrojnijeg roda kod nas, iskoristio je i podatke brojnih autora, domaćih i stranih, koji spominju te insekte za naše krajeve. Tako nam je sada poznato da na području Jugoslavije postoji 228 vrsta od kojih čak 90 živi samo u našim krajevima, a među njima ima 33 endema.

Vrste roda *Otiorrhynchus* su najbrojnije na Krasu, a zatim u Bosni, Hercegovini, Srbiji, Crnoj Gori i u Makedoniji. Najmanje ih ima na području Alpa i uz Jadran, u međurječju Save i Drave te u Podunavlju.

U prvom dijelu radnje autor je dao popis svih vrsta pipa roda *Otiorrhynchus* koje dolaze kod nas, zabilježivši lokalitete njihova nalaza te navode drugih autora o njihovoј rasprostranjenosti. Za mnoge vrste navedene su i nadmorske visine koje nam otkrivaju da je mogućnost za život pojedinih vrsta u visokim planinama relativno velika.

Drugi dio radnje prikazuje razvoj faune roda *Otiorrhynchus* na pojedinim područjima Jugoslavije i tumači razlike o rasprostranjenosti vrsta koje zavise o vrlo različitim geografsko-klimatskim prilikama naše zemlje. To je svakako odlučno za opstanak pojedinih vrsta koje su se u većoj ili manjoj mjeri uspjele prilagoditi, jer je poznato da pipe roda *Otiorrhynchus* zbog nemogućnosti leta nemaju sposobnost migracije na pogodnije terene u slučaju kad uslovi života postanu za njih nepovoljni. Stoga je i zaključak autora o čak 33 endema utvrđenih za područje izoliranih lokaliteta u Crnoj Gori, AP Kosovu i u Makedoniji veoma zanimljiv prilog poznavanju bionomije roda *Otiorrhynchus* uopće.

Autor spominje i neke vrste roda *Otiorrhynchus* koje predstavljaju relikte čak iz preglacijskog, a i iz nekih glacijalnih doba kada se mijenjala konfiguracija tla i klima. Zbog promjena, uvjeta života, a i nastanka raznovrsnih prirodnih barijera i već spomenute vrlo slabo izražene sposobnosti aktivnog kretanja vrsta roda *Otiorrhynchus* na veće udaljenosti, nastale su transadrijske, orientalne, prednjooazijske i crnomorske vrste koje obitavaju samo na određenim terenima, a posve su druge nego srednjoevropske i alpske ili vrste Podunavlja.

Izlaganja autora o našim pipama roda *Otiorrhynchus* vrlo su vrijedan prilog njihovu poznavanju, tim više što se ne temelje samo na suhoparno-faunističkim zaključcima, kako to često susrećemo u entomološkoj literaturi, nego dolazi do izražaja sva dinamika istraživane entomofaune, koju nije lako pročitati iz muzejskih i drugih zbirki ili podataka iz literature koji većinom ne komentiraju povezanost između lokaliteta i nađenih vrsta. Faunističkim podacima treba dati života, kao što je to uspjelo na vrlo zanimljiv i svakome zanimljiv način autoru ovoga rada, a da time nije odstupio od potrebne znanstvene razine.

Lea Schmidt

**René Mikšić: Revision der Gattung *Glycyphana* Burmeister (Coleoptera, Cetoniinae) I. und II. 1970/71.**

Am 15. April 1970 erschien der I. und am 15. Dezember 1971 der II. Teil dieser umfangreichen Revision, beide in den Zoolog. Verhandelingen des Naturhist. Rijksmuseum van Leiden. Der I. Teil (Nr. 107 der Zeitschrift) umfasst 112 Seiten mit 70 Abbildungen und behandelt nach einem kurzen einleitenden Teil die wichtigsten morphologischen Eigenschaften der Gattung, die Aufteilung in zwei Untergattungen sowie alles, was über die 1. Untergattung zu wissen ist. Im II. Teil wird die 2. Untergattung behandelt.

Als Grundlage der Revision, die auch als Monographie bezeichnet werden kann, dienten mehr als 5.500 Exemplare, die dem Verfasser von 7 Museen zur Verfügung gestellt wurden. Auch die gesamte bezügliche Literatur wurde in Betracht gezogen. Diese beiden Umstände ermöglichen, dass alle bisher beschriebenen Formen kritisch beurteilt und ausgewertet werden konnten. In dieser Weise ist es auch dem Verfasser gelungen, die Umrisse mehrerer Rassenkreise festzulegen. Dieses Bestreben bringt die Gattung in ein weitaus natürlicheres System als es bisher der Fall war. Und das allein bezeugt schon den hohen Wert der Arbeit.

Die Feststellung der verschiedenen Taxa (hier Untergattungen, Arten und Rassen) wurde durch sorgfältig verfasste Bestimmungstabellen ermöglicht. In die Tabellen wurden nicht nur die Arten, sondern auch die Rassen und Varietäten aufgenommen. Die verwendeten Merkmale sind die besten, die zur Unterscheidung der Formen geeignet sind. Wo es für notwendig erschien, stellte der Verfasser gesonderte Bestimmungstabellen für die Weibchen zusammen. Es muss betont werden, dass der Verfasser grossen Wert auf die Beurteilung der systematischen Stellung der Einheiten legte, und nur so ist es gelungen, in dieser schwierigen Gruppe der Käfer Ordnung zu schaffen.

Nach den Bestimmungstabellen folgen die Beschreibungen aufgrund der für die Exemplare zusammengestellten Diagnosen der dazu gehörigen Arten und Rassen. Sie fangen mit allen Zitaten an, in denen die Form besprochen wird;

auch die Synonyme sind vollzählig angegeben. Die morphologischen Beschreibungen sind genügend ausführlich, um die Form auch dann zu erkennen, wenn der Forscher sie nicht in natura kennt. Bei den Rassen und Varietäten schildert der Verfasser die Merkmale die von jenen der Stammform abweichen. Das im Text Angeführte wird durch sehr instruktive Zeichnungen von der geschickten Hand von Frau Fadila Softić-Harović veranschaulicht.

Ein weiterer grosser Erfolg der Arbeit ist dass der Verfasser auf grund des grossen Materials die vielen Fehler in der Verbreitung der Formen richtigstellen konnte. Auf die Diagnosen der Formen folgt die allgemeine Verbreitung sowie die Angaben der überprüften Fundorte.

Die Arbeit ist eine moderne, ausgezeichnete Revision, eine der Arbeiten, an die wir von dem vorzüglichen Spezialisten schon seit langer Zeit gewohnt sind. Sie ist ein wertvoller Gewinn, nicht nur für die jugoslawische, sondern auch für die gesamte Literatur der Koleopteren.

S. Endrődi (Budapest)

## DRUŠTVENE VIJESTI

### I. GODIŠNJA SKUPŠTINA JED-a

I godišnja skupština Jugoslavenskog entomološkog društva održana je 4. X 1971. god. u Sarajevu, u zgradbi Akademije nauka i umjetnosti BiH, ulica Obala br. 42. Skupštini su prisustvovala 74 člana društva.

U toku skupštine tajnik društva ing. B. Britvec podnio je izvještaj o radu Upravnog odbora i društva od Osnivačke skupštine do I godišnje skupštine. U uvodu tog izvještaja naglašeno je da »obnova rada« u novim uvjetima praktički predstavlja ponovno formiranje i organiziranje društva i njegove djelatnosti, a to je dovelo upravne organe društva pred niz velikih, djelomično i specifičnih problema. U proteklom razdoblju Upravni odbor društva sastao se dva puta, Izvršni odbor četiri puta i Redakcijski i Nadzorni odbor po jedanput.

Statut JED-a, kako ga je prihvatile Osnivačka skupština morao je biti nešto izmijenjen odnosno uskladen je s postojećim propisima u odnosu na sjedište društva, te je društvo registrirano 23. II 1970. godine.

O izboru vrste insekta za amblem na žigu društva postojala su 4 prijedloga: leptir *Hemaris* (= *Macroglossum*) *croatica* Esp., leptir *Lymantria dispar* L., kornjaš *Procerus gigas* Creutz. i jedna eksperimentalnim putem dobijena morfa leptira *Pieris napi*. Nakon izrade skica i imajući u vidu razne momente (eventualnu endemičnost, značenje u znanstvenoj i primjenjenoj entomologiji u našoj zemlji, ali isto tako i poteškoće kod izrade i upotrebe žiga, estetiku i dr.) upravni organi odlučili su se za četvrti prijedlog. Žig je izrađen u drugoj polovini mjeseca svibnja 1970. god.

U strukturi upravnih organa društva učinjeno je slijedeće:

— za sedmog člana Izvršnog odbora (čl. 24. Statuta) izabran je doc. dr M. Gogala iz Ljubljane;

— između trojice članova Nadzornog odbora za predsjednika tog odbora izabran je dr S. Čanadija iz Zagreba;

— iz Redakcijskog odbora u Upravni odbor prešao je v. str. sur. R. Mikšić (kao predstavnik Republičke sekcije BiH), a prof. dr E. Georgijević iz Upravnog odbora na njegovo mjesto u Redakcijski odbor.

Izrađen je i prihvaćen Pravilnik o materijalnom i financijskom poslovanju društva i o evidenciji članova društva. Pripremljen je Pravilnik o radu biblioteke, ali je njegovo donošenje odgođeno dok ne budu postojali uvjeti za njegovo provođenje. Prihvaćen je Privremeni predračun prihoda i rashoda za 1970. i 1971. godinu, s time da se predračun može izvršavati samo prema raspoloživim prihodima. Ovlaštena su četiri člana Izvršnog odbora da deponiraju svoje potpisne u banci za raspolaganje sa sredstvima sa žiro-računa, a potpisivat će samo dvojica. Otvoren je dinarski žiro-račun, devizni žiro-račun i štedna knjižica.

Kao svoje ogranke društvo ima do sada tri sekcije:

— entomološka sekcija Biološkog društva BiH odvojila se 3. IV 1970. god. i pristupila JED-u. Sekcija ima 28 članova, vrlo je aktivna i izdala je 3 broja svog biltena;

— u Sloveniji postoji, također od ranije, entomološka sekcija »Štefana Michelija«. I ova je sekcija također vrlo aktivna, a broji 21 člana;

— u Beogradu je 22. V 1970. god. osnovana sekcija za SR Srbiju. Sekcija broji 30 članova.

Inicijativni odbor je skoro pol godine prije Osnivačke skupštine uputio molbu nadležnim u republici za finansijsku pomoć, a nakon Osnivačke skupštine upravni organi društva podnijeli su sličan zahtjev nadležnom organu u federaciji kao i u republici. Do I godišnje skupštine JED nije dobilo novčanu pomoć za publikacije. (Dodajemo da je oko dva mjeseca nakon ove skupštine društvo dobilo novčanu pomoć za svoje publikacije.)

Ipak, upravni organi društva uspjeli su, uglavnom od članarina pravnih osoba kao i od članarina fizičkih osoba, početkom 1971. god. sakupiti finansijska sredstva za tiskanje jednog broja časopisa. Pristupilo se prikupljanju i sređivanju rukopisa i traženju ponuda za tiskanje. Predračuni tiskara, a prema našim uvjetima, varirali su u širokom rasponu za preko 3 puta od najjeftinijeg do najskupljeg ponuđača. Ugovor za tiskanje sklopljen je sa »Zadružnom štampom« iz Zagreba, a tiskanje je završeno četiri i pol mjeseca nakon potpisivanja ugovora, odnosno malo pred ovu skupštinu. Sa zadovoljstvom jedne savladane društvene obaveze upravni organi društva izlaze pred I godišnju skupštinu s prvim brojem časopisa »Acta entomologica Jugoslavica«. Istovremeno prezentiraju i prvi broj »Entomoloških informacija«, jednog staleško-stručnog glasila, koje će na desetak stranica izlaziti nekoliko puta godišnje.

Izvještaj o računskom poslovanju društva, o stanju blagajne, o broju članova društva, kao i o imovini društva podnio je blagajnik društva ing. B. Milošević. Iz blagajničkog izvještaja vidljivo je da je knjigovodstvo vođeno po principima dvojnog knjigovodstva s »američkim žurnalom« i blagajničkim izvještajem. Finansijsko poslovanje društva završeno je s pozitivnim saldom, u kojem su osigurana i sredstva za preostale troškove izdavanja, distribuciju i dr. Odobren je predračun troškova za 1970/71. godinu. Društvo broji ukupno 138 članova, od toga su 4 pravne osobe iz Hrvatske, 4 istaknuta entomologa iz inozemstva umjesto članarine dostavljaju svoje radove, a 20 članova (uglavnom studenata) uplaćuje umanjene iznose članarine.

Nakon toga, predsjednik društva prof. dr Ž. Kovačević pročitao je izvještaj Nadzornog odbora, budući da niti jedan član tog odbora nije mogao prisustvovati skupštini. U tom izvještaju konstatirano je, među ostalim, da je materijalno i finansijsko poslovanje društva bilo uredno i ispravno vođeno i u skladu sa Statutom JED-a kao i zakonskim propisima.

S obzirom da nije bio imenovan bibliotekar društva, popis inventara biblioteke JED-a sastavili su B. Britvec i B. Milošević i saopćili ga skupštini. Budući da se pokazalo da je društvu potreban bibliotekar, skupština je na tu funkciju izabrala ing. biol. Lj. Oštrec iz Zagreba.

Slijedio je izvještaj glavnog urednika za društvene publikacije prof. dr Z. Lorkovića o radu Redakcijskog odbora. U izvještaju je iznijeto da je samo jedan rad bio bespriječorno pripremljen za tiskanje, a u svim ostalima trebalo je obaviti veće ili manje korekcije. Jedan zanimljiv rad vraćen je autoru da ga uskladi s uputama redakcije, ali ga on više nije poslao. Apelira se na autore da se drže »Uputa autorima«, osbito 4. točke. Iznijete su poteškoće s raspodjelom sadržaja u skupine i suočavanje s delikatnom temom što je uopće znanstvena rasprava, a što nije. Neki sitniji propusti redakcije i tiskare mogu se obrazložiti za naše prilike s rekordnim rokom od 3 mjeseca od predaje rukopisa do dovršenja tiskanja, utoliko više što je tiskanje palo u vrijeme godišnjih odmora. Naklada je iznosila 800 + 200.

Nakon podnijetih izvještaja, u diskusiji nije bilo nikakvih pitanja i primjeđe daba na rad upravnih organa, te je skupština u cijelosti odobrila rad upravnih organa društva. Više diskutanata pohvalno se izrazilo o sadržaju i izgledu društvenih publikacija. Nadalje, predloženo je da se u Entomološkim informacijama objavi spisak svih entomologa Jugoslavije s naznakom područja rada i specijalnosti.

Vrlo živa diskusija povela se o našim entomološkim zbirkama. Događa se, naime, da uslijed pomanjkanja novčanih sredstava naših ustanova i organizacija zbirke budu predmet kupnje inozemstva. Razmatrano je kakvu aktivnost treba JED poduzeti da se zbirke zadrže u zemlji.

Dulja diskusija vodila se i o počasnim članovima JED-a. Skupština je prepustila Upravnom odboru da ustanovi termine i kriterije za imenovanje počasnih i zaslužnih članova JED-a za života i post mortem.

Na kraju je blagajnik B. Milošević pročitao prijedlog plana rada za iduću godinu, kao i prijedlog Upravnog odbora o predračunu troškova za 1971/1972. godinu, koje je skupština odobrila. U planu rada predviđa se, među ostalim, da bi za realizaciju predviđene izdavačke djelatnosti trebalo iz dotacija osigurati 88% troškova. Istraživanje faune insekata je jedan od glavnih zadataka JED- i trebalo bi sastaviti dugoročniji program aktivnosti te ga povezati s potrebama privrede, zdravstva i dr. Nastava entomologije na fakultetima i visokim školama trebala bi biti tema jednog posebnog savjetovanja, koje bi organiziralo JED, radi suradnje i koordinacije nastavnih programa i planova.

Pošto je naglašeno da nema nikakvih prijedloga za rad društva koji bi bili vezani na promjenu Statuta i da nam sadašnji Statut omogućuje dobar rad, kao i da nema prijedloga za izmjenu članarine za iduću godinu, skupština je završila svoj rad. Trajala je od 9 do 12,30 sati.

\* \* \*

U okviru skupštine slijedećeg je dana održano 17 referata iz raznih područja entomologije, a daljnja 4 prijavljena referata nisu održana radi sprječenosti autora. Osim toga, Republička sekocija BiH, koja je bila domaćin i organizator ovog skupa, organizirala je izložbu objavljenih entomoloških radova, na koju je svaki član društva mogao poslati 10 svojih radova.

Učesnici I godišnje skupštine JED-a posjetili su jedinstvenu izložbu »Umjetnost na tlu Jugoslavije od prahistorije do danas«. Izložba je organizirana u okviru Programa kulturne suradnje između Republike Francuske i SFRJ, te je bila otvorena u Parizu i Sarajevu po više mjeseci. Mnogi učesnici posjetili su i Zemaljski muzej u Sarajevu.

B. B.

## ČLANOVI JUGOSLAVENSKOG ENTOMOLOŠKOG DRUŠTVA

*Mitgliederverzeichnis der Jugoslawischen entomologischen Gesellschaft  
Stanje (Stand am) 1. VIII 1972*

### Redovni članovi — pojedinci u zemlji (Ordentliche Mitglieder — die Personen im Inland):

Popis 127 članova društva objavit će se u Entomološkim informacijama. (*Das Verzeichnis der 127 Mitglieder wird in Entomološke informacije veröffentlicht werden.*)

### Redovni članovi — pojedinci u inozemstvu (Ordentliche Mitglieder — die Personen im Ausland):

Jacques Barraud, Université de Bordeaux, Faculté de sciences, Laboratoire de chimie biologique, 33 Talence (Gironde), Cours de la Libération 351.

Sebő Endrődi, Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest VIII. Baross utca 13.

Zoltán Kaszab, Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest VIII, Baross utca 13.

Melchior O. de Lisle, 137, Boulevard Raspail, Paris VI.

Guido Nonveiller, B. P. 138. Yaoundé, Cameroun.

Gaston Ruter, 31, Rue de Provence (C. 1), 91 Savigny-sur-Orge, France.

### Redovni članovi — pravne osobe (Ordentliche Mitglieder — die Organisationen):

Institut za šaštitu bilja Poljoprivrednog fakulteta, Zagreb, Kačićeva 9.

Hrvatski narodni zoološki muzej, Zagreb, Demetrova 1.

Poslovno udruženje šumske privredne organizacije, Zagreb  
Mažuranićev trg 6/II.

Sanitacija, Poduzeće za dezinfekciju, dezinfekciju, deratizaciju, čišćenje i higijensko održavanje objekata i roba, Zagreb, Trg N. Zrinjskog 15.

### Članovi utemeljitelji — pojedinci (Gründermitglieder — die Personen):

Željko Kovačević, Zagreb, Kozarčeva 21; uplatom (mit Einzahlung von)  
1.000 dinara.

René Mikšić, Sarajevo, Institut za šumarstvo, M. Tita 5; uplatom (mit Einzahlung von) 1.000 dinara.

Jovan Stančić, 17, Rue Ibn El Djazzar. Tunis — El Menzah, Tunisie; uplatom  
(mit Einzahlung von) 100 \$ US.

### Članovi utemeljitelji — pravne osobe (Gründermitglieder — die Organisationen):

Dezinsekcija, poduzeće za dezinfekciju, dezinfekciju, deratizaciju i dezodoračiju, Rijeka, Kobekova 6; uplatom (mit Einzahlung von) 10.000 dinara.

## S A D R Ž A J :

G. Nonveiller: Mutilides de l'île de Crète récoltées lors d'un voyage en automne 1959.	3
Mutilide otoka Krete skupljene u jesen 1959. godine	
Ž. Kovačević: Otiorrhynchus apfelbecki Strl. (Curculiodidae). Pojava u Podravini	24
Ž. Adamović: Habitat distribution of the robber flies (Diptera, Asilidae) in the district of Ulcinj, Montenegro	25
Rasprostranjenje azilida (Diptera, Asilidae) po staništima Ulcinjske oblasti u Crnoj Gori	
R. Mikšić: Einige Bemerkungen über die systematische Stellung und Einteilung der asiatischen Goliathina (78. Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeidae)	37
Neke opaske o sistematskom položaju i raspodjeli azijskih Goliathina (78. prilog poznavanju Scarabaeida)	
D. Gavrilović: Ein neuer Fund des Aphodius contaminatus (Herbs) in Jugoslawien	48
Novi nalaz Aphodius contaminatus (Herbst) u Jugoslaviji	
Z. Korunić i Z. Lorković: Nova mutanta insekta Tribolium confusum DuVal otkrivena u Jugoslaviji	49
A new mutant of the insect Tribolium confusum DuVal found in Yugoslavia	
Z. Lorković: Gegenes nostrodamus F. and G. pumilio Hffsgg. on eastern Adriatic coast	56
R. Mikšić: Beitrag zur Verbreitungskenntnis der Sylphidae (Coleoptera, Staphylinoidea) in Jugoslawien	57
Prilog poznavanju rasprostranjenja Silphida (Coleoptera, Staphylinoidea) u Jugoslaviji	
Z. Lorković i L. Mladinov: Lepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe. I. Rhopalocera i Hesperiidae	65
Lepidopteren des oberen Kupa-Tales in West-Jugoslawien	
S. Radovanović: Pojava rijetke Noctuidae Gortyna borellii Pierr. u Jugoslaviji	71
Gortyna borelli Pierr. eine seltene Noctuidae in Jugoslawien	
B. Arčanin i I. Ciglar: Vrste entomofaga lisnog minera Stigmella (= Nepticulla) malella Stt. i Lithocoletis blancardella L. u jabučnim nasadima SR Hrvatske u periodu 1966—1970. god.	85
Species of parasites of Stigmella (= Nepticulla) malella Stt. and Lithocoletis blancardella L. in the apple plantations in Croatia over the period 1966—1970.	
L. Oštrec: Fauna Oribateia u oraničnim tlima istočne Slavonije (I prilog poznavanju Oribateia Hrvatske)	73
Oribatei-Fauna in den Ackerböden von Ost-Slawonien (I. Beitrag zur Kenntnis der Oribatei Kroatiens)	
N. Pagliarini: Komparativni prikaz faune Collembola šumskih i poljoprivrednih tala na području Lonjskog polja	79
Comparative study of the Collembolan fauna from plane wood and agricultural soils of Lonjsko polje	
IN MEMORIAM	90
RECENZIJE — BOOK REVIEWS	95
DRUŠTVENE VIJESTI	
Godišnja skupština jugoslavenskog entomološkog društva u Sarajevu	99

Tisak dovršen IX. 1972.

## UPUTE AUTORIMA

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

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

3. Časopis se tiska na jezicima i pismima naroda i narodnosti Jugoslavije sa 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 metodiku rada. Treba pisati sažeto, ne više od 16 autorskih stranica. Sažetak ne smije premašiti  $\frac{1}{3}$  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 tiskat će se prema sadašnjim mogućnostima tiskare — običnim razmaknutim slovima (spacionirano) što autori označuju u tekstu rukopisa podvlačenjem isprekidanom crtom. Znanstvena imena tiskat će se kurzivom, što autori označuju podvlačenjem valovitom crtom. Ime autora taksona potrebno je navesti samo prvi put u tekstu i na slici, a kasnije se više ne navodi ako time ne nastaju zabune. Radove valja uskladiti s Međunarodnim kodeksom zaološke 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, besprijeckorno čisto i jasno, na bijelom papiru za crtanje ili na paus-papiru, i to  $\frac{1}{2}$ —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 šablonu i odgovarajućih grafičko-tehničkih pomagala (Rotring, Letraset i dr.). Slova i brojke nakon smanjenja ne smiju biti veći od 3 mm ni manji od 1,5 mm, a u svim prilozima istog rada treba da su nakon smanjenja iste veličine.

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

10. Fotografske snimke treba da su oštре i dovoljno kontrastne, izrađene na sjajnom bijelom papiru, na poledini treba olovkom označiti rukopis kojem pripada, redni broj i veličinu prema smanjenju. Fotografije treba da su najmanje tako velike kako će se tiskati, odnosno da se kao veće smanjuju. Za reprodukciju fotografija primat će se i kvalitetni crno-bijeli negativi. Reprodukcija fotografija ili drugih priloga u boji moguća je na 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 100 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.