

The Tasks of Soil Zoology*

By

J. BALOGH**

The exploration of the flora and fauna of the world might well be considered completed today. According to moderate estimates, at least 2 million species of plants and animals have been described and, though this number continues to grow from year to year, new or surprising discoveries which might change our present ideas about the animal and plant population of the Earth are hardly to be expected.

Thus, on the whole the task of taking census of the living world has been performed, however, up to recent times very little was known on the mechanism by which the biosphere of the Earth regulates the circulation of organic matter and energy flow. After the Second World War the United Nations Organization launched a project to assess the potential energy resources of Mankind. Already at the initial stage it had become clear that in a number of vital questions, as e.g. the cultivation of virgin lands, the use of chemicals in agriculture, no satisfactory solutions can be found until a host of biological basic research was carried out. The tasks to be performed were, almost without exception, related to the above-mentioned issues of organic matter turnover and energy flow. In other words, it has become clear that production biology which, in the pre-war years emerged as a wholly theoretical discipline, has grown into one of the most significant scientific theories in the biological utilization of the Earth [1].

Experts engaged in the problems of the world's food supplies have more or less explicitly formulated the questions to which the world is looking to biologists for the answers.

1. The first requirement is that the natural photosynthetic potential of the Earth be assessed and an approximate estimate be given for the rate of efficiency, i.e. the quantity of organic matter produced by the main types of vegetation, the biomass.

2. Subsequently, endeavours should be concentrated on determining the quantity of biomass produced by photosynthesis and to explore by what energy transfers the biomass is being consumed and what the losses involved are.

* Inaugural lecture delivered at the Hungarian Academy of Sciences, 19th April, 1967.

** Prof. DR. JÁNOS BALOGH, ELTE Állattrendszertani Tanszék (Zoosystematical Institute of the L. Eötvös University), Budapest, VIII. Puskin u. 3.

3. Finally, the biomass of dead organic matter laid down in the soil should also be assessed in a similar way and the processes which, under natural conditions hinder the biological degradation of soils are also to be studied.

From the way the above questions were posed it is evident that nutritionists wish to elicit the help of production biologists in seeking new ways and means by which the food supply of Mankind, foreseen to redouble its number in the next 50 years, can be solved.

In Hungary biological research work had a good start after a recession imposed by the Second World War and the economic encumbrances following in its wake, for two reasons. On the one hand, a keen interest for our endeavours and a readiness to help was shown on the part of our agricultural experts. On the other hand, in post-war times production biology could start work under propitious conditions. The reorganized Hungarian Academy of Sciences, having recognized the significance of biological studies has been ready to sponsor the necessary research work, ever since.

The field in which I and my collaborators have conducted research work is a special chapter of production biology, i.e. soil zoology. This chapter deals with the activity of soil animals in the decomposition of organic matter. The Hungarian Academy of Sciences has afforded me to report on my results on two occasions [8, 3] and therefore I feel that I might be excused for not going into details, or for not giving account of my work here so as not to lapse into repetitions. Instead, an outline of the present state and future tasks of soil zoology seems to be more to the point. My own scientific results and those of my collaborators who have been assisting me in this work over the past twenty years, form an integral part of the overall picture I wish to draw.

*

Apart from a very few exceptions of minor importance, the basis of all life on Earth is photosynthesis. In the course of this process—as is known—the radiation energy of sunlight is converted into the potential energy stored in plants. Directly or indirectly it is this source of energy which sustains all animal and human life. On the grounds of various estimates and calculations, that part of the radiation energy of the Sun which reaches the Earth is put at $5 \cdot 10^{20}$ kilogramme calories. In conformity with the proportion of Oceans and lands, from the total of $5 \cdot 10^{20}$ kilogramme calories $3,6 \cdot 10^{20}$ falls to the Oceans and $1,4 \cdot 10^{20}$ to the lands. Today sufficiently reliable data are available on the organic matter production of the various climatic zones, continents and vegetations to enable a good approximation of the total production of the terrestrial part of the Earth, the amount of which is put at about $3 \cdot 10^{10}$ tons of dry matter. At least one third of that quantity, i.e. approximately 10^{10} tons of dry matter is being absorbed yearly in the soil of the Earth where it is decomposed through intricate and so far not sufficiently explored biological, chemical and physical processes. Thus the animal life of the soil takes an active part in the processing of an immense amount of organic matter. To give an idea of the vastness of the above quantity at least in order of magnitude, I should like to mention for the sake of comparison that the chemical, metallurgical and mining industries of the world produce but one tenth of that amount, 10^9 tons a year.

However, these mean values do not give a true picture of the regional

patterns of distribution of the Earth's organic matter resources, since the production of the various climatic zones and vegetations differs widely. The productivity of deserts and sparse grasslands of the world is a mere 0.1 gr/m^2 per day. 45 p.c. of the terrestrial part of the Earth belongs to this zone, inclusive of the Antarctic regions and the other ice-covered parts of the Earth, as well as of the artificial deserts and industrial areas. Ten times the amount mentioned above, i.e. 1 gr/m^2 per day of dry matter is produced by the steppes and subtropical grasslands of the Earth where, due to adverse weather conditions, only periodical agriculture can be pursued. These parts of the Earth add up to 17 p.c. of the surface of the Earth. The productivity of the lands covered with forests and evergreen pastures, as well as that of the intensively cultivated areas soars again to ten times that of the former category, i.e. to 10 gr/m^2 per day with an upper limit of 25 gr per day. 28 p.c. of the lands covered with forests and 10 p.c. of the intensively cultivated areas come under that category. Thus about 80 p.c. of the dry matter production of the Earth is yielded by the lands under intensive cultivation and those covered by forests. Therefore the research work conducted all over the world, among others, also the soil zoological examinations pursued by myself and my collaborators are concentrated on the above-mentioned zones.

The astonishing amount of organic matter absorbed by the soil is only paralleled by the biomass of soil animals. I and my collaborators have spent 20 years in studying the amounts involved. My first results were published between 1946 and 1952; our methods were described in my books published in 1953 [1] and 1958 [2]. Numerous new achievements were reported by LOKSA in his work published only recently [14]. Our most important results were cited in the relevant international literature. Our methods, some of them with improvements, are in use today, too. My own results and the studies conducted into similar topics in the various parts of the world enable a calculation by which the biomass of the present-day human population numbering 3 million thousand human beings is 20 times surpassed by that of the soil fauna of the zones of the Earth now under agricultural cultivation and covered by forests.

The immense biomass of soil animals is concentrated only in a very few animal species. The greater part, about 80 p.c. of the biomass is represented by earthworms. These animals abound in great quantities in almost all soils of the Earth. The biomass of Diplopods is much less, however still significant in number, together with that of soil insect larvae, ants and termites. Lastly, though their biomass is much less than that of the previous two groups, the representative of the mesofauna, the Nematods, soil mites and Collembols play—due to their enormous numbers—a most important role in the energy flow. These animals can be found in all kinds of soil all over the world, except for territories where they cannot survive due to absence of water or to everlasting ice. These are the animal species which, together with the micro-organisms living in the soil, take part in the processing of the 10^{10} tons of dry matter decomposed in the soil yearly. That is why I and my collaborators have concentrated our efforts on the production-biological examination of these groups of animals.

According to a former production-biological classification of organisms, three main types were distinguished:

1. producers, that which increase the living matter by photosynthesis;

2. consumers, that which decrease the store of living matter, and
3. reducers, that which help decompose or directly decompose or reduce dead organic matter produced by organisms.

It is evident that soil animals come under the third group. This classification, like most typological classifications, reflects reality only imperfectly. Already as early as in 1953 [1] I proved that the food chains through which the energy flow passes and the organic matter turnover is realized are built on two completely and fundamentally different sources of energy. Accordingly, the soil animals can also be divided into two types: those feeding on living organisms and those on dead organic matter. Organisms feeding on living matter, naturally, also decrease the supplies of organic matter; the organisms feeding on dead organic matter, however, have besides decomposition, other functions, too. Within the latter type two sub-types can be distinguished: The first sub-type includes organisms of very small size and high metabolic rate. Microorganisms and a part of the mesofauna come under this group. These decrease the energy supplies of the Earth bound in dead organic matter at a quick rate. The other sub-type is composed of larger animals which, consuming relatively less energy, store in their body a significant quantity of same. In addition they produce a larger quantity of excrement which again is consumed by coprophagous organisms for building up their own body and for further storage. It is evident that microorganisms and the above-mentioned larger coprophagous invertebrates living on litter and excrements are antagonistic in their activities. The latter slow down the energy loss of organic matter and, in a way recover a part of the energy supplies of the system from the bacteria to the energy level of the biomass. The above function of the litter consuming and coprophagous organisms is termed recuperation [1, 4].

The significance of the recuperational processes having once been recognized, the scheme of organic matter and energy flow established earlier by LINDEMAN [13] had to be modified. According to that theory ELTON's pyramid of numbers could be considered as the succession of links in a chain ranged one above the other. Each link of the chain represents an energy level which hands on energy to the next stage. The first energy step, which LINDEMAN denoted "level" was marked by the Greek letter lambda (λ) standing for the plants taking part in photosynthesis. The second level, λ_2 for herbivores, the so-called primer consumers, the third (λ_3) level for secondary consumers feeding on primary consumers, and so on . . . Without going further into that question, it is evident that the ELTONIAN pyramid symbolizing the biomass of living organic matter has to be supplemented by a second pyramid representing the dead organic matter in each community, the energy levels of which should be marked by λ_1 and λ_2 and so on.

Thus LINDEMAN's pyramid of numbers has to be substituted by two superimposed pyramids the points of which meet and which represent the energy flow of the Earth also taking into account the recuperative processes.

Having dealt with the general aspect of recuperation, I and my collaborators concentrated our efforts on the quantitative aspect of the issue. First we wished to establish the rate of body maintenance and the production of excrement in soil animals feeding on forest litter. On the other hand we set ourselves the aim of assessing the population density of invertebrates feeding on forest litter in the main types of forest in Hungary. From these two main parameters we thought to be able to define the recuperating and decomposing

activity of the soil fauna of the Hungarian forests. For the purpose of that dual task laboratory experiments had to be carried out on the one hand, and large-scale soil fauna samplings all over the country, on the other. Our research group allotted the tasks to be performed, accordingly. Later the work was extended also to the examination of agricultural soils. My collaborators, IMRE LOKSA, ISTVÁN ANDRÁSSY, GÉZA GERE and ANDRÁS ZICSI had often to develop new specific methods for the work they carried out with different groups of soil animals, since the work undertaken was overwhelmingly one where they had to break fresh ground. Their work was summed up in four excellent dissertations for which they were granted the degree Candidatus Scientiarum. Interest for our work was also shown from abroad. At that time similar researches were conducted in several European countries, thus the results obtained could be compared. The examinations conducted in various parts of the Continent independently proved that the rate of excretion of soil animals living on organic litter is exceedingly high. From 100 units of consumed food 85—95 is being returned to the soil in the form of excrement. The results related to recuperation have drawn attention to the quantitative measurements of excrement production. Thus, the recuperative phenomena related to measurements of the excreted biomass of primary consumer herbivores was also studied. B. LAURENCE carrying out production-biological studies on English pastures found that the quantity of cattle excrements produced on English pastures exceeded 19 times the weight of the animals producing the excrement [12]. And in turn, the coprophagous insects feeding on the excrements reincarnated one fifth of the weight of cows in the course of their recuperative activity. In other words, cows representing 500 kg give rise to a population of coprophagous insects the weight of which is equivalent to 100 kg at a cost of consuming approx. 10,000 kg of excrement.

These proportions reveal surprising interrelations. Biomass measurements carried out in the various parts of the Earth showed by comparison that e.g. in the big National Parks of Africa, the annual excrement production in terms of dry matter is 40,000 kg per ha [11], more than the litter production of the Middle-European deciduous forests. The maximum was found on intensively cultivated pastures in Holland (250,000 kg per ha), the minimum on the pampas in the Argentines (10,000 kg per ha).

Taking coprophagous insects at a 1 p.c. annual rate, it is found that in the National Parks of Africa, on the Dutch pastures, and on the Argentine pampas the weight of the recuperating coprophagous insects produced per year amounts to 40 kg/ha, 250 kg/ha and 10 kg/ha, respectively. In connection with these data the total weight of these soil animals should again be recalled as given in the introduction, i.e. 60 kg/ha, approximately as much as the weight of the coprophagous insects found in the National Parks of Africa. Thus, the biomass of coprophagous insects computed for the entire world, similarly to that of soil animals, surpasses many times the biomass of Mankind.

What has been said so far leads to the surprising conclusion that the animal life attains its highest concentration in the soil, first and foremost in forest soils and in excrements, all over the Earth. The numeric value of that concentration moves at about 500 kg/ha, i.e. it is about twice the number of the highest figures found for big game on the Earth under natural conditions even in the National Parks of Africa.

No doubt, our ideas formed on the distribution of Animal Kingdom will

have to be changed at the sight of these astounding figures. However, these findings afford even more important conclusions to be drawn from them. In territories where, due to human interference, the quantity of dead organic matter suddenly decreases, the greater part of the coprophagous fauna and soil fauna is exterminated. The question is how this affects the life of the soil and through it the nutrition of man. The Indian example might well be remembered to demonstrate the point. In India, as in many other countries where fuels are scarce, cow-dung is used for heating. The amount of cow-dung thus burnt amounts to 65 million tons a year, 24 p.c. of the total dung production. By burning the said quantity of dung such a vast amount of potential coprophagous insects is exterminated which is equivalent to the weight of 10 million humans. Over a long period of time dung burning was only thought of in terms of organic matter losses, however, recently it has been found that the extermination of potential coprophagous insects implies an additional loss of very grave consequences.

Almost as a demonstration to prove the above, a large-scale field experiment was set up by mere chance in Australia. As is well-known, mammals are missing from the native animal life of Australia. Kangaroos are the only large-size herbivores, however, their excrement differs in character from that yielded, e.g. by cattle. Thus the characteristic coprophagous insects (dung-beetles) are almost completely absent from the animal world of Australia. After the introduction of cattle to Australia, but mainly by the time cattle breeding had grown into mass proportions, the absence of dung-beetles lead to a surprising result. The excrement, i.e. the dung did not become decomposed, although weather conditions, temperature and moisture content seemed most favourable. Instead, the excreted dung piled up and barred ever increasing territories from being used as pastures. My aim in visiting Australia in 1965 was, among others, to carry out investigations along these lines on the spot. Together with Dr. F. G. BORNEMISSZA, a Hungarian-born expert of the question, I visited various parts of the Continent, covering 3,000 km from the pastures of the temperate zone to the tropic regions in North Australia. The state of the Australian pastures was appalling. It should, however, be made clear that the pastures concerned were among the finest of the World and maintained according to the most advanced methods. Especially in Queensland, Brisbane district, meat production was exceedingly high. However, according to F. G. BORNEMISSZA's data, a yearly amount of dung equivalent to 33 million tons of dry matter remains lying on the pastures due to the absence of dung-beetles and other coprophagous insects, by the activity of which the dung could be consumed and brought into the soil. The loss sustained by the territory is composed of various factors. The dung remaining on the surface of the soil is washed out, the greater part of its valuable materials is wasted. The 33 million tons of dung is practically a 100 p.c. loss in nutritive materials. The residual mass of washed out dung persists for a long period (from 2-3 years) on the surface; the grass underneath perishes and its immediate neighbourhood becomes grown over with weeds not suitable for grazing. Thus a yearly 1,000 km² of the territory is lost for grazing and even according to rough calculations the potential loss in milk and meat yealds alone amounts to 10 million dollars a year. In order to restore the biological equilibrium of the soil, coprophagous insects have to be introduced and propagated until their population will have reached an annual 300,000 tons of total weight [5].

To give an idea of the orders of magnitude involved, it should be noted that the necessary amount of insects is equivalent to the weight of 5 million men, i.e. of half of the present-day population of Australia.

*

The expeditions which I and my collaborators undertook to the tropics of Africa and South America were also aimed at clearing scientific issues of primary importance. These expeditions were sponsored by the UNESCO with the aim of collecting the soil fauna of tropical rain forests and of comparing the soil fauna of virgin lands, as well as of cultivated and degraded areas. Thus, the work was started with the aim of collecting data and revealing facts, however, the ultimate end of the work opened up prospects beyond the immediate aims. Tropical rain forests produce almost three times the amount of organic matter yielded by the best forests in the temperate zone. The investigations which were small in number and rather haphazard in nature in the last years, have shown that although the soil fauna of the tropical rain forests is exceedingly rich in species, the biomass yielded by them is surprisingly small. According to available data based mainly on estimates, it was found that the litter of fallen leaves was very thin in these forests and did not seem to be proportional to the vast masses of trees and leaves produced by photosynthesis.

The low organic matter resource of tropical plantations set up on the soil of former rain forests might well be related to the above fact which might explain why these cultivated areas have not been able to come up to expectations. The crops of the first years frequently decreased within the next few years and the soil has become degraded, so much so that it is absolutely unsuited for cultivation.

The situation seems to be more favourable where the rain forests were turned into permanent pastures. It is mainly in Queensland, Australia, that well-maintained tropical pastures of high yield can be found. The agricultural experts of Australia might well be proud of their results.

In setting up the Australian pastures various ideas taken from production biology were adopted. However, in order to go into these we have to revert to the examinations conducted in our Institute on the metabolism of soil animals. It is a known fact that the metabolic rate of animals of various body sizes differs even with external conditions being unchanged. The ratio of big and small animals approximately similar in form is equal to $3\sqrt[3]{g^2}$, where g denotes the weight of the animal. This ratio means in other words that the smaller the animal the more intensive its metabolic activity, i.e. the greater its activity as decomposer in the soil. Consequently its food consumption is also proportionally increasing with the former relation. At that time the laboratory breeding of Diplopods had not been solved, one of my collaborators, GÉZA GERE had to develop a suitable method for the purpose [10]. The long-range experiments carried out with the new method

proved our assumption: VAN DER DRIFT's constant $3\sqrt[3]{\frac{c}{g^2}}$, where c is equal to the consumption per time unit, is valid for animals of various species and of various ages.

On the ground of these findings the oxygen or food consumptions of two

groups of animals or of two species of different size can also be compared and computed if the body weight and population density of the species is known. Such computations for the ratio of the macrofauna and mesofauna of Hungary's deciduous forests yielded the results of 6 : 1 to 10 : 1; the oxygen consumption, however, varied with the disparity in body size according to formulæ $3\sqrt{g^2}$ from 1 : 20 to 1 : 40 [1, 8]. Thus it has been proved that, due to its high metabolic activity the mesofauna plays a most important part in the decomposition of forest litter, in spite of the small volumes of the individuals involved.

Before embarking on our researches in the tropics I resolved to depart from the fact that the laws found to have governed our investigations conducted in Hungary and outlined in the foregoing, would hold true also for tropical soils. One factor, however, is of decisive significance in the metabolic activity of soil animals in the tropics and that is temperature. Since temperature factors had not been investigated for tropical soils, I tried to find analogies in hydrobiology. DIETRICH and KALLE [6] carried out computations to establish how temperature influences the biomass of aquatic animals. According to them, the well-known fact that the fauna of the Arctic seas is much richer than that of the tropical ones can best be explained by the difference in temperature, which is about 25 °C in the above-mentioned respect. This temperature difference causes an increase of the metabolic rate in tropical seas due to which accumulating becomes impossible and the animals are forced to consume $\frac{9}{10}$ of their biomass.

A similar phenomenon might well be conceived in the case of tropical rain forests, as well. The metabolic activity of the soil animals is exceptionally high due to the high temperature which may also affect the microbiological processes in a similar way. Due to the high metabolic activity all dead organic matter is completely decomposed in the soil, even though the quantity of organic matter in tropical rain forests is treefold of that to be found in the forests of the temperate zone. As a result, soil life in tropical rain forests is limited to a very thin active layer in which the biomass of the soil fauna is not greater than in European soils. Beneath that layer, almost without any transition, a layer completely lacking biological structure is to be found. The soil of rain forests does not possess a sizable organic matter resource in the sense of the term as applied to the deciduous forests of the temperate zone, since the organic matter supplies of the system are stored in the bodies of the living plants. Therefore the clearing of the rain forests by burning is tantamount to the destruction of almost the entire organic matter supplies of the system a true cataclism, more devastating than any similar destruction in the forests of the temperate zone.

*

Production-biological examinations have also proved that long food chains are much less effective than short ones. Plants utilize only 0.1 p.c. of radiation energy; primary consumers and the further levels utilize, at best 10 p.c. of the energies stored in plants. This, however, is but a rough approximation. What was said about the body size and metabolic activity of animals makes it clear that the storing capacity or efficiency of small-size animals is less than that of larger ones, thus food chains built on links of small-size animals will

necessarily be of low efficiency. The food chains of tropical rain forests unite both drawbacks, thus it is not at all surprising that the big animals, birds, mammals in the West African rain forests which constitute the last links in the food chains of the zone, represent a much smaller biomass as compared to the short food chains of savannas. Experience shows that food chains comprising more than three links are only exceptionally suitable for human consumption. One of these exceptions is found in fishery where the end-product of a four, or sometimes even five-link food chain, the biomass of predatory fish, can also be utilized. However, under natural conditions, the storing capacity of predatory fish is exceedingly low. On the basis of the data collected over two decades it was found that the fisheries along the shores of the United States yield 5 gr-caloric/m²/day energy for human consumption from the fish meat at the end of the food chain converted from 3.10⁶ gr-calorie/m²/day radiation energy. The efficiency of that system is but 0.00015 p.c. With the above data in mind, it is easy to understand why the Oceans constituting 71 p.c. of the surface of the Earth produce not more than the same amount of 3.10¹⁰ tons of plant dry matter than the terrestrial parts of the Earth and why aquatic products contribute only 1 p.c. to the nutrition of Mankind. To come back to the fishery example, it is worthwhile to consider what results could be attained by artificial short-cuts in long food chains. This is what actually happens in fish ponds where fish is bred for consumption through four and three-link chains. Fish yield in such cases often exceeds several quintals per hectare. By successful experiments in fish ponds the food chain has been reduced to two links and in this way a new method of fish meat production has been found. Through this two-step food chain fish meat production is a thousand times more efficient than through natural marine food chains; and in theory, by the addition of hay efficiency can be increased almost indefinitely.

The examples were taken from hydrobiology by design, since that branch is more advanced than soil biology and its results have already served as guiding principles for soil biology in the past. Thus the foregoing clearly indicate that the short-cuts in food chains having proved efficient for fisheries should be applied in farming establishments set up on the territory of former rain forests, too. Experience so far has shown that the soil of plantations on the sites of former rain forests becomes degraded within a few years. As already mentioned, animal husbandry has been found to bring better results, because by setting up pastures in the place of rain forests to rear cattle for meat, has been successful. In Queensland this work seems to have been carried out according to the present results, satisfactorily. With the help of a suitable mixture of papilionaceae the immense photosynthetic potential, by which the original plantations of Eucalyptus forests had been built up can be concentrated into the tropical pasture lands enabling highly efficient meat production. The continued undisturbedness of pastures, as against plantations seems to constitute a decisive factor in the process of regeneration and in reaching a new biological equilibrium in the soils of the tropic zones.

In the introductory part of my report the three questions put to production biologists by nutritionists working on the problems of world food supply were listed. The first was the assessment of the photosynthetic potential of the Earth; the second, the definition of the efficiency of the main natural food chains; and the third, tracing the path of organic matter in the soil.

All three issues were studied by researchers all over the world. The answers were given more or less exactly. In many cases the answers are based on not satisfactorily proved suppositions with even more gaps to be filled. Approximately and in general the limitations of photosynthetic production can be set. However, one reassuring certainty was established: i.e. that the biological reserves of the World are sufficient for feeding Mankind in numbers many times exceeding that of the present population of the Earth without danger of starvation, even if food production should persist in relying on traditional agriculture, i.e. on the photosynthetic way of food production. The main laws governing the energy flow through food chains have also been cleared. Based on that knowledge new food chain models of much higher efficiency were developed by which much higher energy concentrations than through the natural ones can be attained. The fauna of the European soils has been explored; the volume of the organic matter to be decomposed in the soil has also been assessed on the whole, together with the biomass of the soil animals active in decomposition. Some of the laws governing decomposition have also been cleared and finally, in the last few years the first steps towards the exploration of the completely new territory of tropical soils have also been made.

This short summary draws a perplexing picture of the state of production biology and within it of soil zoology in particular. It seems almost unbelievable that there exist but four or five research groups all over the world which, like my own five-member team are engaged in persistent and carefully planned research work on the theoretical problems of decomposition in soils and on the part soil animals play in same. The scientists all over the world who are engaged in similar basic research could well be seated in a smaller lecture hall. It is this handful team of researchers who tries to clear the processes by which 10^{10} tons of dry matter, tenfold the volume of materials produced by the mining, metallurgical and chemical industries of the world annually is decomposed and partly channelled into food production. In 50 or 100 years humanity will be completely at a loss to understand how their forefathers in the early 20th century could burn up tropical rain forests the expanse of which had surpassed many times that of whole Europe and the potentialities of which would have sufficed to solve the food problems of entire humanity at that time. And all that for the sake of momentary gain, only to set up plantations in their place without the slightest knowledge of soil biology, so that the greater part of those plantations became degraded into useless bushland. At that time, except for a very few, keen and clear-sighted zoologists, nobody seemed to be concerned with the soil fauna of the Earth, although the fate of Mankind was dependent to a great extent on that.

To return to our days, what else can we, soil zoologists do besides the tasks outlined, and we Hungarians with them? We have also to shoulder the tasks left undone by our predecessors and collect and describe new faunas, while molecular biology is engaged in examining the minutest structure of matter, and production biology tries to throw light on the vast fundamental relationships between the organic matter turnover and the energy flow of the Earth. Today, soil biologists are united in recognizing the fact that unless the tasks left undone by earlier generations is carried out, tropical soil biology will not be able to advance by an inch.

While our expedition worked on the circumtropical scientific programme

approved by UNESCO in Brazzaville-Congo, the first step of which was to discover the unknown soil fauna, in Paris the representatives of numerous countries from all parts of the world were engaged in setting up and preparing an international scientific programme. As a result of the talks, the International Biological Programme was launched, setting seven main tasks for the biological sciences of the world. One of these tasks was to examine the productivity of the terrestrial communities of the Earth in general, and within that the organic matter turnover and energy flow of the soil, in particular. In this way, our expedition, and with it our research work conducted together with our collaborators, botanists, soil ecologists and microclimatologists in Hungary was integrated into the International Biological Programme as an organic part of same at the very moment of its realization. Our work has been pursued along these lines, ever since. The programme has formulated, besides the scientific tasks, also a general principle, the importance of which is obvious. It says that biology has to work for the welfare of man and for the improvement of human life. In other words, the biologists of the world look upon their discipline as a means of production and wish to evolve it as such. Therefore it is my firm belief that soil zoology will have ever increasing tasks and responsibilities to shoulder in the future.

REFERENCES

1. BALOGH, J.: *A zootológia alapjai — Grundzüge der Zoözoologie*. Budapest, 1—248, 1953.
2. BALOGH, J.: *Lebensgemeinschaften der Landtiere, ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung der zoözoologischen Arbeitsmethoden*. Budapest—Berlin, 1—560, 1958.
3. BALOGH, J.: *A talajzoológiai kutatások eredményei és feladatai hazánkban*. MTA Biológiai Csoportjának Osztályközleményei, **2**, 79—93, 1958.
4. BALOGH, J.: *On some problems of production biology*. Acta Zool., **4**, 89—114, 1958.
5. BORNEMISSZA, G. F.: *Could dung eating insects improve our pastures?* Journ. Austral. Inst. Agric. Science, **26**, 54—56, 1960.
6. DIETRICH, G. & KALLE, K.: *Allgemeine Meereskunde*. Berlin, 1957.
7. VAN DER DRIFT, J.: *Analysis of the animal community in a beech forest floor*. Wageningen, 1—168, 1950.
8. DUDICH, E., BALOGH, J. & LOKSA, I.: *Erdőtalajok izellábiáinak produktíósbiológiai vizsgálata*. MTA Biológiai és Agrártudományi Osztálya Közleményei, **3**, 505—532, 1952.
9. GERE, G.: *Élőlények produktíósbiológiai csoportosítása és szerepük az életközösségekben*. Állatt. Közl., **46**, 71—78, 1957.
10. GERE, G.: *Methode zur Lebendhaltung und Zucht von Arthropoden der Waldböden*. Acta Zool. Hung., **3**, 225—231, 1957.
11. HUXLEY, J.: *Les bases ecologiques en Afrique Orientale*. Endeavour, **82**, 98—107, 1962.
12. LAURENCE, B.: *The larval inhabitants of cow pats*. J. Anim. Ecol., **23**, 234—260, 1951.
13. LINDEMANN, R. L.: *The trophic-dynamic aspect of ecology*. Ecology, **23**, 399—428, 1942.
14. LOKSA, I.: *Die bodenzoozoologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas*. Budapest, 1966.

The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expedition to the Brazzaville-Congo*

40. Vier neue Bodennematoden-Arten

Von

I. ANDRÁSSY**

Die ungarische bodenzoologische Expedition, die in den Jahren 1963—64 vier Monate hindurch in der Kongo-Republik (Brazzaville-Kongo) Arthropoden und andere niedere Tiere studiert und gesammelt hatte, brachte mir auch zahlreiche Nematoden-Proben mit. In einem kleinen Aufsatz (1968) berichtete ich bereits über einen Teil dieser Nematoden, und zwar über die in Grundwassergrabungen angetroffenen Arten; jetzt sollen weitere Fadenwürmer aus den Aufsammlungen der Expedition besprochen werden. Weiter unten veröffentliche ich die Beschreibungen von vier neuen Arten; sie sind sämtlich Bodennematoden, die an zwei verschiedenen Orten des erwähnten afrikanischen Landes erbeutet worden sind.

Für das wertvolle Material habe ich Herrn Professor Dr. J. BALOGH, dem Leiter der Expedition, und Herrn Dr. A. ZICSI, meinem lieben Freunde, zu danken.

Tylenchorhynchus tarjani n. sp.

(Abb. 1 A—E)

Die Art benenne ich nach Herrn Dr. A. C. TARJAN (Lake Alfred, Florida, USA), dem vorzüglichen Nematodenforscher, dessen mit großer Sorgfalt und nach modernen Gesichtspunkten zusammengestellter *Tylenchorhynchus*-Bestimmungsschlüssel einen der besten und nützlichsten Nematodenschlüssel darstellt.

♀: L = 0,50—0,62 mm; a = 24—27; b = 4,7—5,5; c = 16—18; V = 52—54%.

♂: L = 0,60 mm; a = 27; b = 5,4; c = 15.

* Leader of the expedition: Prof. Dr. J. BALOGH; other participants: Dr. S. ENDRÖDY-YOUNGA and Dr. A. ZICSI.

** Dr. ISTVÁN ANDRÁSSY, ELTE Állatrendszertani Tanszék (Institut für Tiersystematik der L.-Eötvös-Universität), Budapest, VIII. Puskin u. 3.

Der Kopf ist 5,8—6,5 μ breit, schwach abgesetzt, nach vorn kegelförmig verschmälert; er besteht aus 4—5 Kutikularingen, die aber miteinander ziemlich verschmelzen und deshalb undeutlich sind. Die Dicke der Kutikula beträgt 1,2—1,4 μ , die der einzelnen Querringen 1,5—1,7 μ . Die etwa $\frac{1}{4}$ der Körperbreite einnehmenden, wellig gerändelten Seitenmembranen beginnen etwas vor dem Proximalende des Mundstachels und reichen bis an das hintere Körperende; sie bestehen aus je 4 Längslinien.

Der dünne Mundstachel ist 24—25 μ lang, d. h. 3,8—4mal länger als die Kopfbreite, und nimmt außer den Kopfringen 18—21 Körperringe ein. Das Metenchium beträgt 50—52% der Stachellänge. Die Endknöpfe sind etwas schräg nach hinten gerichtet. Der Vorderabschnitt des Ösophagus (vom Kopfende bis zum Hinterende des Mittelbulbus) beträgt 56—58% der gesamten Ösophaguslänge. Der ovale, kräftige Mittelbulbus besitzt eine zentrale Valvula. Die Exkretionspore befindet sich beim Vorderende des Endbulbus oder zwischen den beiden Bulbi. Knapp vor der Exkretionspore liegt das kleine, bloß einen Kutikularing einnehmende Hemizonidium.

Die weiblichen Gonaden sind paarig und lang gestreckt, das vordere Ovar endet bei oder kaum etwas hinter dem Ösophagus. Die Vagina nimmt etwa die Hälfte der entsprechenden Körperbreite ein. Spermathecas sind vorhanden, rundlich, mit zahlreichen kugeligen Spermien gefüllt.

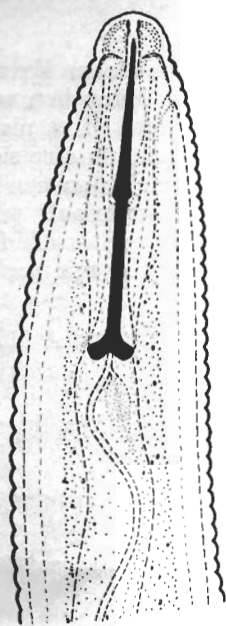
Der Schwanz des Weibchens ist von charakteristischer Gestalt. Er ist 2,7—2,8 Analbreiten lang (33—37 μ) und nach hinten kaum verschmälert, fast zylindrisch mit sehr breit abgerundetem Ende. Von den Kutikularingen entfallen ventral 14—15 auf den Schwanz, der letzte Ring ist sehr breit, fast halbkugelig. Die deutlichen Phasmidien befinden sich 4—5 Ringe hinter der Analöffnung.

Die Länge der Bursa beträgt 58 μ , die der Spikula 26 μ und die des Gubernakulums 15 μ . Die Bursa ist deutlich quergestreift, jeder zweite Ring stärker ausgeprägt als die zwischenliegenden Ringe.

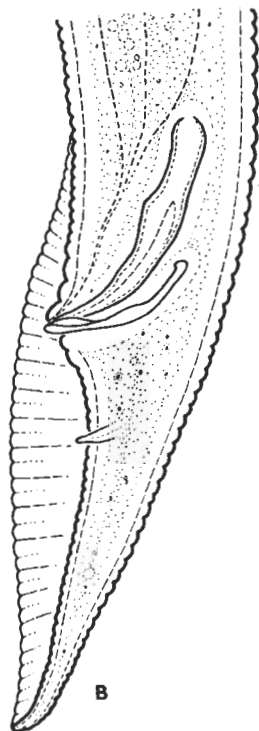
Diagnose: Eine kleine *Tylenchorhynchus*-Art, mit schwach abgesetztem, kaum sichtbar geringeltem Kopf, schwachem Versteifungsapparat, 4 Linien aufweisenden Seitenmembranen, dünnem, beinahe 20 Kutikularinge einnehmendem Mundstachel, langen Gonaden, deutlichen Spermathecas und mittellangem, zylindrischem, am Ende breit abgerundetem Schwanz.

Tylenchorhynchus tarjani n. sp. steht den Arten *T. nudus* ALLEN, 1955 und *T. ewingi* HOPFER, 1959 am nächsten. Er unterscheidet sich *a*) von *nudus* durch den mehr oder minder kegelförmigen, leicht abgesetzten, mehr als zwei Kutikularinge aufweisenden Kopf, den kleineren Körper (Körperlänge bei *nudus* 0,7—0,8 mm), den mehr Kutikularinge einnehmenden Mundstachel (bei *nudus* nimmt der Stachel nur 12—13 Ringe ein) und den plumperen und weniger Ventralringe aufweisenden Schwanz; *b*) von *ewingi* durch den längeren und mehreren Kutikularinge einnehmenden Mundstachel (bei *ewingi* ist der Stachel 18—20 μ lang und nimmt nur etwa 10 Ringe ein), sowie durch den nicht kegelartig verzüngten, am Ende viel breiter abgerundeten Schwanz.

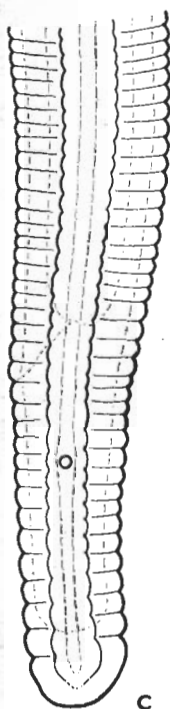
Es soll hier erwähnt werden, daß auch *Tylenchorhynchus martini* FIELDING, 1956 den erwähnten drei Arten sehr nahe steht und besonders stark an die Art *T. nudus* erinnert (der Mundstachel ist von derselben Länge, auf den Schwanz entfallen ebenso viel Kutikularinge, die Zahl der Kopfringe beträgt 3 [oder 2?!]). Der einzige als wesentlich erscheinende Unterschied besteht



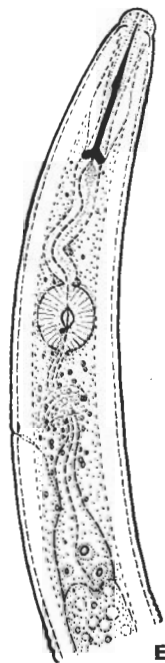
A



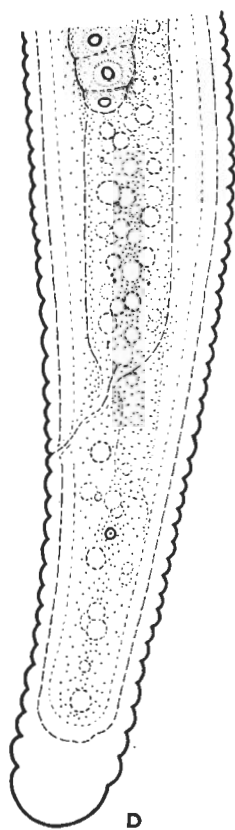
B



C



E



D

Abb 1. *Tylenchorhynchus tarjani* n. sp. A: Vorderende, 1600 \times ; B: Hinterkörper des σ , 950 \times ; C—D: Schwanzformen von ♀ ♀ , je 1400 \times ; E: Ösophagusregion, 700 \times

nur darin, daß FIELDING nach Durchsuchen von 80 000 (!) weiblichen Exemplaren kein einziges Männchen angetroffen hat, während die Männchen von *nudus* etwa ebenso häufig wie die Weibchen sind. Andererseits ist es nicht ausgeschlossen, daß es sich im Falle der Art von FIELDING nur um eine sich fakultativ parthenogenetisch vermehrende Art handelt, deren Männchen in anderen Jahreszeiten durchaus nicht selten sind. Ich halte es deshalb sehr leicht möglich, daß *martini* mit *nudus* identisch ist. Dasselbe gilt auch für *Tylenchorhynchus silvaticus* FERRIS, 1963, der ebenfalls möglich mit *nudus* konspezifisch ist.

H o l o t y p u s : ♀ im Präparat A/5174. Allotypus: ♂ im Präparat A/5175. Paratypen: 2 ♀ im Präparat A/5174. Sämtliche Präparate befinden sich in der Kollektion des Verfassers.

T y p i s c h e r F u n d o r t : Brazzaviloo-Kongo, Kindamba, Meya, Adam-Höhle, Erde mit Pflanzenwurzeln vor der Höhle, 7. XI. 1963.

Aus Afrika und den angehörenden Inseln wurden bis heute die folgenden 28 *Tylenchorhynchus*-Arten erwähnt:

- T. acti* HOOPER, 1959 — Kanarische Inseln (DE GUIRAN, 1962; DE GUIRAN & VILARDEBO, 1963)
T. alatus (COBB, 1930) FILIPJEV, 1936 — Kinshasa-Kongo (COBB, 1930)
T. bifasciatus ANDRÁSSY, 1961 — Tansanien (ANDRÁSSY, 1961)
T. brachycephalus LITVINOVA, 1946 — Elfenbeinküste (ANDRÁSSY, 1956)
T. brassicae SIDDIQI, 1961 — Ägypten (TARJAN, 1964)
T. brevidens ALLEN, 1955 — Kanarische Inseln (DE GUIRAN, 1962; DE GUIRAN & VILARDEBO, 1963)
T. brevilineatus WILLIAMS, 1960 — Mauritius (WILLIAMS, 1960)
T. capitatus ALLEN, 1955 — Tunesien (RITTER, 1959)
T. clarus ALLEN, 1955 — Ägypten (TARJAN, 1964)
T. clavicaudatus SEINHORST, 1963 — Elfenbeinküste (LUC & DE GUIRAN, 1960; SEINHORST, 1963), Ägypten (TARJAN, 1964; TARJAN & OTEIFA, 1965)
T. crassicaudatus WILLIAMS, 1960 — Mauritius (WILLIAMS, 1960), Kenia (SCHOEMAKER, 1968)
T. curvus WILLIAMS, 1960 — Mauritius (WILLIAMS, 1960)
T. cylindricus COBB, 1913 — Ägypten (OTEIFA & TARJAN, 1965)
T. dubius (BÜTSCHLI, 1873) FILIPJEV, 1936 — Tunesien (RITTER, 1959)
T. ebriensis SEINHORST, 1963 — Elfenbeinküste (LUC & DE GUIRAN, 1960; SEINHORST, 1963)
T. kegenicus LITVINOVA, 1946 — Ägypten (TARJAN, 1964)
T. latus ALLEN, 1955 — Ägypten (OTEIFA & DIAB, 1960; TARJAN, 1964; OTEIFA & TARJAN, 1965)
T. macrurus (T. GOODEY, 1932) FILIPJEV, 1936 — Kinshasa-Kongo (SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938)
T. mamillatus TOBAR-JIMENEZ, 1966 — Marokko (DE GUIRAN, 1967)
T. martini FIELDING, 1956 — Madagaskar (DE GUIRAN, 1965), Senegal (NETSCHER, 1966), Sierra Leone (HOOPER & MERNY, 1966)
T. nothus ALLEN, 1955 — Ägypten (TARJAN, 1964; OTEIFA & TARJAN, 1965)
T. quadrifer ANDRÁSSY, 1954 — Ghana (ANDRÁSSY, 1966)
T. rhopalocercus SEINHORST, 1963 — Elfenbeinküste (LUC & DE GUIRAN, 1960; LUC & VILARDEBO, 1961; SEINHORST, 1963)
T. sculptus SEINHORST, 1963 — Elfenbeinküste (LUC & DE GUIRAN, 1960; SEINHORST, 1963)
T. spinicaudatus SCHUURMANS STEKHOVEN, 1944 — Kinshasa-Kongo (SCHUURMANS STEKHOVEN, 1944)
T. sulcatus DE GUIRAN, 1967 — Marokko (DE GUIRAN, 1967)
T. tarjani n. sp. — Brazzaville-Kongo
T. triglyphus SEINHORST, 1963 — Elfenbeinküste (LUC & DE GUIRAN, 1960; SEINHORST, 1963)

Prismatolaimus leptolaimus n. sp.*

(Abb. 2 A—E)

♀: L = 0,72 mm; a = 33; b = 4,3; c = 3,4; V = 56%.

Die Kutikula ist 1,7—1,8 μ dick, deutlich quergeringelt, die Breite der einzelnen Ringe beträgt an der Körpermitte 1,7—2 μ . Submedian befinden sich zahlreiche zerstreute Borsten, von denen die vordersten etwa eine Körperbreite hinter den Seitenorganen stehen.

Der abgerundete, nicht abgesetzte Kopf besitzt niedrige, mit kleinen Borstenpapillen versehene Lippen. Am Kopf befindet sich je ein Kranz von 6 bzw. 4 Borsten, von denen die vorderen, längeren Borsten 5 μ lang, bzw. 0,6 Körperbreite, die hinteren, kleineren Borsten etwa halb so lang sind. Die längeren Borsten bestehen aus drei deutlichen Gliedern; das letzte Glied ist wesentlich dünner als die beiden anderen und beugt sich leicht nach vorn. Die Gliederung der kleineren Borsten ist undeutlich.

Die Mundhöhle weist eine für die Art sehr charakteristische Gestalt auf. Sie ist 9 μ lang und etwa 2,5 μ breit, also ungefähr 3,5mal so lang wie breit und nimmt nur etwa $\frac{1}{3}$ der entsprechenden Körperbreite ein. Ihre Wände laufen im optischen Schnitt gerade und parallel miteinander, nur am proximalen Mundhöhlengrund läßt sich eine kleine Dorsalanschwellung erkennen, die aber keine sichtbaren Zähne trägt. Der Ösophagus weist keine Besonderheiten auf, erweitert sich im hinteren Drittel allmählich. Die kugelige Kardialarterie ist von drüsiger Struktur. Die Länge des Enddarms beträgt beinahe eine anale Körperbreite.

Die ziemlich großen, etwa $\frac{1}{3}$ der entsprechenden Körperbreite einnehmenden Seitenorgane liegen 28—30 μ , d. h. 3,5—3,6 Kopfbreiten hinter dem Vorderende des Körpers bzw. sie befinden sich in 18% der Ösophaguslänge. Sie sind eigentlich Querfalten, mit ovalem Hof.

Die Gonade des Weibchens ist unpaarig, prä vulvar und zurückgebogen, 5,5mal so lang wie die Körperbreite. Die Vulvalippen springen deutlich hervor, die Vagina läuft steil nach vorn und ist etwa halb so lang wie der entsprechende Körperdurchmesser.

Die Länge des fein, allmählich verdünnten Schwanzes beträgt 14 Analbreiten bzw. ist zweimal so groß wie der Abstand zwischen der Vulva und der Analöffnung. Die für die Gattung charakteristische Schwanzkralle — ein feiner, kurzer Anhang am Ende des Schwanzes — beugt sich schwach dorsal.

Männchen wurden nicht vorgefunden.

Diagnose: Eine mittelgroße *Prismatolaimus*-Art, mit mittellangen, deutlich gegliederten Kopfborsten, sehr schmaler und am Grunde eine schwache Dorsalanschwellung aufweisender Mundhöhle, im hintersten Drittel verdicktem Ösophagus, deutlich geringelter Kutikula, verhältnismäßig großen Seitenorganen, prä vulvarem weiblichem Geschlechtsorgan und langem, eine leicht dorsal gekrümmte Kralle tragendem Schwanz. ♂ unbekannt.

Bei der Besprechung der als neu aufgestellten Familie Onchulidae ANDRÁSSY, 1964 gebe ich auch eine Übersicht der Gattung *Prismatolaimus* DE MAN, 1880 an. In diesem Aufsatz (1964) werden 7 selbständige und wieder erkennbare, also „gute“ *Prismatolaimus*-Arten aufgezählt, während 13 unter dem

* λεπτός = schmal, dünn; λαιμός = Kehle, Schlund.

Gattungsnamen *Prismatolaimus* beschriebene Arten bzw. Formen teils in andere Gattungen versetzt, teils für Synonyme anderer Arten bzw. für „species inquirendae“ erklärt werden. Eine Art fehlt aus der Aufzählung, namentlich die von MILNE ein Jahr früher aus Afrika beschriebene Spezies *Prismatolaimus parvus* MILNE, 1963, denn ihre Diagnose lag mir beim Abschluß des Manuskriptes noch nicht vor. Jetzt möchte ich betreffs der Art von MILNE nachträglich einige Bemerkungen machen.

MILNE schreibt, daß seine Art dem *Prismatolaimus intermedius* (BÜTSCHLI, 1873) DE MAN, 1880 äußerst nahe steht und sich nur durch den etwas schlanke- ren Körper und den längeren Schwanz von ihm unterscheidet. Diese Ab- weichungen von *intermedius* sind jedoch so gering, daß eine neue, selbständige Art auf sie kaum gegründet werden darf. Der Wert von *a* beträgt nach MILNE 41—55 und der von *c* 2,7—3,7. In einer vorigen Arbeit (1962) beschreibe ich die in Ungarn sehr gemeine Art *P. intermedius* ausführlich und gebe die fol- genden Werte: *a* = 35—49, *c* = 3,1—3,5. Beim Vergleich der erwähnten An- gaben geht hervor, daß an Hand dieser Werte MILNES *P. parvus* von DE MANS *P. intermedius* überhaupt nicht abgetrennt werden kann. Vergleichen wir *P. parvus* auch in anderen Beziehungen mit meiner Beschreibung, so können wir auch in jenem Falle die Endfolgerungen ziehen, daß MILNES Art eindeutig mit *P. intermedius* identisch ist, und mit ihm synonymisiert werden muß.

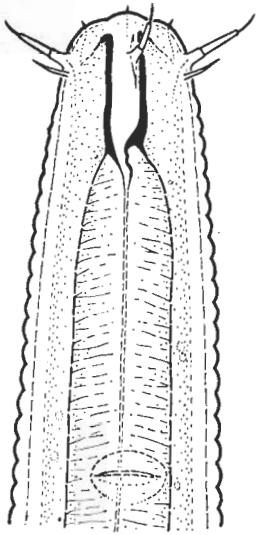
Bemerkt werden soll noch, daß die von MILNE beim Vorderabschnitt des Ösophagus beobachteten „dorsal and ventral pores of unknown function“ eigentlich die Seitenorgane sind, die sich wegen der schwachen Drehung des vorderen Körperendes als ventrale bzw. dorsale Poren erwiesen. Ihr Abstand vom Vorderende stimmt mit dem der Seitenorgane vollkommen über- ein. Und noch etwas: MILNE hat 6 längere und 6 kürzere Kopfborsten gezeichnet (Fig. 1 B), obwohl bei den *Prismatolaimus*-Arten in der Wirklichkeit stets nur 4 kürzere Borsten vorhanden sind.

Prismatolaimus leptolaimus n. sp. erinnert auf Grund der recht schmalen Mundhöhle an die Art *P. stenolaimus* DE MAN, 1921, indem auch die Mund- höhle dieser Art 3—4mal so lang wie breit ist, während die sämtlichen anderen Arten der Gattung eine wesentlich breitere, geraumigere Mundhöhle besitzen. Leider wurde *P. stenolaimus* von DE MAN ziemlich mangelhaft beschrieben und seit der ersten Beschreibung noch nicht wiedergefunden, die neue Art kann deshalb mit *stenolaimus* in allen Beziehungen nicht verglichen werden. So wissen wir über die Gonaden von *P. stenolaimus* nichts Sicheres. Trotz diesem erscheint es doch sicher, daß meine oben angeführte Art nicht mit der Art von DE MAN identisch ist, und zwar aus dem Grunde, da *P. stenolaimus* wesentlich schlanker ist als *P. leptolaimus*. DE MAN gibt nämlich für den Wert von *a* 70 (!), während derselbe Wert bei der neuen Art bloß 33 beträgt. Auch die Mundhöhle von *stenolaimus* scheint nach der Zeichnung von DE MAN kleiner (5 μ) zu sein als bei *leptolaimus* (9 μ).

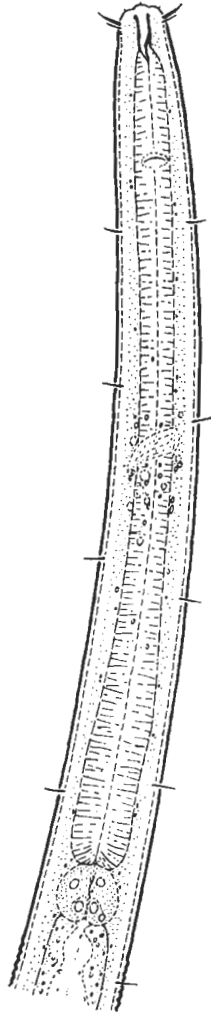
H o l o t y p u s : ♀ im Präparat A/5171. Paratypen: 3 junge Exemplare im Präparat A/5170.

T y p i s c h e r F u n d o r t : Brazzaville-Kongo, Sibiti, Soso-Fluß, Boden- probe aus 10 cm Tiefe am Ufer, 1. XII. 1963.

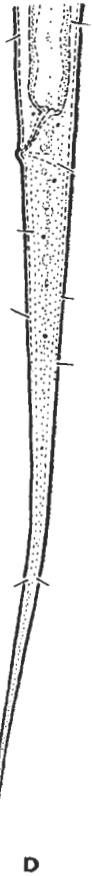
Zur Gattung *Prismatolaimus* lassen sich zur Zeit die folgenden 9 Arten einreihen:



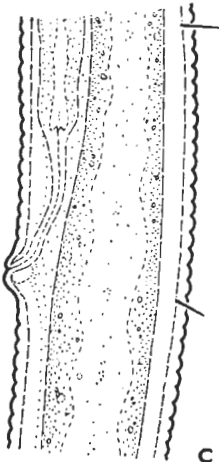
A



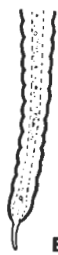
B



D



C



E

Abb. 2. *Pristomatolaimus leptolaimus* n. sp. A: Vorderende, 2200 \times ; B: Ösophagusregion, 700 \times ; C: Vulvagegend, 1100 \times ; D: Schwanz des ♀, 500 \times ; E: Schwanzende, 2200 \times

P. brevicaudatus WU & HOEPLI, 1929

Syn.: *Prismatolaimus dolichurus* var. *brevicaudatus* WU & HOEPLI, 1929

P. dolichurus DE MAN, 1880

Syn.: *Prismatolaimus australis* COBB, 1893

Prismatolaimus dolichurus var. *bulbosus* DADAY, 1896

Prismatolaimus stenurus COBB, 1914

P. hsuei WU & HOEPLI, 1929

P. intermedius (BÜTSCHLI, 1873) DE MAN, 1880

Syn.: *Monhystera intermedia* BÜTSCHLI, 1873

Prismatolaimus hawaiiensis COBB, 1906

Prismatolaimus digitatus M. V. COBB, 1915

Prismatolaimus parvus MILNE, 1963

P. leptolaimus n. sp.

P. stenolaimus DE MAN, 1921

P. tenuicaudatus SCHUURMANS STEKHOVEN, 1951

P. verrucosus HIRSCHMANN, 1952

P. waipukea (YEATES, 1967) n. comb.

Syn.: *Takakia waipukea* YEATES, 1967

Die folgenden vier *Prismatolaimus*-Arten wurden bisher aus drei Ländern von Afrika vorgefunden:

P. dolichurus DE MAN, 1880 — Kinshasa-Kongo (DE CONINCK, 1935)

P. leptolaimus n. sp. — Brazzaville-Kongo

P. intermedius (BÜTSCHLI, 1873) DE MAN, 1880 — Kinshasa-Kongo (ALLGÉN, 1933; SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938; GERAERT, 1962; MILNE, 1963), Ghana (ANDRÁSSY, 1965)

P. tenuicaudatus SCHUURMANS STEKHOVEN, 1951 — Kinshasa-Kongo (SCHUURMANS STEKHOVEN, 1951)

Dorylaimellus afer n. sp.

(Abb 3 A—E)

♀: L = 0,88 mm; a = 33; b = 3,5; c = 22; V = 52%.

♂: L = 0,84 mm; a = 31; b = 3,3; c = 20.

Die glatte Kutikula ist 1,3 μ dick. Der Kopf ist stark abgesetzt, 5,5 μ breit, besitzt abgerundete Lippen und scheibenartig aufgesetzte Innenlippen. Die für die Gattung kennzeichnenden kleinen Chitinstäbchen im Eingang der Mundhöhle sind deutlich. Die tiefen und beinahe eine ganze Körperbreite einnehmenden Seitenorgane liegen unmittelbar hinter den Lippen.

Der Mundstachel ist kurz, seine Länge beträgt 4,5 μ bzw. 80% des Kopfdurchmessers. Die Öffnung des Mundstachels nimmt etwa $\frac{1}{3}$ der Stachellänge ein. Hinter dem Stachel folgt am Ösophagus eine deutliche Anschwellung, die sogenannte flügelartige Erweiterung, deren Länge ungefähr das Dreifache der Stachellänge beträgt. Der Ösophagus hat eine gattungscharakteristische Gestalt, erweitert sich in 45% seiner Länge. Die Kardia ist etwa so lang wie breit, das Prärektum 6mal länger als die anale Körperbreite, während der Enddarm beinahe so lang wie die Analbreite ist.

Die eingesenkten Vulvalippen sind nicht chitinisiert. Die angeschwollene Vagina nimmt $\frac{2}{5}$ der entsprechenden Körperbreite ein. Die beiden Gonaden sind etwa gleich lang, d. h. 4—4,5mal so lang wie die durchschnittliche Körperbreite.

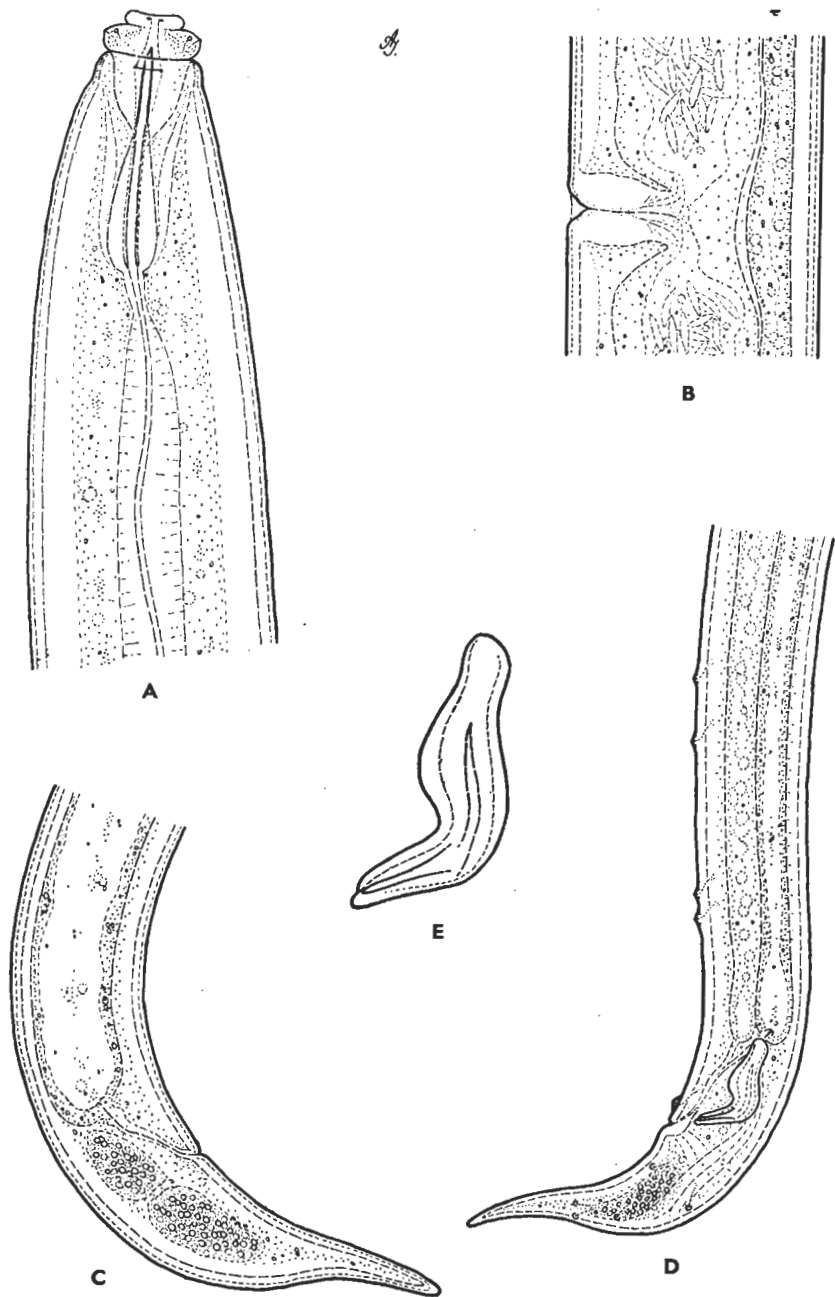


Abb. 3 *Dorylaimellus afer* n. sp. A: Vorderende, 1600 \times ; B: Vulvaregion, 1100 \times ; C: Hinterende des ♀, 950 \times ; D: Hinterende des ♂, 700 \times ; E: Spikulum

Die Form der Spikula entspricht der Gattung: sie sind plump und stark, fast rechtwinkelig gebogen, 22μ lang. Die Länge der spindelförmigen Spermien beträgt $5-6 \mu$, $\frac{1}{4}-\frac{1}{5}$ der korrespondierenden Körperbreite. Es befinden sich vier Präanalorgane, die auf unregelmäßigen Abstand voneinander stehen und mehr oder minder je zwei gruppiert sind; sie liegen 42, 47, 74 und 85μ weit von der Analöffnung.

In der ganzen Länge des Körpers befinden sich zahlreiche Lateraldrüsen von körniger Struktur; so ließen sich z. B. beim Weibchen an einer Seite beider Körperhälften — vor und hinter der Vulva — genau je 23 Drüsen zusammenzählen.

Der Schwanz ist bei den beiden Geschlechtern gleich gestaltet und für die Art sehr charakteristisch: er beugt sich zuerst schwach ventral, dann verengt sich rasch fingerartig und krümmt sich leicht dorsal. Er ist am Ende fein abgerundet. Seine Länge beträgt die 2,4—2,5fache Analbreite des Körpers.

Diagnose: Eine mittellange *Dorylaimellus*-Art, mit abgesetztem Kopf und scheibenartigen Innenlippen, kurzem Mundstachel, langem, vor der Mitte erweitertem Ösophagus, zahlreichen Seitenfeldrüsen, paarigen Gonaden, langem Prärektum, stark gebogenen Spikula, vier unregelmäßig angeordneten Präanalorganen und fingerartig verschmälertem, anfangs ventral, dann dorsal gebogenem Schwanz.

Unter den relativ kurzschwanzigen und mit paarigen Gonaden versehenen *Dorylaimellus*-Arten finden sich nur 5, deren Kopf kleine, scheiben- bzw. kappenartig aufgesetzte Innenlippen besitzt, und zwar *Dorylaimellus projectus* HEYNS, 1962, *D. labiatus* THORNE, 1964, *D. capitatus* SIDDIQI, 1964, *D. discocephalus* SIDDIQI, 1964 und *D. processus* HUSAIN & KHAN, 1967. Unsere neue Art, *Dorylaimellus afer* n. sp., unterscheidet sich jedoch auf den ersten Augenblick im Bau des fingerförmig verschmälerten Schwanzes von sämtlichen dieser Arten. Auf Grund der Schwanzform erinnert sie an die Arten *Dorylaimellus virginianus* COBB, 1913, *D. demani* J. B. GOODEY in T. GOODEY, 1963 und *D. digitatus* SIDDIQI, 1964, läßt sich jedoch durch das Vorhandensein der aufgesetzten Kopfscheibe von allen diesen drei Arten unterscheiden. Außerdem weicht sie a) von *virginianus* durch den viel kleineren Körper (die Körperlänge von *virginianus* beträgt 1,5 mm) und den längeren, einen größeren Fingerabschnitt aufweisenden Schwanz; b) von *demani* durch das längere Prärektum und den längeren, bei beiden Geschlechtern fingerartig verdünnten Schwanz (das männliche Schwanz von *demani* ist mehr oder minder kegelförmig); c) von *digitatus* durch den wesentlich längeren Ösophagus (der Ösophagus nimmt bei *digitatus* nur etwa $\frac{1}{6}$ der Körperlänge ein) und den gleichfalls längeren Schwanz ab.

Holotypus: ♀ im Präparat A/5173. **Allotypus:** ♂ im Präparat A/5176.
Typischer Fundort: Brazzaville-Kongo, Kindamba, Meya, Adam-Höhle, Boden mit Pflanzenwurzeln vor der Höhle, 7. XI. 1963.

Aus Afrika kennen wir bis heute 14 *Dorylaimellus*-Arten:

- D. afer* n. sp. — Brazzaville-Kongo
- D. andrassyi* HEYNS, 1963 — Südafrika (HEYNS, 1963)
- D. bambesae* DE CONINCK, 1962 — Kinshasa-Kongo (DE CONINCK, 1962), Ghana (ANDRÁSSY, 1965)
- D. caffrae* KRUGER, 1965 — Südafrika (KRUGER, 1965)
- D. directus* HEYNS, 1963 — Südafrika (HEYNS, 1963; HEYNS & LAGERWEY, 1965)
- D. graminis* KRUGER, 1965 — Südafrika (KRUGER, 1965)

- D. heterurus* SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938 — Kinshasa-Kongo (SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938)
D. imitator HEYNS, 1963 — Südafrika (HEYNS, 1963)
D. multipapillatus SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938 — Kinshasa-Kongo (SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938)
D. projectus HEYNS, 1962 — Südafrika (HEYNS, 1962)
D. striatus COBB in THORNE, 1939 — Ghana (ANDRÁSSY, 1965)
D. tenuidens THORNE, 1939 — Südafrika (HEYNS, 1962)
D. veator HEYNS, 1963 — Südafrika (HEYNS, 1963)
D. yangambiensis GERAERT, 1962 — Kinshasa-Kongo (GERAERT, 1962)

Tyleptus telyptus n. sp.*

(Abb. 4 A—D)

♀: L = 0,71—0,74 mm; a = 20—24; b = 4,3—4,6; c = 58—61; V = 23—26%.

Die Kutikula selbst ist dünn und ungeringelt, die Subkutikula hingegen stark und unregelmäßig gewellt und deutlich querringelt. Der abgesetzte und 9—9,5 μ breite Kopf besitzt sehr kleine, kugelige und nicht wie bei anderen Arten der Gattung hervorragende, sondern in die Kopfscheibe etwas eingesenkte Innenlippchen. Hinter dem Kopf befinden sich die großen, etwa $\frac{2}{3}$ der entsprechenden Körperbreite einnehmenden, tiefen Seitenorgane.

Der dünne, gerade Mundstachel ist verhältnismäßig lang, 10—10,5 μ bzw. 1,1—1,2mal länger als der Kopfdurchmesser, hat jedoch eine kleine Öffnung, die nur etwa $\frac{1}{6}$ der Stachellänge einnimmt. Der zarte Führungsring liegt um das Proximalende der Stachelöffnung. Der Stachelfortsatz ist angeschwollen und ungefähr so lang wie der Stachel selbst.

Der größte Teil des Ösophagus ist sehr dünn, rohrförmig und läuft stark im Zickzack, beugt sich an mehreren Stellen eine kurze Strecke zurück. Die stark muskulöse, bulböse Anschwellung beginnt in 83—85% der Ösophaguslänge, ist 25—27 μ lang, d. h. deutlich kürzer als die entsprechende Breite des Körpers. Das Lumen des Ösophagusbulbus erweitert sich nach hinten. Diesem Bulbus folgt eine kleine, zungenförmige Kardialia. Der Enddarm ist länger als der anale Körperdurchmesser, das Prärektum undeutlich.

Sehr charakteristisch ist für die Art, daß die Vulva dem Hinterende des Ösophagus ungewohnt nahe liegt, so daß der Abstand zwischen ihnen bloß 7—20 μ beträgt, d. h. immer deutlich kürzer ist als die in derselben Höhe gemessene Körperbreite. Wie sehr nahe die Genitalöffnung dem Ösophagus liegt, zeigt sich auch daraus, daß der prävulvare Uterusast stets neben den Ösophagusbulbus nach vorn eindringt. Dieser Ast des Uterus ist übrigens etwa eine Körperbreite lang und dient als Spermatheca. Die Vagina ist schmal, nimmt beinahe die Hälfte des Körperdurchmessers ein, die Vulvalippen sind nicht chitiniert. Der hintere Gonadenast ist sehr lang, etwa 10mal länger als die Körperbreite und beugt sich fast ganz bis zur Vulva zurück. Im Uterus eines Weibchens befand sich ein 80 \times 24 μ großes, 2,4 Körperbreiten langes Ei.

Die Länge des breit abgerundeten, plumpen Schwanzes beträgt nur etwa 60% der analen Körperbreite. Subdorsal laufen einige „Fäden“ aus dem Schwanzlumen an die Schwanzkutikula. Am Schwanz befinden sich zwei Paar kleine Papillen.

* „Telyptus“ ist ein Anagramm des Gattungsnamens *Tyleptus*.

Männchen wurden nicht vorgefunden.

Diagnose: Eine mittelgroße Art der Gattung *Tyleptus*, mit abgesetztem Kopf, sehr kleinen und eingesenkten Innenlippen, relativ langem Mundstachel, kurzer Stachelöffnung, langem, sich schlängelndem Ösophagusrohr, unmittelbar hinter dem Ösophagusende mündender Vulva, langem postvulvarem Gonadenast und sehr kurzem, plump abgerundetem Schwanz. ♂ unbekannt.

Bisher wurden 6 Arten der Gattung *Tyleptus* beschrieben, und zwar die folgenden: *Tyleptus projectus* THORNE, 1939, *T. striatus* HEYNS, 1963, *T. gymnochilus* LOOF, 1964, *T. amalgans* THORNE, 1964, *T. parvus* JAIRAJPURI, 1965 und *T. variabilis* JAIRAJPURI & LOOF, 1966. Wegen dem Ösophagusende recht nahe stehender Vulva und des mit der Kopfbreite beinahe gleich langen Mundstachels ist die vorliegende neue Art, *Tyleptus telyptus* n. sp., mit der Spezies *T. parvus* am nächsten verwandt. Sie läßt sich jedoch auf Grund der folgenden Merkmale von *parvus* unterscheiden: die kleinen Innenlippchen sind nicht auffallend und ragen aus der Kopfkontur nicht so stark wie bei *parvus* hervor, der Ösophagus im Verhältnis der Körperlänge kürzer (etwa $\frac{1}{3}$ der Körperlänge oder noch länger bei *parvus*), die Vulva liegt noch weiter vorn (bei *parvus* $V = 32-34\%$), der prävulvare Gonadensack dringt neben dem Ösophagus vor, und der Körper ist schließlich länger (0,4—0,57 mm bei *parvus*).

Holotypus: ♀ im Präparat A/5172. Paratypen: 2 ♀ in den Präparaten A/5169 und A/5173.

Typischer Fundort: Brazzaville-Kongo, Kindamba, Meya, Adam-Höhle, Pflanzenwurzeln neben der Höhle, 7. XI. 1963.

Bestimmungsschlüssel für die *Tyleptus*-Arten

- 1 (10) Mundstachel gerade, regelmäßig; Subkutikula mit stark unregelmäßig gewellter Kontur.
- 2 (3) Kleine aufgesetzte Innenlippchen nicht vorhanden; Männchen mit einem Präanalorgan. — ♀: $L = 0,73-0,87$ mm; $a = 26-30$; $b = 4,5-6,3$; $c = 56-73$; $V = 33-37$. ♂: $L = 0,72-0,74$ mm; $a = 30-31$; $b = 4,4-5,1$; $c = 50-60$; PO: 1. — Venezuela.
gymnochilus LOOF, 1964
- 3 (2) Kleine aufgesetzte Innenlippchen vorhanden; Männchen, insofern bekannt, mit mehreren Präanalorganen.
- 4 (7) Vulva weit vorn, eine Körperbreite hinter dem Ösophagusende oder noch weiter vorn.
- 5 (6) Innenlippchen stark vorspringend; Ösophagus $\frac{1}{3}$ der Körperlänge oder noch länger. — ♀: $0,40-0,57$ mm; $a = 28-29$; $b = 2,4-3,2$; $c = 55-62$; $V = 32-34\%$. ♂ unbekannt. — Indien.
parvus JAIRAJPURI, 1965
- 6 (5) Innenlippchen eingesenkt; Ösophagus $\frac{1}{4}$ der Körperlänge oder kürzer. — ♀: $L = 0,71-0,74$ mm; $a = 20-24$; $b = 4,3-4,6$; $c = 58-61$; $V = 23-26\%$. ♂ unbekannt. — Brazzaville-Kongo.
telyptus n. sp.

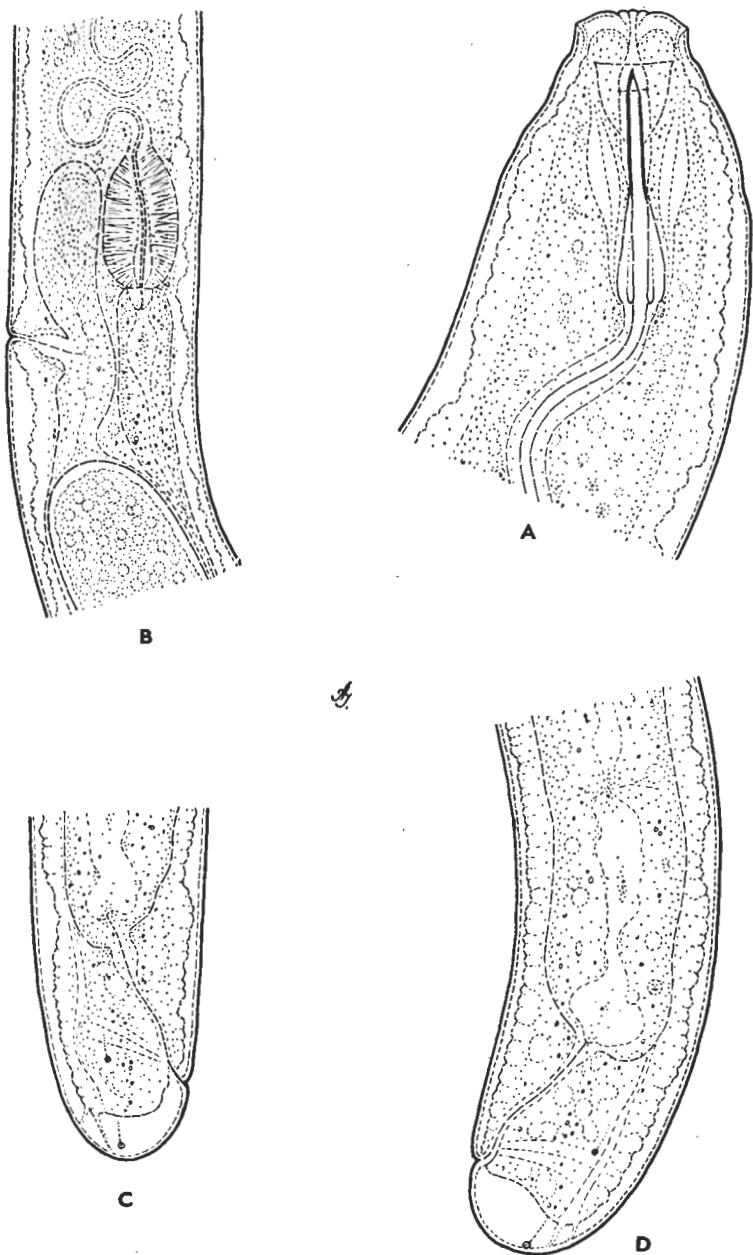


Abb. 4. *Tyleptus telyptus* n. sp. A: Vorderende, 1600 \times ; B: Ösophagushinterende—Vulvagegend, 700 \times ; C—D: Hinterenden von ♀♀, je 950 \times

- 7 (4) Vulva weiter hinten, etwa zwei Körperbreiten hinter dem Ösophagusende.
- 8 (9) Innenlippchen voneinander getrennt. — ♀: L = 0,69—0,84 mm; a = 24—31; b = 3,9—4,2; c = 65—84; V = 34—36%. ♂: L = 0,94—1,13 mm; a = 31—41; b = 3,7—4,6; c = 49—59; PO: 3. — Südafrika, Indien, Ostpakistan.
striatus HEYNS, 1963
- 9 (8) Innenlippchen zusammengewachsen. — ♀: L = 0,9 mm; a = 28; b = 4,8; c = 60; V = 34%. ♂: L = 0,9 mm; a = 36; b = 3,6; c = 55; PO: 3. — Puerto Rico.
amalgans THORNE, 1964
- 10 (1) Mundstachel etwas unregelmäßig, leicht dorsal gebogen; Subkutikula glatt oder geringelt, jedoch nicht mit unregelmäßig gewellter Kontur.
- 11 (12) Stachelfortsatz flügelartig angeschwollen. — ♀: L = 0,85—1,26 mm; a = 29—36; b = 4,1—4,9; c = 74—104; V = 29—34%. ♂: L = 1,10—1,33 mm; a = 36—38; b = 5,0—5,6; c = 53—65; PO: 3. — Indien.
variabilis JAIRAJPURI & LOOF, 1966
- 12 (11) Stachelfortsatz nicht flügelartig angeschwollen. — ♀: L = 1,0 mm; a = 28; b = 4,5; c = 60—80; V = 36%. ♂ unbekannt. — USA, Venezuela.
projectus THORNE, 1939

Zwei *Tyleptus*-Arten kamen bisher aus Afrika hervor:

T. striatus HEYNS, 1963 — Südafrika (HEYNS, 1963)

T. telyptus n. sp. — Brazzaville-Kongo

SUMMARY

Four New Species of Soil Nematodes

The author describes four new soil inhabiting nematode species collected in 1963 by the Hungarian Soil Zoological Expedition in the Brazzaville-Congo. They are *Prismatolaimus leptolaimus*, *Tylenchorhynchus tarjani*, *Dorylaimellus afer* and *Tyleptus telyptus* n. spp. A list of the species of *Prismatolaimus* and a key to the species of *Tyleptus* is added.

SCHRIFTTUM

- ALLEN, M. V.: *A review of the nematode genus Tylenchorhynchus*. Univ. Calif. Publ. Zool., 61, 1955, p. 129—166.
- ANDRÁSSY, I.: *Onchulidae n. fam., eine neue Familie der Ordnung Enoplida (Nematoda)*. Opusc. Zool. Budapest, 5, 1964, p. 25—41.
- ANDRÁSSY, I.: *Nematoden aus Chile, Argentinien und Brasilien, gesammelt von Prof. Dr. H. Franz*. Opusc. Zool. Budapest, 7, 1967, p. 3—34.
- COBB, N. A.: *New nematode genera found inhabiting fresh water and non-brackish soils*. Journ. Wash. Acad. Sci., 3, 1913, p. 432—444.
- FERRIS, V. R.: *Tylenchorhynchus silvaticus n. sp. and Tylenchorhynchus agri n. sp. (Nematoda: Tylenchida)*. Proc. Helminthol. Soc. Washington, 30, 1963, p. 165—168.
- FIELDING, M. J.: *Tylenchorhynchus martini, a new nematode species found in the sugarcane*

- and rice fields of Louisiana and Texas. Proc. Helminthol. Soc. Washington, 23, 1956, p. 47—48.
7. GOODEY, T. (GOODEY, J. B.): *Soil and freshwater nematodes*. London, 1963, pp. 544.
8. HEYNS, J.: *Five new species of Leptonchidae (Nemata: Dorylaimoidea) from South Africa*. Proc. Helminthol. Soc. Washington, 30, 1963, p. 7—15.
9. HOPPER, B. E.: *Three new species of the genus Tylenchorhynchus (Nematoda: Tylenchida)*. Nematologica, 4, 1959, p. 23—30.
10. JAIRAJPURI, M. S.: *Three new species of Dorylaimoidea (Nematoda) from India*. Proc. Helminth. Soc. Washington, 32, 1965, p. 78—81.
11. JAIRAJPURI, M. S. & LOOF, P. A. A.: *Tyleptus variabilis n. sp., with a key to the species of Tyleptus (Nematoda: Leptonchidae)*. Proc. Helminthol. Soc. Washington, 33, 1966, p. 84—86.
12. LOOF, P. A. A.: *Free-living and plant-parasitic nematodes from Venezuela*. Nematologica, 10, 1964, p. 201—300.
13. DE MAN, J. G.: *Nouvelles recherches sur les nématodes libres terricoles de la Hollande*. Capita Zool., 1, 1921, p. 3—62.
14. MILNE, D. L.: *A revision of the genus Pristomatolaimus de Man, 1880, with a key to the species and description of P. parvus n. sp.* South Afr. Journ. Agric. Sci., 1963, p. 549—556.
15. SIDDIQI, M. R.: *Six new nematode species in the superfamily Dorylaimoidea from India*. Labdev Journ. Sci. Techn., 2, 1964, p. 136—144.
16. TARJAN, A. C.: *A compendium of the genus Tylenchorhynchus (Tylenchidae: Nematoda)*. Proc. Helminthol. Soc. Washington, 31, 1964, p. 270—280.
17. THORNE, G.: *A monograph of the nematodes of the superfamily Dorylaimoidea*. Capita Zool., 8, 1939, p. 1—261.
18. THORNE, G.: *Nematodes of Puerto Rico: Belonidiroidea new superfamily, Leptonchidae Thorne, 1935, and Belonenchidae new family (Nemata, Adenophorea, Dorylaimida)*. Techn. Pap. Univ. Puerto Rico, 39, 1964, p. 1—51.

The Zoological Results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions to South America*

II. Acari: Oribatids from the Material of the Second Expedition, II.

By

J. BALOGH and S. MAHUNKA**

The identification of the mites collected and extracted from the samples gathered by our second South American Expedition to Brazil, Bolivia, and Uruguay, and the subsequent publication of the results began in an earlier paper (see footnote on p. . .). As expounded therein, we submit our findings, without the claim of completeness, in the order of materials identified so that the critical elaboration of the fauna and the drawing of conclusions shall be published only after the preliminary work of identification will have terminated.

In the present paper, we propose to submit the description of 1 new family, 15 new genera, and 56 new species, and also some further information on the occurrence of 8 species already known from the region under discussion.

The species discussed here have been collected in the following localities:

Brazil

- No. 357.** Manaus, Amazonas, 13 November, 1966. — Berlese samples taken in the virgin forest, about 20 km from the city. — 1: Upper layer (to a depth of 5 cm) of litter. 2: Lower layer (to a depth of 10 cm) in the same site; decaying leaves interwoven with hyphae.

Bolivia

- No. 380.** Guayaramerin, Beni, 20 November, 1966. — Berlese samples taken from a closed site near the edge of the forest, 10 km from the town, along the road to Riberalta. — 1: Upper layer of litter. 2: Lower, mycelial layer.

* The present article treats the material of the Second Expedition (1966-67). Leader: Prof. Dr. J. BALOGH; other participants: Dr. S. MAHUNKA and Dr. A. ZICSI.

** Prof. Dr. JÁNOS BALOGH, ELTE Állattudományi Tanszék (Zoosystematical Institute of the L. Eötvös University), Budapest, VIII. Puskin u. 3., and Dr. SÁNDOR MAHUNKA, Természettudományi Múzeum Állattára (Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum), Budapest, VIII. Baross u. 13.

- No. 390.** Guayaramerin, Beni, 23 November, 1966. — Berlese sample taken from the base of bushes in a copse formed after deforestation near the town. — 1: Litter and decaying roots.
- No. 406.** Guayaramerin, Beni, 26 November, 1966. — Berlese sample taken from the gallery forest along the Mamore. — 1: litter and decaying detritus from very shade base of low tree.
- No. 416.** Guayaramerin, Beni, 29 November, 1966. — Berlese samples taken in forest on sandy soil, about 4 km from the town, along the road to Riberalta. — 1: Upper layer of litter. 2: Lower, mycelial layer, same site.
- No. 421.** Guayaramerin, Beni, 30 November, 1966. — Berlese samples taken on the Estancia Esperanza, about 20 km from the town. — 1: Rotting, black litter of forest on wet soil.
- No. 436.** Guayaramerin, Beni, 5 December, 1966. — Berlese sample taken in forest near airport. — 1: Litter and dense network of roots beneath it.
- No. 459.** Guayaramerin, Beni, 16 December, 1966. — Berlese samples taken in valley of a tributary brook of the Rio Yolosa. — 3: Litter of high shrubs.
- No. 462.** Puerto Linares, Alto Beni, 580 m, 17 December, 1966. — Berlese samples taken in virgin forest. — 1: Upper layer of litter. — 2: Lower layer, same site.
- No. 463.** Puerto Linares, Alto Beni, 600 m, 17. December, 1966. — Berlese samples taken in virgin forest on steep slope. — 2: Lower layer of litter.
- No. 464.** Puerto Linares, Alto Beni, on the road to and 25 km from Alcoche, 600 m, 17 December, 1966. — Berlese samples from moss in virgin forest: 1: Moss with bark from lying trunk; 2: Thick moss of roadside cliff.
- No. 465.** Between Alcoche and Puerto Linares, Alto Beni, 800 m., 17 December, 1966. — Berlese samples taken from vegetation of steep rocky declivity: 5: Very thick moss in shaded site; 6: Decaying lower horizon of moss in same site.
- No. 508.** Coroico, La Paz, 15 km S of town 1800 m, 20 December, 1966. — Berlese sample taken from moss-cushion along road.
- No. 507.** Coroico, La Paz, 15 km S of town, 1800 m, 20 December, 1966. — Berlese samples from litter of steep incline: 1: Very moist litter below shrubs; 2: Lower, rooty horizon at same site.
- No. 510.** Between Coroico and Unduavi, La Paz, 40 km of Coroico, about 2200 m, 20 December, 1966. — Berlese samples taken from vegetation of steep cliff wall: 2: Living and dead moss at same site.
- No. 512.** Unduavi, La Paz, 5 km N of settlement, 3100 m., 20 December, 1966. — Berlese sample taken from *Sphagnum* thriving on steep cliff wall.
- No. 513.** Unduavi, La Paz, 5 km N of settlement, 3100 m., 20 December 1966. — Berlese sample of moss, soil and roots at base of *Vaccinium* plant.

The type-material of the described taxa is deposited as itemized in the preceding publication.*

Sphaerochthoniidae GRANDJEAN, 1947

Sphaerochthonius phyllophorus n. sp.

(Fig. 4)

298–319 × 186–196 μ . Hairs *ro*, *la* and *in* of a regular T-shape. Stalk of sensillus short, clavate portion slightly spatulate. Prodorsal surface with irregular reticulation.

* BALOGH, J. & MAHUNKA, S.: *The scientific results of the Hungarian soil zoological expeditions to South America. 10. Acarid Oribatids, collected by the second expedition.* Acta Zool. Hung., 15, 1969, p. 1–21.

Notogaster: Cerotegument arranged in 5- and 6-angular, regular reticulation. Anterior hairs irregularly T-shaped, one side-branch shorter than other one, posterior hairs phylliform.

Ventral: Adanal hairs large, their T-shape recognizable. Exterior section of anal plate emitting 4 thick, phylliform anal hairs.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-557-68): No. 371; 5 ex. (Paratypes: 0-558-68): from the same locality.

Remarks: No species bearing phylliform hairs are as yet known among its congeners.

L o h m a n n i d a e BERLESE, 1916

Mixacarus neotropicus BALOGH, 1962

Material examined: No. 357 (4).

P l a s m o b a t i d a e GRANDJEAN, 1961

Solenozetes flagellatus n. sp.

(Fig. 1)

499-543 × 294-328 μ . Rostral apex with a button-shaped, projecting excrescence. Hairs *la* arising on elevated portion of margin, hairs *in* represented merely by their alveoli. Sensillus long, apically slightly spatulate but there still emitting a long, easily breakable, filiform flagellum.

Notogaster: Surface ornamented with foveolae of various size. Lateral apophysis of irregular shape. Hairs minute, hardly recognizable owing to heavy sculpture.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-559-68): No. 357; 6 ex. (Paratypes: 0-560-68): from the same locality.

Remarks: The configuration of the rostrum and the notogastral tube as well as the flagellate sensillus satisfactorily distinguish the new species from *Solenozetes cribratus* GRANDJEAN, 1929.

D a m a e i d a e BERLESE, 1896

Metabelba flagellata n. sp.

(Fig. 2)

500-539 × 352-392 μ . Sensillus long, apically flagellate. Hairs *ro* simple, hairs *la*, *in* and *exa* also flagelliform. Four condyli, spaced at equal distances between themselves, behind bothrydia.

Notogaster: An elevation, corresponding to prodorsal condyles, on anterior margin of notogaster. Eight pairs among notogastral hairs transformed into robust spines, arranged in 2 longitudinal rows. Hairs *p* shaped otherwise, p_1 extremely long, flagellate, p_2 and p_3 short.

Ventral: Apodemata, situated anteriorly to genital aperture, consituting

a thick, closed arch bearing 4 condyli. Six pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of flagelliform adanal, hairs present.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-561-68): No. 464—2. 1 ex. (Paratypes: 0-562-68): from the same locality.

Remarks: The setal combination of the notogaster differs from that of all hitherto known congeners.

Microzetidae GRANDJEAN, 1936

Austrozetes n. gen.

Sensillus reclinate or exclinate, slightly fusiform. Interlamellar hair small, arising near interior margin of lamella. Lamellar hair simple. Lamellae long, gradually tapering apicad and terminating in narrow apex wholly covering rostrum. Notogastral surface smooth, hairs small.

Type-species: *Austrozetes brazilianus* n. sp.

Remarks: Allied to *Nellacarus* GRANDJEAN, 1936, but its sensillus is filiform, reclinate, the notogastral surface with depressions. The differences of the lamellae also justify the generic separation.

Austrozetes brazilianus n. sp.

(Fig. 5)

431-456 × 303-334 μ . Hair *la* robust, spiniform, hair *ro* thin, setiform. Exterior margin of lamellae straight, their surface with an introrsely decurrent rugulosity.

Notogaster: Hairs thin, short. Pteromorpha small, their anterior margin terminating in a small, pointed apex.

Ventral: On genital plate, anterior 3 pairs of hairs arising behind each other. Anal and adanal hairs minute. Setae *ad*₁ and *ad*₂ in a postanal position.

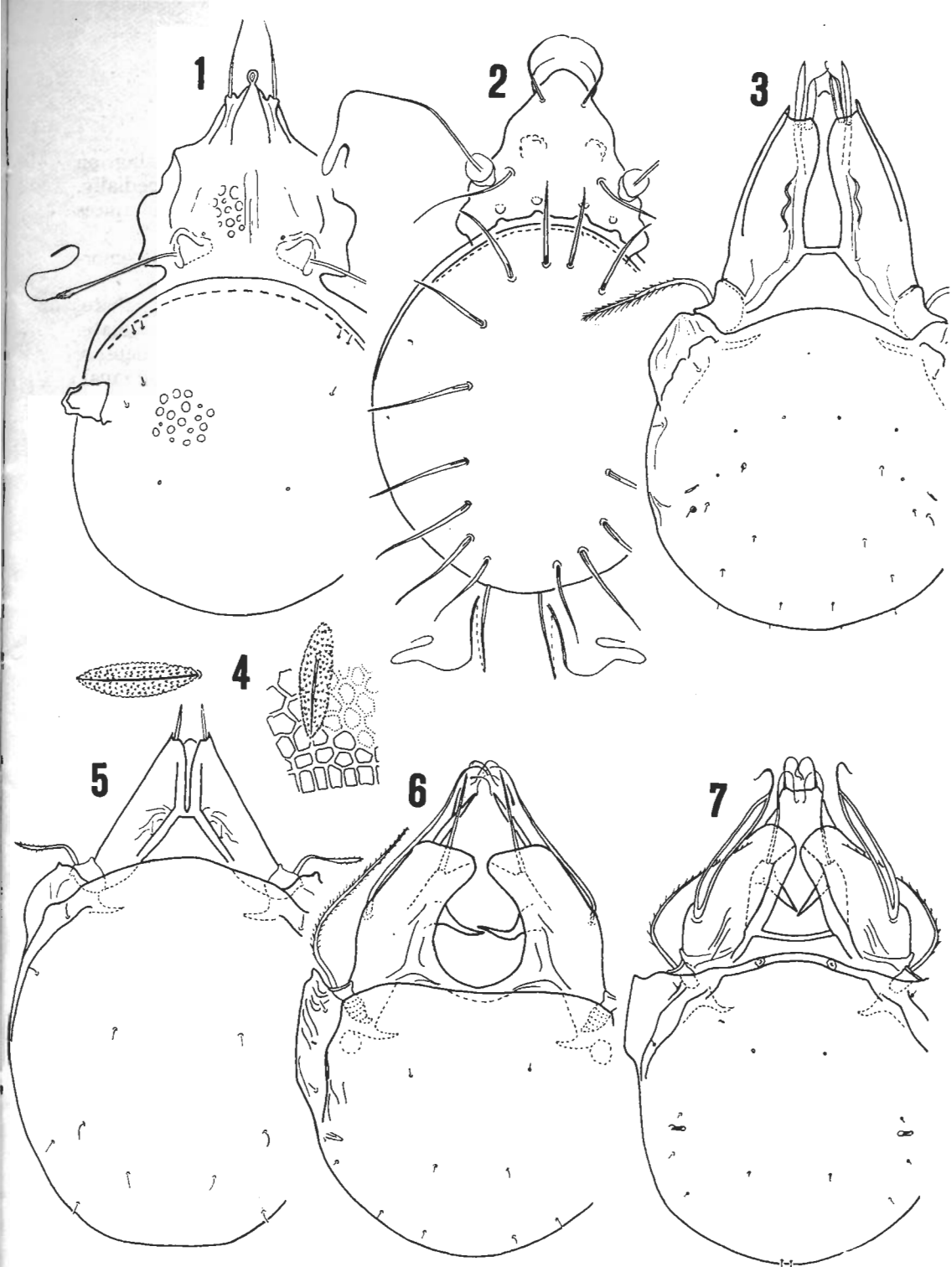
Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-565-68): No. 371. — 1 ex. (Paratype: 0-566-68): from the same locality.

Brazilozetes n. gen.

Sensillus filiform, proclinate. Interlamellar hair arising near exterior margin of lamella, long, projecting considerably beyond lamella. Lamellae short, obliquely truncate, inner and outer apices rounded. Hair *la* long, originating below lamella, apically flagellate, not branching. Two oppositely placed interlamellar apophyses. Notogastral hairs minute.

Type-species: *Brazilozetes flagellatus* n. sp.

Remarks: The new taxon belongs to the relationship of the genus *Microzetes* BERLESE, 1913. However, it is distinguished from this latter by the short and obliquely truncate lamellae and the simple lamellar hairs. The two species, relegated to the new genus and described hereunder, can be separated, among others, by the difference extant in the hairs *in* (shaped like a pod of beans in *B. phaseolus*).



Figs. 1-7. 1: *Solenozetes flagellatus* n. sp. — 2: *Metabelba flagellata* n. sp. — 3: *Stylozetes physoseta* n. sp. — 4: *Sphaerochthonius phyllophorus* n. sp. — 5: *Austrozetes brazilianus* n. sp. — 6: *Brazilozetes flagellatus* n. sp. — 7: *Brazilozetes phaseolus* n. sp.

Brazilozetes flagellatus n. sp.

(Fig. 6)

254–275 × 211–235 μ . Sensillus ciliate throughout. Hairs *ro* arising on long apices of chitinous transversal line. Lamellae convexly arcuate medially. Interlamellar apophysis uncinata. Hairs *la*, *ro*, and *in* elongate, their apices flagellately recurving.

Notogaster: All notogastral hairs minute, hardly recognizable. Pteromorphae with sharp apex, behind it excised.

Ventral: Among epimeral hairs, setae *1a*, *2a*, and *3a* extremely ciliate, resembling a pine-tree. All others either long or minute, but all weakly ciliate. First pair of 6 pairs of genital hairs considerably larger and more densely ciliate than all other ones. Among adanal hairs, setae *ad*₂ and *ad*₃ in paraanal, setae *ad*₁ in postanal, position.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-567-68): No. 371. — 4 ex. (Paratypes: I-568-68): from the same locality.

Brazilozetes phaseolus n. sp.

(Fig. 7)

181–206 × 137–147 μ . Lamellae finely rounded. Hair *ro* originating on a short cuspis. Hair *in* shaped like a bean-pod, apically with a short flagellum. Sensillus long, sparsely ciliate. Interlamellar apophysis straight.

Notogaster: Hairs minute, their alveoli, however, striking and conspicuous. Pteromorpha without any sharp apex, bearing merely a slightly concave excision.

Ventral: Epimeral region displaying some longitudinal and arcuate lines. Anterior pair of hairs arising on genital plate, similarly to hair *3a*, incrassate and heavily ciliate. Among adanal hairs, setae *ad*₁ and *ad*₂ in a postanal position.

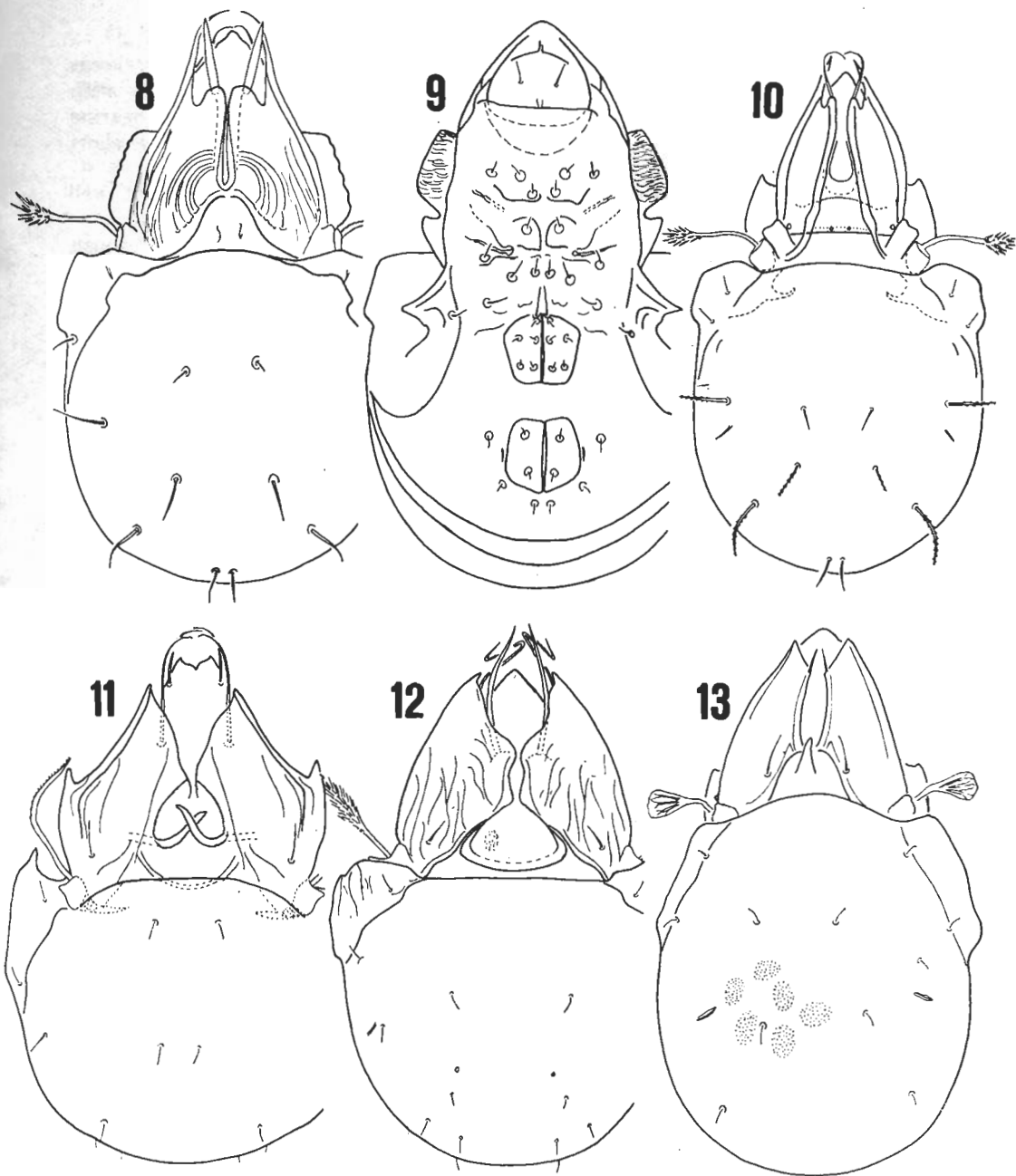
Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-569-68): No. 371. — 1 ex. (Paratype: 0-570-68); from the same locality.

Cosmozetes n. gen.

Sensillus fusiform, reclinate and directed laterad, with long and spiniform cilia. Lamellae wide, their cuspis deeply excised. Short and thin hair *in* originating near their inner margin. Insertional point of notogastral hairs enormous, surrounded by an annuliform excrescence.

Type-species: *Cosmozetes striatissimus* n. sp.

Remarks: The posture of the sensillus rather resembles that found in the genus *Mysterozetes* HAMMER, 1961, but the shape of the sensillus and the evolvment of the hairs *in* distinguish the new taxon satisfactorily from all related genera. The two new species, described hereunder and belonging to the new genus, are easily separable mainly on the basis of the different lamellar sculptures.



Figs. 8-13. 8-9: *Cosmozetes striatissimus* n. sp. — 10: *Cosmozetes rohri* n. sp. — 11: *Schalleria cruciata* n. sp. — 12: *Szentivanyiella latilamellata* n. sp. — 13: *Licozetes multiareolatus* n. sp.

Cosmozetes striatissimus n. sp.

(Fig. 8—9)

220–230 × 142–157 μ . Sensillus clavate, reclinate and exclinate, clavus with long lateral branches. Lamella of the *Nellacarus*-type, cuspidally with a deep incision, its outer point long and incurved, inner point obtuse, bearing hair *la*. Lamellar surface with convergent and arcuate lines. Hair *in* short but well discernible.

Notogaster: Notogastral hairs of divers length, hair p_1 weakly but well discernibly incrassate and fusiform.

Ventral: All hairs, but especially epimeral ones, surrounded by a robust, annuliform, chitinous excrescence. Anterior pair of genital hairs extremely long. Aggenital hairs reduced.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-571-68): No. 507-1. — 6. ex. (Paratypes: 0-572-68): from the same locality.

Cosmozetes rohri n. sp.

(Fig. 10)

248–162 μ . Sensillus exclinate, clavate, with long aciculi. Lamellae smooth, their outer apex straight, not recurving over inner apex. Hair *la* apically inclinate. Hair *in* represented by alveoli only, hair *ro* penicillate.

Notogaster: Surface smooth, hairs of divers length.

Ventral: Six pairs of characteristically located genital hairs; setae ad_1 in postanal, setae ad_2 and ad_3 in paraanal, position.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-573-68): No. 371.

We dedicate the new species, in gratitude and esteem, to R. ROHR, Campinas, rendering considerable help to, and accompanying us on, the expedition.

Licnozetes multiareolatus n. sp.

(Fig. 13)

192 × 135 μ . Sensillus proclinate and directel laterad, apically widening, spatulate, its surface aciculate and with two ridges. Lamellar cuspis obliquely truncate, hair *la* originating on inner side. Also hairs *in* short, thin, arising on lamella. An unpaired interlamellar apophysis present.

Notogaster: Surface with innumerable, comparatively large, punctate hollows. Hairs minute.

Ventral: Apodemata well developed. Most epimeral hairs represented merely by alveoli. Genital plate with some longitudinal ridges.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-577-68): No. 357-2.

Remarks: The second species of our recently established genus. From the type-species, it differs mainly by the notogastral sculpture (points aggregated in characteristic areolae).

On the basis of the examination of the additional specimen now available, and the Holotype, the original description is to be rectified as follows: lamellar hair ramifying into a number of long, flagelliform, lateral branches, thus similar to a cat-o'-nine-tails; 2 minute apophyses also present in interlamellar region (directly anterior to dorsosejugal suture); also hair *ro* longer, flagelliform. — The Holotype and the specimen from Manaus agree in all details.

Material examined: No. 357 (1).

Schalleria cruciata n. sp.

(Fig. 11)

274×225 μ . Sensillus proclinate, short, rather densely ciliate. Lamellar cuspis obliquely truncate, outer margin with a large tooth. Hair *la* long, simple. Interlamellar apophyses curving into one another.

Notogaster: Hairs short. Anterior margin of pteromorpha deeply excised.

Ventral: Epimeral hairs short. Apodemata weakly developed, short, except for *apo*₄ constituting a strong bridge anteriorly to genital aperture.

Examined material: 1 ex. (Holotype: 0-574-68): No. 512.

Remarks: The new species differs from all known congeners primarily by the characteristic conformation of the interlamellar area.

Stylozetes n. gen.

Sensillus bacilliform, reclinate. Interlamellar hairs short, located near inner margin of lamella. Lamellae long and wide, their outer apices pointed, inner ones rounded. Lamellar hairs originating below slightly concavely excised lamellar cuspis. Notogastral surface smooth, hairs minute.

Type-species: *Stylozetes physoseta* n. sp.

Remarks: The new genus stands near *Nellacarus* GRANDJEAN, 1936, and the above-described *Austrozetes* n. gen. It differs from these mainly by the shape of the sensillus.

Stylozetes physoseta n. sp.

(Fig. 3)

294-323×201-221 μ . Hair *ro* leguminiform, terminally with a short flagellum, its surface with aciculi. Hair *la* very robust. Lamellae with a sharp outer cuspis, not meeting with one another. Hair *in* short and thin.

Notogaster: Surface with minute hairs and well discernible alveoli. Pteromorpha rugulose.

Ventral: On genital plate, anterior 3 pairs of hairs arising behind each other in a longitudinal row. Among adanal hairs, setae *ad*₂ and *ad*₃ in a paraanal position.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-563-68): No. 371. — 22 ex. (Paratypes: 0-564-68): from the same locality.

Szentivanyiella n. gen.

Sensillus proclinate, fusiform, ciliate. Interlamellar hairs short, arising on surface of lamella. Lamellae wide, their outer apex short, inner cuspis obliquely truncate. Lamellar hair originating below lamella, simple. Interlamellar area low. Notogastral surface smooth, hairs short.

Type-species: *Szentivanyiella latilamellata* n. sp.

Remarks: The new genus stands nearest to *Calozetes* BAL. et MAH., 1969, but in this latter the interlamellar area is situated further anteriorad, since the chitinous connexion of the lamellae is at half the distance of the lamellar length. Also, the lamellar hairs originate near the outer cuspis.

We dedicate the new genus, in friendship and gratitude, to Dr. H. J. SZENTIVÁNYI, Port Moresby, New Guinea, of innumerable helpful gestures during our soil zoological expeditions.

Szentivanyiella latilamellata n. sp.

(Fig. 12)

254–265 × 191–201 μ . Lamellae wide, inner side of their cuspis deeply excised; surface with some longitudinal rugosity. Hairs *ro* extremely long, curved; hairs *la* also elongate.

Notogaster: Surface smooth, hairs minute.

Ventral: Epimeral hairs minute, with an annuliform structure around their points of origin. Genital aperture large, much bigger than anal opening. Except for first hair of genital aperture, hairs of anogenital region minute.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0–575–68): No. 465–5. — 1 ex. (Paratype: 0–576–68): from the same locality.

Undulozetes n. gen.

Sensillus reclinate. Interlamellar hair minute, arising on lamella. Lamellae large, convergent, medially meeting. Notogaster with cerotegument.

Type-species: *Undulozetes granulatus* n. sp.

Remarks: Among the genera of the family Microzetidae, the new taxon stands nearest to the genus *Nellacarus* GRANDJEAN, 1936, but sharply differs also by the shape of the sensillus.

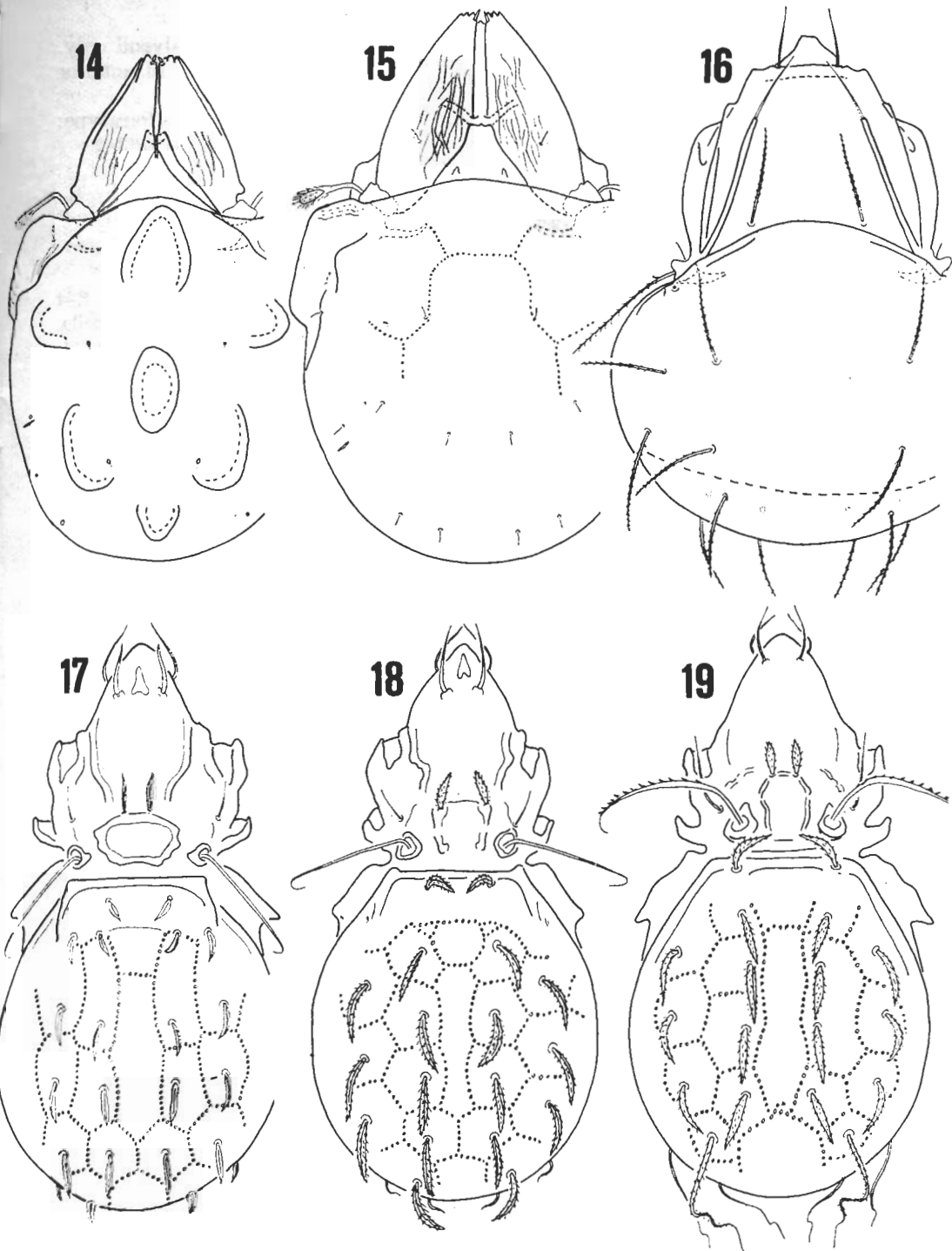
Undulozetes granulatus n. sp.

(Fig. 14)

215–222 × 1421–50 μ . Sensillus reclinate, fusiform, aciculate. Lamellae entirely covering rostrum, their cuspis with 2–3 minute incisions. Hairs *1a* minute, spiniform.

Notogaster: Covered by cerotegument, the heavy excrescences arranged like flower-petals; posterior extremity of body also with an unpaired projection. Rugose apex of pteromorpha sharp.

Ventral: Apodemata well developed. Hair *1b* arising anteriorly to *1b*. All



Figs. 14-19. 14: *Undulozetes granulatus* n. sp. — 15: *Undulozetes* (?) *margaritatus* n. sp. — 16: *Ceratorchestes globosus* n. sp. — 17: *Eremobelba brevispathulata* n. sp. — 18: *Eremobelba ornata* n. sp. — 19: *Eremobelba pulchella* n. sp.

hairs of anogenital region minute, represented almost by their alveoli only. Also some longitudinal rugosity present, extending even in front of anterior margin of genital aperture.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-578-68): No. 464-2. 4 ex. (Paratype: 0-579-68): from the same locality: 1 ex. (Paratype: 0-580-68): No. 463-2.

Undulozetes (?) *margaritatus* n. sp.

(Fig. 15)

230-245 × 155-170 μ . Lamellae covering prodorsum, their cuspis with 3-4 smaller excisions. Lamellar surface rugulose. Hair *in* short, arising on lamella. Sensillus reclinate, fusiform, aciculate.

Notogaster: Ornamented by cerotegument arranged into a pattern resembling beads. Hairs minute.

Ventral: Epimeral hairs short. Six genital hairs present, four of them arranged in a longitudinal row. Setae *ad*₁ and *ad*₂ in paraanal position.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-581-68): No. 508. 10 ex. (Paratypes: 0-582-68): from the same locality.

Remarks: The relegation of the new species to this genus is rather problematic; a consideration of the presence of several corresponding features led to its provisional allocation here.

Metrioppiidae BALOGH, 1943

Ceratorchestes globosus n. sp.

(Fig. 16)

500-627 × 416-490 μ . Rostral apex straightly truncate, backed by a transversal lath bearing rostral hairs. Lamellar cuspides short. Tutorial apex sharply pointed. Sensillus filiform, with long cilia. Hairs *exa* originating immediately anteriorly to bothrydium.

Notogaster: Nine pairs of long notogastral hairs, setae *ta* represented merely by alveoli.

Ventral: Epimeral setal formula: 3-1-2-5. Hairs *1b*, *1c* and *3b* thicker and longer than all other ones. Six pairs of genital hairs (arranged in a longitudinal row), 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs present. All weakly ciliate.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-583-68): No. 465-6. 5 ex. (Paratypes: 0-584-68): 507-1.

Remarks: This second species of the genus, recently established by us, differs from the type-species by the conformation of the rostrum, the lamellae, etc.

Eremobelba brevispathulata n. sp.

(Fig. 17)

387-421 × 210-225 μ . Sensillus reclinate, apically recurving, heavily ciliate. Hairs *ro*, *la*, *exa* setiform, hairs *in* phylliform.

Notogaster: A polygonal sculpture consisting of granules. All notogastral hairs expanded, medially with a ridge, marginally involute.

Ventral: Hairs *1b*, *3b* and *3c* basally stelliform in epimeral region. Except for genital hairs, all setae of anogenital region slightly incrassate.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-585-68): No. 436. 2 ex. (Paratypes: 0-586-68): from the same locality.

Eremobelba ornata n. sp.

(Fig. 18)

411-456 × 215-260 μ . Sensillus ex- and reclinate, apically recurving, throughout ciliate. Hairs *ro*, *la* and *exa* setiform, hairs *in* phylliform.

Notogaster: A polygonal sculpture consisting of granules. All hairs phylliform, their surface aciculate.

Ventral: Hairs *1b*, *3b*, *3c* basally stelliform in epimeral region. Hairs of anogenital region partly phylli-, partly setiform.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-587-68): No. 396. 8 ex. (Paratypes: 0-588-68): from the same locality.

Eremobelba pulchella n. sp.

(Fig. 19)

416-431 × 221-240 μ . Sensillus long, arcuate, throughout with squamiform cilia. Hairs *ro*, *la* and *exa* setiform, hairs *in* resembling notogastral hairs.

Notogaster: A polygonal sculpture consisting of granules. Hairs *p*₂ and *p*₃ short, setiform, hairs *p*₁ longest of all, these latter weakly, all others strongly incrassate, fusiform, heavily aciculate.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-589-68): No. 380-2. 2 ex. (Paratypes: 0-590-68): from the same locality.

Eremobelba zicsii n. sp.

(Fig. 20)

63-7686 × 387-441 μ . Sensillus ex- and reclinate, setiform, hardly ciliate. Hairs *ro* and *la* setiform, hairs *in* apically flagellate.

Notogaster: Surface ornamented with granules arranged in rows but not constituting any regular polygonal sculpture. All hairs long, flagelliform.

Ventral: Merely hairs *1b* basally stelliform in epimeral region. In anogenital region, aggenital hair, and the three pairs of hairs in a paraanal position in

immediate vicinity of anal opening, slightly expanding and phylliform. These hairs also shorter than all other ones.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-591-68): No. 406. 8 ex. (Paratypes: 0-592-68): from the same locality.

We dedicate the new species to Dr. A. Zicsi, our companion in the expedition.

Among the known South American species of the genus *Eremobelba*, the notogastral hairs of *E. hamata* HAMMER, 1961, and *E. zicsii* n. sp., are setiform and flagellate, but the notogastral surface of the latter species also displays granules arranged in rows, whereas *E. hamata* exhibits merely some dispersed granules. Among the species bearing phylliform notogastral hairs, *E. foliata* HAMMER, 1958, has no regularly arranged polygonal sculpture. The new species described herein can be distinguished from one another by the diverse types of the regular polygonal sculpture and the shape of the notogastral hairs.

Heterobelbidae BALOGH, 1961

Heterobelba crassisetosa BECK, 1962

Material examined: No. 380-1 (2).

Heterobelba zikani SELLNICK, 1922

Material examined: No. 465-6 (1).

Haplobelba n. gen.

Rostral, lamellar, interlamellar, and exobothrydial hairs of largely identical conformation, all slightly incrassate and finely aciculate. No heavily incrassate or roughly ciliated hairs present in either anogenital or epimeral regions. All four legs monodactyle.

Type-species: *Haplobelba simplex* n. sp.

Remarks: The new genus is distinguished from the other genus of the family, *Heterobelba* BERLESE, 1913, by the four monodactylous legs and the absence of the incrassate hairs.

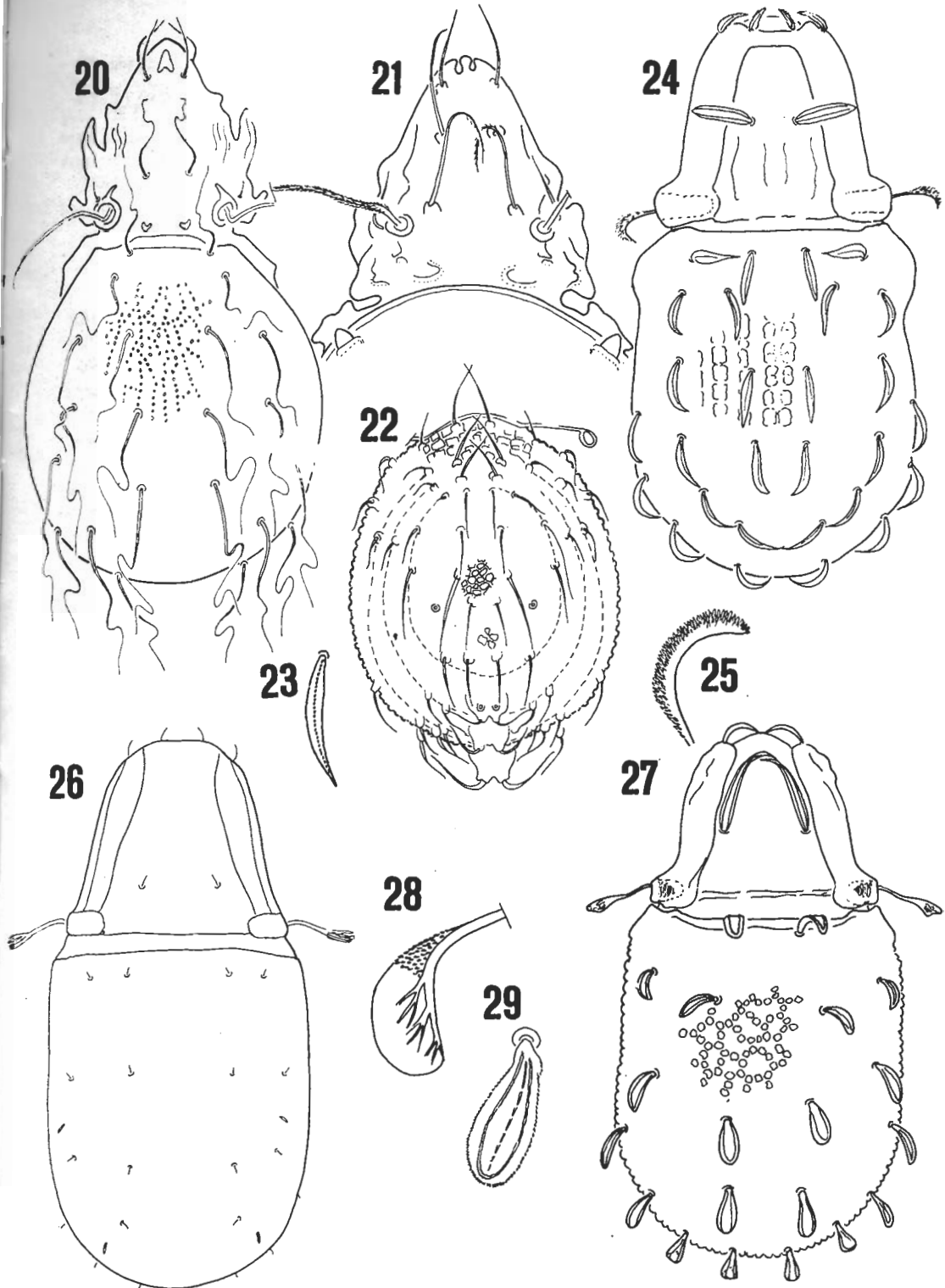
Haplobelba simplex n. sp.

(Figs. 21-22)

272-280 × 165-172 μ . Rostral apex with 2 incisions. Hairs *ro* attenuating apically, hairs *la* and *in* apically obtuse. Sensillus setiform, extremely long, throughout densely ciliate.

Notogaster: Hairs present also in median field on nymphal exuviae. All arising on a high tubercle. Caudal end with a large, double tubercle medially.

Ventral: All hairs thin, setiform. Anal opening extending almost to posterior end of body. All three pairs of adanal hairs in paraanal position.



Figs. 20-29. 20: *Eremobelba zicsii* n. sp. — 21-22: *Haplobelba simplex* n. sp. — 23-25: *Carabodes davisi* n. sp. — 26: *Carabodes depilatus* n. sp. 27-29: *Carabodes excellens* n. sp.

Legs: No incrassate, roughly ciliate hairs present.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-593-68): No. 380-2. 1 ex. (Paratype: 0-594-68): from the same locality.

Carabodidae C. L. KOCH, 1837

Carabodes davisi n. sp.

(Figs. 23-25)

355-408 × 182-223 μ . Lamella and translamella developed. Hair *la* arising on outer margin of lamella; hairs *in* large, exclinate, phylliform. Sensillus short, its clavate apex recurving, aciculate, similar to that of *C. excellens*.

Notogaster: With 4 pairs of longitudinal, obsolescent ribs. Fourteen pairs of phylliform hairs, their margins and a median crest densely and heavily dentate. Conformation of marginal hairs also similar to that of inner ones, but somewhat smaller.

Ventral: Highly similar to *C. schwartzi* n. sp., described hereunder, but epimeral hairs thicker. Aggenital hairs originating posteriorly to genital aperture, hairs *ad*₃ anteriorly to anal opening. Anogenital region densely punctate.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-595-68): No. 357-1; 1 ex. (Paratype: 0-596-68): from the same locality.

We dedicate the new species to J. DAVIS, of great help in our investigations in the Amazon area.

Carabodes depilatus n. sp.

(Fig. 26)

274 × 152 μ . Sensillus exclinate, apically rapidly expanding, flabelliform, here weakly aciculate. Hairs *in* minute, arising far removed from one another near lamellae.

Notogaster: Surface ornamented with rounded excrescences of divers size. Ten pairs of minute notogastral hairs present, their length not greater than diameter of rounded excrescences.

Ventral: Apodemata well developed, epimeral hairs minute. Genital and anal plates with sparsely spaced small foveolae. Four pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. All minute.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-597-68): No. 462-2.

Carabodes excellens n. sp.

(Figs. 27-29)

318-382 × 186-235 μ . Sensillus directed laterad, apically rapidly expanding, spatulate. Lamellae narrow, hairs *la* arising medially on their cusps. Hairs *in* strikingly long, inclinate, when straightened reaching rostral apex.

Notogaster: Surface with irregular tubercles enclosing areas of various shapes. Ten pairs of spoon-shaped hairs, their margins and two surface stripes dentate, but some minute teeth present also in intermediate areas.

Ventral: Hairs of epimeral region appearing as minute and ciliate spines. Genital plate with 4 pairs of densely ciliate hairs resembling fir-trees; aggenital pair of hairs also resembling them. Two pairs of smooth anal and 3 pairs of spatulate adanal hairs. Entire surface densely punctate, margins of anogenital region with some elevations similar to those on notogastral side.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-598-68): No. 462-1. 6. ex. (Paratypes: 0-599-68): from the same locality.

Carabodes irmayi n. sp.

(Figs. 30-31)

294-352 × 156-196 μ . Prodorsal surface basally convex on both sides but medially concave. Lamellae tapering cuspidally, hairs *in* large, spatulate, arranged into dense rows, aciculate. Sensillus apically rapidly expanding, similarly to a boomerang; also similar to that of *C. excellens* n. sp. above.

Notogaster: Fourteen pairs of spatulate, slightly spoon-shaped and concave, aciculate notogastral hairs, arranged into rows. Four marginal pairs of hairs smaller than the other ones. Notogastral surface with irregular tubercles, arranged into longitudinal lines on anterior part of notogaster but enclosing polygonal spaces further caudad.

Ventral: Epimeral hairs minute, several indicated merely by their alveoli. Four pairs of small genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of minute anal, and 3 pairs of spatulate adanal, hairs.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-600-68): No. 380-1. 1 ex. (Paratype: 0-601-68): from the same locality; 1 ex. (Paratype: 0-602-68): No. 357-1; 2 ex. (Paratypes: 0-603-68): No. 462-2.

Carabodes schwartzi n. sp.

(Figs. 32-33)

367-470 × 166-235 μ . Lamellae slightly convergent, towards their cusps with some foveolae. Hairs *ro* and *la* short, hairs *in* arising near one another, long and shaped like willow-leaves. Sensillus gradually and fusiformly incrassate, recurving, elongately aciculate.

Notogaster: With 2 pairs of obsolescent, longitudinal and elongate ribs. Fourteen pairs of notogastral hairs present, 10 pairs shaped like a willow-leaf, hairs *c*₁ and *h*₁ considerably shorter than all other ones. Four pairs of posteromarginal hairs short, thin, hardly dilating.

Ventral: Hairs 4*b* strikingly long and flagellate, hairs 4*c* represented merely by alveoli in epimeral region. Four pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs present. Setae *ad*₁ and *ad*₂ in postanal, setae *ad*₃ in paraanal, position.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-604-68): No. 357-1. 357-1; 22 ex. (Paratypes: 0-605-68): from the same locality.

We dedicate the new species to W. SCHWARTZ, Manaus, for his cordial help rendered to the expedition in Brazil.

Remarks: The notogastral hairs amply characterize all *Carabodes* species

described herein; their figures is given also separately. On this basis, they can be easily distinguished both from each other and from all hitherto described congeners.

Phyllocarabodes n. gen.

Ten pairs of notogastral and 6 pairs of genital hairs. Median portion of notogaster hemispherically elevated, bearing six pairs of hairs (the other four pairs are situated marginally). Epimeral setal formula: 1-1-3-3-.

Type-species: *Phyllocarabodes octogonalis* n. sp.

Remarks: By the above combination of characters, the new taxon could not be relegated to any of the hitherto described Carabodid genera.

Phyllocarabodes octogonalis n. sp.

(Figs. 34—35)

485-515 × 240-259 μ . Sensillus ex- and reclinate, terminally expanding, spatulate, bearing 2-3 ridges, slightly aciculate. Hairs *ro* and *la* narrowly, hairs *in* widely, phylliform. Prodorsal surface sparsely reticulate.

Notogaster: Ten pairs of dilating, phylliform, arcuate hairs, their surface evenly and densely aciculate. Six pairs of hairs arising on median, elevated portion of notogaster, enclosing an octagonal area; four smaller pairs of hairs standing near margins.

Ventral: Surface sparsely reticulate. Epimeral hairs obtuse, densely aciculate. Six pairs of genital hairs and 1 pair of aggenital hair similar to epimeral ones; 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Posterior margin of anal plates medially elongated into a sharp point.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-606-68): No. 459-1. 1. ex. (Paratype: 0-607-68): from the same locality.

Tectocephidae GRANDJEAN, 1954 (sensu BALOGH, 1965)

Tegeocranellus bolivianus n. sp.

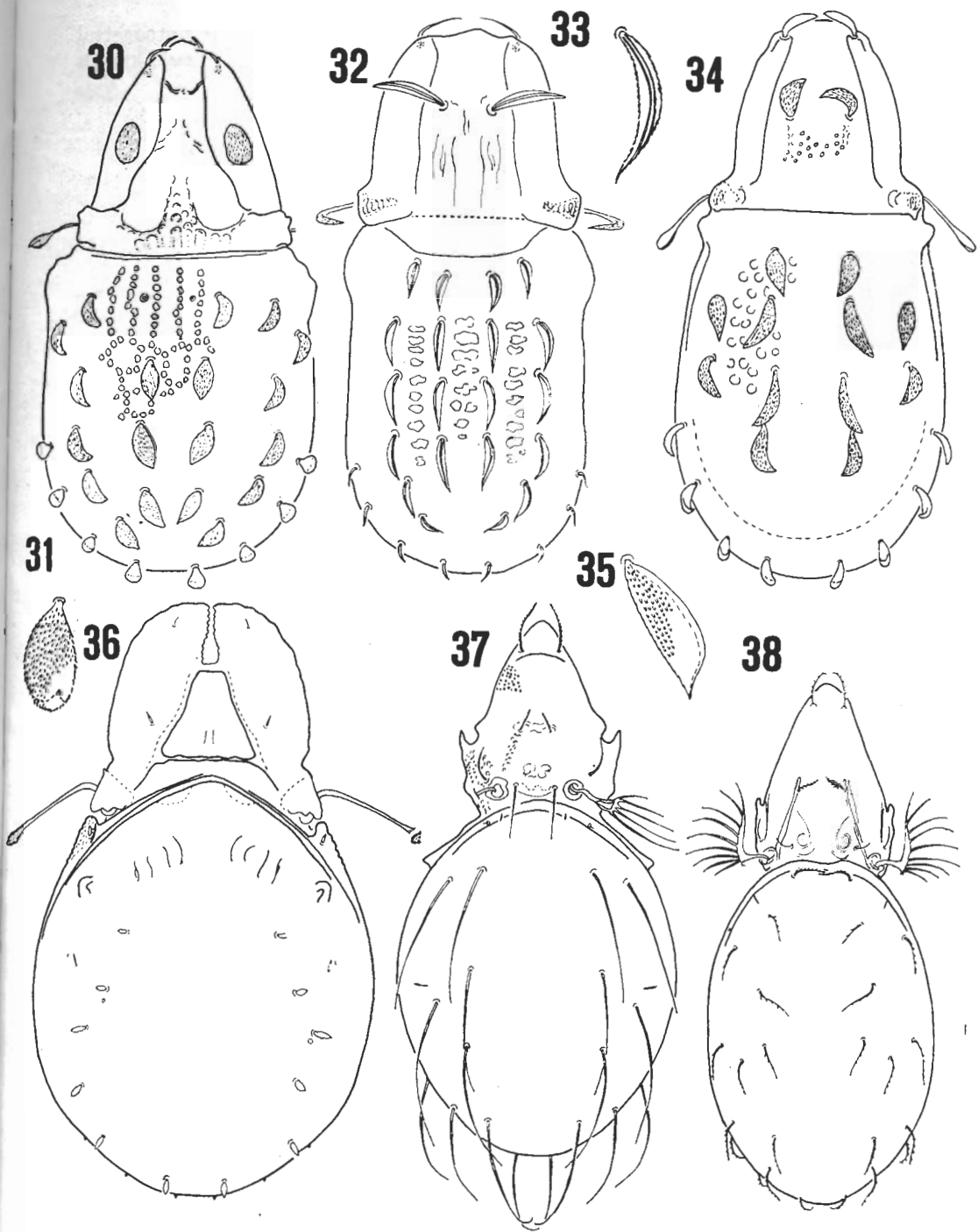
(Fig. 36)

265-270 × 155-160 μ . Lamellae wide, medially nearly touching one another, their inner margin dentate posteriorly to rostrum. Hair *in* minute, spiniform, arising on lamella. Sensillus reclinate, aciculate, hemispatulate.

Notogaster: Dorsosejugal suture strongly convex. Cavity *fs* situated between 2 parallel chitinous laths in anterior third of notogaster. Ten pairs of minute notogastral hairs present, well discernibly expanding or phylliform, marginally dentate.

Ventral: All epimeral hairs minute. Epimeral setal formula: 2-1-2-3. Six pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-608-56): No. 463-2, 1 ex. (Paratype: 0-609-56): No. 464-1.



Figs. 30-38. 30-31: *Carabodes irmayi* n. sp. — 32-33: *Carabodes schwartzi* n. sp. — 34-35: *Phyllocarabodes octogonalis* n. sp. — 36: *Tegeocranellus bolivianus* n. sp. — 37: *Oppia pseudo-costulata* n. sp. — 38: *Multioppia gyoergyi* n. sp.

Remarks: By the lamellae and the divers conformation of the notogastral and epimeral hairs, the new species is easily separable from the single known species of the genus (*Tegeocranellus levis* BERLESE, 1905).

O p p i d a e GRANDJEAN, 1954

Multioppia gyoergyi n. sp.

(Fig. 38)

260×118 μ . Sensillus proclinate, pectinate, with 8-9 lateral branches. Rostrum rounded. Prodorsal surface with slightly convergent, sharply pointed costulae.

Notogaster: Thirteen pairs of thin notogastral hairs present, also hairs *ta* similar to the other hairs.

Ventral: Five pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs; setae *ad*₃ removed, in a praeanal position. Pori *iad* parallel with longitudinal axis of anal opening.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-610-56): No. 459-1.

Remarks: The new species can be distinguished from all other congeners primarily by the sensillus and the configuration of the prodorsum.

We dedicate the new species, as a token of our gratitude, to J. GYÖRGY, of immense help in the realization of the expedition and the success of our collecting activities.

Oppia pseudocostulata n. sp.

(Fig. 37)

328—367×171—186 μ . Sensillus fusiform, terminally attenuating, with 5 branches of divers length. Rostrum rounded. Prodorsal hairs ciliate, their order of sequence as to length: *in* > *ro* > *exa* > *la*. Site of costulae represented by small granuli, at both ends with two larger chitinous tubercles.

Notogaster: Nine pairs of long hairs; hairs *ta* represented only by alveoli.

Ventral: Six pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Setae *ad*₃ in praeanal position. Pori *iad* situated obliquely as related to longitudinal axis of anal opening.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-611-68): No. 459-1, 1 ex. (Paratype: 0-612-68): from the same locality.

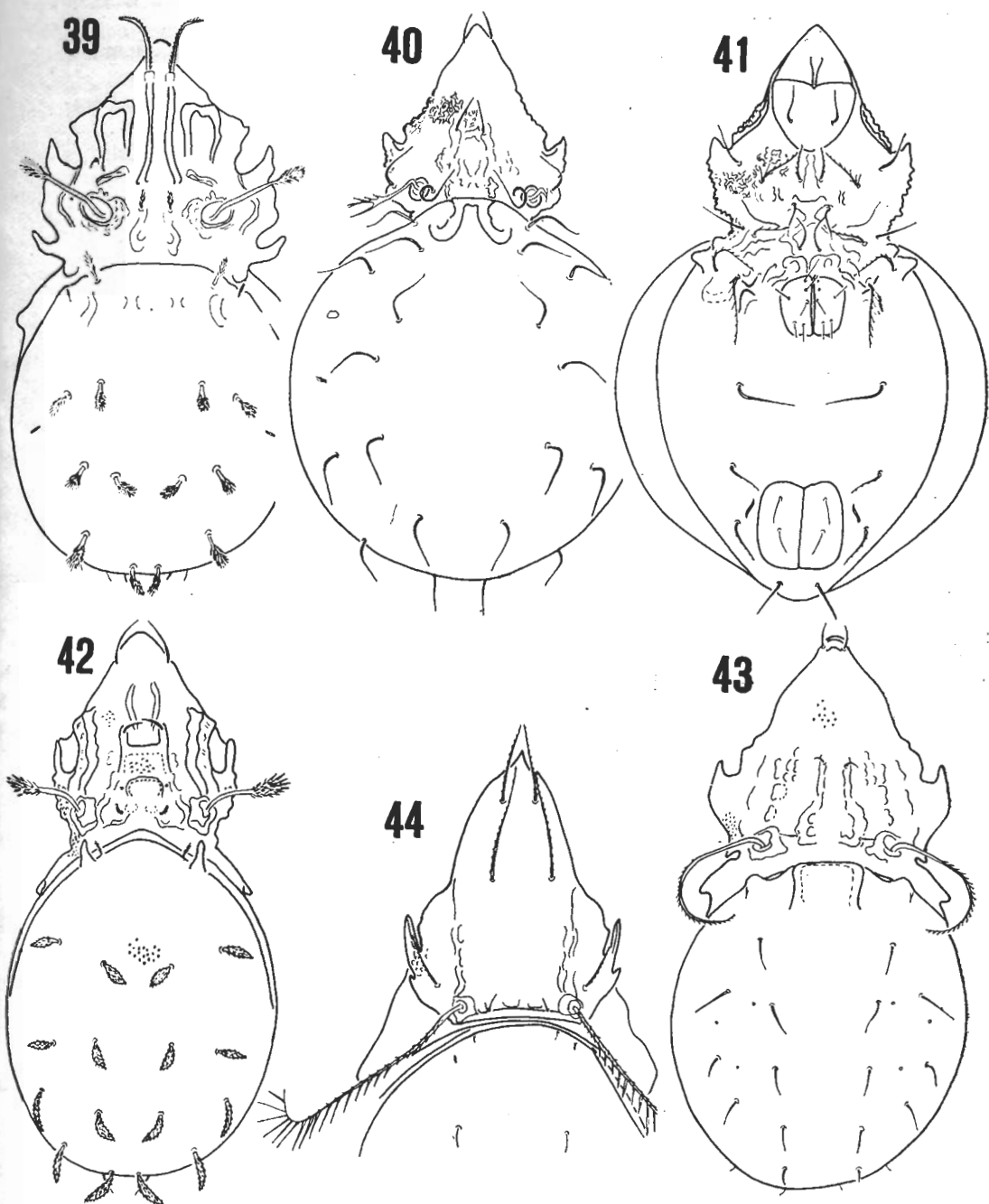
Remarks: The new species is easily separable from all other known congeners by reason of the lath consisting of small granules in place of the costulae.

Carabodoides braziliensis n. sp.

(Fig. 39)

328-382×176-216 μ . Peduncle of sensillus long, clavate portion narrow and small. Hairs *ro* minute, hairs *la* arising on end of costulae. Prodorsum with longitudinal costulae; hairs *la* preceded by a transverse lath.

Notogaster: Notogastral hairs of divers length, all densely ciliate, some



Figs. 39-44. 39: *Carabodoides braziliensis* n. sp. — 40-41: *Enantioppia multituberculata* n. sp. — 42: *Stachyoppia amazonica* n. sp. — 43: *Tecteremaeus anoporosus* n. sp. — 44: *Trapezippia longipectinata* n. sp.

expanded and penicilliform. Anterior portion of notogaster with 2 heavier and 2 weaker chitinous laths.

Ventral: Epimeral setal formula: 3-1-3-3. A pair of condyli on apodemata-3, confronted by another pair.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-613-68): No. 357-1. 3 ex. (Paratypes: 0-614-68): from the same locality.

Remarks: The new species is extremely similar to *Carabodoides laticeps* BALOGH, 1963, but the shape of the longitudinal chitinous lath on the prodorsum and the conformation of the epimeral region are essentially different.

Enantioppia n. gen.

Median part of prodorsum roughly rugose. Anterior margin of notogaster strongly chitinized medially, with a flat elevated section between two oval hollows. Two pairs of enantiophyses, aligned with genital plates, between apodemata 2 and 3.

Type-species: *Enantioppia multituberculata* n. sp.

Remarks: Among the genera of the family, the new genus is unique by reason of the special structure of the prodorsum and the epimeral region.

Enantioppia multituberculata n. sp.

(Figs. 40-41)

455 × 274 μ . Rostrum rounded. Median third of prodorsum with elevated rugosity and a short costula. Sculpture extending posteriorad in median line. Hairs *la* extremely thin, hairs *in* longer and more robust. Sensillus trifurcate, lateral branches also ramifying.

Notogaster: Ten pairs of long and characteristically shaped notogastral hairs. Also hairs *ta* long. All hairs finely ciliate.

Ventral: Epimeral setal formula: 3-1-3-3. Six pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Body pointed behind anus. Epimeral hairs with long lateral cilia. Pori *iad* situated obliquely as related to longitudinal axis of anal opening.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-615-68): No. 510.

Stachyoppia amazonica n. sp.

(Fig. 42)

232 × 120 μ . Sensillus exclinate, clavate section small, not recurving. Hairs *ro* long, hairs *la* and *in* short, simple. A robust transversal lath between parallel costulae; two arcuate and longitudinal chitinous laths anteriorly to hairs *la*.

Notogaster: Ten pairs of notogastral hairs; hairs *ta* short, thin, shorter than pointed spine on anterior margin. Hairs *p*₁ thinner than all other hairs.

Ventral: Six pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Of these latter, setae *ad*₃ in praeanal position, setae *ad*₂ situated behind pori *iad*.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-616-68): Bo. 380-1. 4 ex. (Holotype: 0-505-68: from the same locality.

Remarks: The first South American species of the genus. It stands near the species *Stachyoppia processifera* BALOGH et MAHUNKA, 1968, and *S. trans-lamellata* BALOGH et MAHUNKA, 1966, but the two chitinous ridges in front of the lamellar hairs and the shape of the sensillus distinguish it from both preceding ones.

Tecteremaeus anoporusus n. sp.

(Fig. 43) /

362-397 × 191-216 μ . Rostrum elongated anteriorad, bending downward. Prodorsal hairs short. Costulae weak but well discernible, terminally bearing arcuate hairs 1a. Sensillus typical.

Notogaster: Parallel chitinous laths decurrent posteriorad from anterior margin. Hairs *te* considerably longer than all other hairs, apically very finely attenuating; all other setae much shorter. Posterior margin of notogaster finely convex.

Ventral: Genital plate with elongate pori. Anogenital region ornamented with foveoli of divers size. Posterior section of anal plate with large areae porosae. Six pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Setae *ad*₂ and *ad*₃ in paraanal position.

Legs: In a superior view, inner side of femur of leg I with a plate terminating in a sharp point. Other femoral plates with smooth edges and rounded margins.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-617-68): No. 357-1. 8 ex. (Paratypes: 0-618-68): from the same locality.

Remarks: The special areae porosae of the anal plate distinguish the new species from all known congeners.

Trapezoppia n. gen.

Genital aperture small, anteriorly narrower than posteriorly, trapezoid in shape. Five pairs of genital hairs. Apodemata weakly developed, apodemata 4 reduced. Apodemata sejugal robust. Legs, and especially leg IV. and mainly the tarsi, extraordinarily elongate and thin. Pori *iad* removed far from, and situated obliquely as related to, anal opening.

Type-species: *Trapezoppia longipectinata* n. sp.

Remarks: Owing to the above combination of characters, the new species could not be assigned to any known genera.

Trapezoppia longipectinata n. sp.

(Figs. 44-45)

495-544 × 270-308 μ . Sensillus elongate, filiform, apical half with long cilia. Rostral apex elongately pointed. No costulae present. Hairs *in* extremely thin and short, arising on a chitinous thickening connecting bothrydia.

Notogaster: Hairs *ta* represented by alveoli; nine other pairs of hardly discernible hairs.

Ventral: Epimeral setal formula: 3-1-3-3. Hairs *3b* extremely long. Setae *ad*₃ in paraanal position, arising near pori *iad*.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-619-68): No. 371. — 22 ex. (Paratypes: 0-620-68): from the same locality.

Yungaseremaeus n. gen.

Lamellar hair arising immediately in front of apex of costulae. Four pairs of extremely long and six pairs of short notogastral hairs. Five pairs of genital hairs.

Type-species: *Yungaseremaeus longisetosus* n. sp.

Remarks: The new genus stands nearest to *Anderemaeus* HAMMER, 1958, but in the species representing it, the lamellar hairs arise on the apex of the costulae, the notogastral hairs are of equal length, and there are six pairs of genital hairs present. The conformation of the apodemata is also different.

Yungaseremaeus longisetosus n. sp.

(Fig. 46)

735 × 438 μ . Sensillus clavate, its pedicel short. Hairs *ro* and *la* thin, hairs *in* similar to notogastral setae, terminating obtusely. Two condyli between hairs *in*.

Notogaster: Four pairs of long and apically obtuse, and six pairs of short and apically rather incrassate, hairs.

Ventral: Five pairs of genital hairs, first three pairs considerably shorter than succeeding ones. One pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Ventral side rather similar to that of *Anderemaeus magellani* HAMMER, 1958.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-621-68): No. 510.

Sternoppiidae n. fam.

Epimeral region with a characteristic, basket-shaped chitinous structure, surrounded by incrassate and penicillately ciliate hairs.

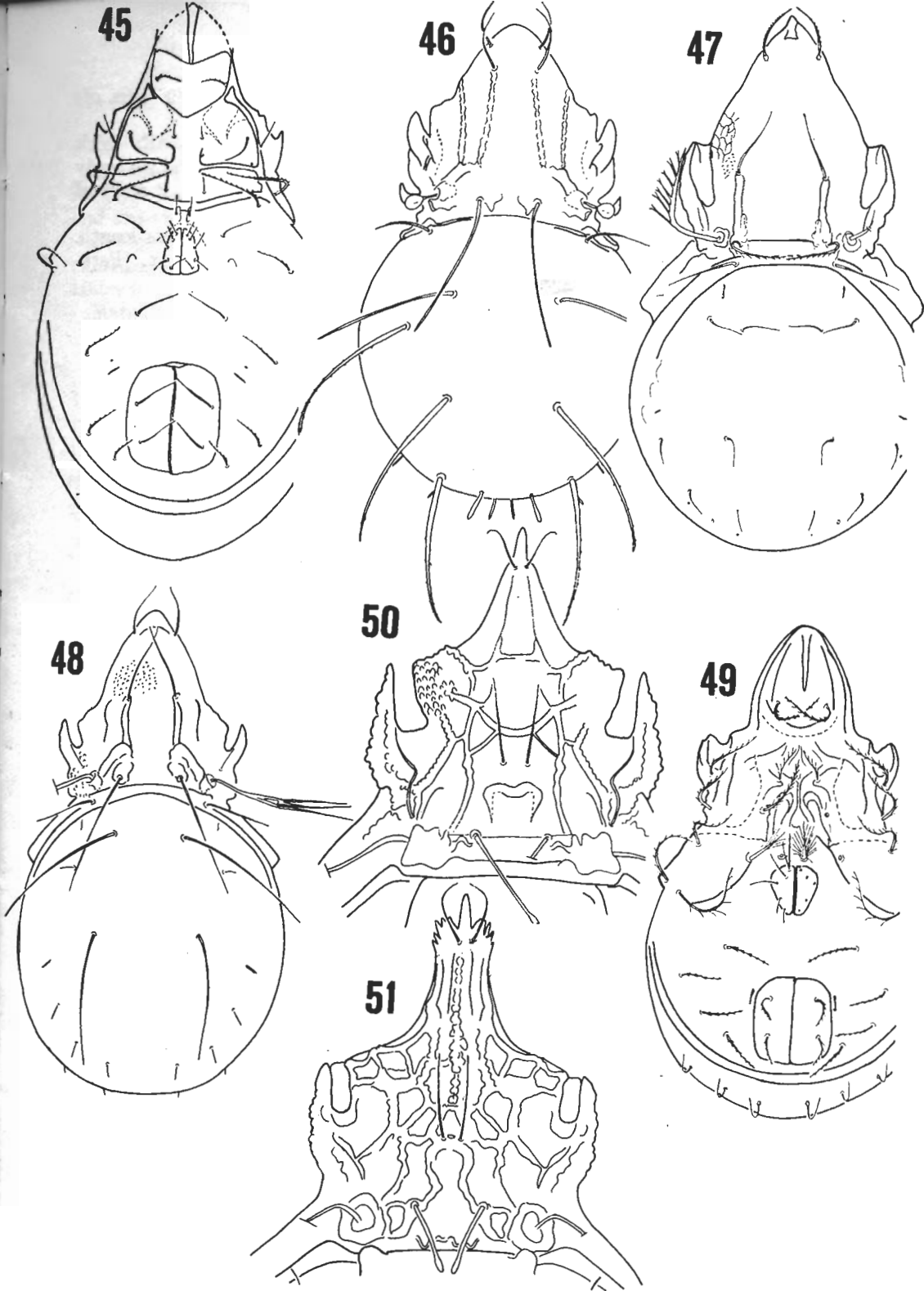
Type-genus: *Sternoppia* BALOGH et MAHUNKA, 1968.

Remarks: The new taxon is removed, on the basis of the specially constructed epimeral region, from the heterogeneous family Oppiidae, in need of further taxonomic splitting.

Sternoppia boliviana n. sp.

(Fig. 47)

426—450 × 245—254 μ . Sensillus proclinate, with 8 lateral (and also further ramifying) branches. Rostral apex pointed, hairs *ro* robust and ciliate. Costula long, hair *la* arising on its cusps, hair *in* on its basal thickening. Prodorsum laterally reticulate and punctate.



Figs. 45-51. 45: *Trapezoppia longipectinata* n. sp. — 46: *Yungaseremaeus longisetosus* n. sp. — 47: *Sternoppia boliviana* n. sp. — 48-49: *Synoppia quadriseta* n. sp. — 50: *Rhynchoribates edentatus* n. sp. — 51: *Rhynchoribates dilatatus* n. sp.

Notogaster: Hairs *ta* long and slightly thicker than all other (9 pairs of) setiform notogastral hairs.

Ventral: Epimeral region rather open. Hypertrophic hairs especially thick in front of genital aperture. Genital plate emitting 4 robust and strongly ramifying and 2 shorter and simple hairs. One pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs; all ciliate.

Legs: Spines u_1 and u_2 adjacent to claws on legs II—IV of divers length.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-622-68): No. 507-1. 2 ex. (Paratypes: 0-623-68): from the same locality.

Synoppia n. gen.

Sensillus slightly fusiform, with 4 simple lateral branches. Two pairs of extremely long and 8 pairs of short notogastral hairs. Chitinous structure in epimeral region open only anteriorly, posterior section (toward genital aperture) closed.

Type-species: *Synoppia quadriseta* n. sp.

Remarks: The new genus differs from the nominate genus of the family Sternoppiidae in the conformation of the notogastral hairs, the shape of the sensillus, and the configuration of the epimeral region.

Synoppia quadriseta n. sp.

(Figs. 48-49)

$347 \times 210 \mu$. Sensillus slightly fusiform, apically trifurcate. Rostrum rounded. A strong costula present, continuing by a lateral lath each toward bothrydia. Hairs *ro*, *la* and *in* long.

Notogaster: Hairs *ta* comparatively long; also two other very long pairs of hairs present, all other setae minute.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-624-68): No. 513.

R h y n c h o r i b a t i d a e BALOGH, 1961

Rhynchoribates dilatatus n. sp.

(Fig. 51)

$500 \times 392 \mu$. Rostral apex narrow, short, with 5 large teeth immediately behind it. Hairs *ro* inclinate, hairs *la* thin and simple, hairs *in* thicker and apically spatulate. Prodorsal surface with a polygonal sculpture.

Notogaster: Hairs thick, relatively short, apically spatulate.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-625-68): No. 357-2.

Rhynchoribates edentatus n. sp.

(Fig. 50)

724 × 459 μ . Rostrum narrow, apex elongated, lateral teeth absent. Hairs *ro* long, exclinate. Prodorsal surface with a polygonal sculpture. Hairs *la* and *exa* thin, setiform, hairs *in* long, apically weakly spatulate.

Notogaster: Anterior margin with 2 chitinous pairs of teeth, inner ones emitting a short lath posteriorad. Notogastral hairs long, apically spatulate. Hairs *p*, especially *p*₂ and *p*₃, longer than all other ones.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-626-68): No. 416-2.

Rhynchoribates insignis n. sp.

(Fig. 52)

1,122 × 714 μ . Rostrum wide, marginally completely smooth. Rostral hairs short, smooth; hairs *la* thin but rather long, extending to lateral margin of prodorsum; hairs *in* very long, longer than all other hairs of body.

Notogaster: Hairs short, very finely aciculate, apically not spatulate. Anterior margin of notogaster with 2 chitinous pairs of teeth.

Ventral: Aggenital hair slightly incrassate. Order of size of adanal hairs: $ad_1 > ad_2 > ad_3$.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-627-68): No. 510.

Rhynchoribates spathulatus n. sp.

(Fig. 54)

734 × 469 μ . Rostrum wide, lateral margins completely smooth. Hairs *la* short, exclinate, but not reaching lateral margin of prodorsum. Hairs *in* extremely long, throughout dentate laterally, weakly spatulate apically. Prodorsal surface with merely a granulate sculpture.

Notogaster: Anterior margin with a pair of weak teeth. Hairs short, wide, spatulate, their surface aciculate.

Ventral: Aggenital hair phylliform. Among adanal hairs, setae *ad*₁ thick, setae *ad*₂ and *ad*₃ narrow, phylliform. Pori *iad* situated obliquely as related to longitudinal axis of anal opening.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-628-68): No. 462-1.

Rhynchoribates spectabilis n. sp.

(Fig. 53)

1,173 × 601 μ . Rostrum wide, without lateral teeth. Hairs *ro* thin, exclinate. Lamellar hairs thin, short, hairs *exa* minute. Hairs *in* very long.

Notogaster: All hairs extraordinarily long, laterally throughout dentate, apically weakly spatulate.

Ventral: Aggenital hairs phylliform. Among adanal setae, hairs *ad*₁ considerably longer than hairs *ad*₂ and *ad*₃ in a paraanal position.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-629-68): No. 508.

A diagnostic key for the South American *Rhynchoribates* taxa may be construed as follows:

- 1 (4) Prodorsal surface with polygonal sculpture created by chitinous laths.
- 2 (3) Five large lateral teeth each posteriorly to rostral apex. Hairs *in* shorter than hairs *la*:
dilatatus n. sp.
- 3 (2) Rostral margin smooth, without lateral teeth. Hairs *in* longer than hairs *la*:
edentatus n. sp.
- 4 (1) Prodorsal surface without polygonal sculpture, largely covered by distinct tubercles.
- 5 (8) Teeth present on rostral margin.
- 6 (7) A large species, about 1,300 μ . 2-3 small teeth each on rostral margins:
grandis HAMMER, 1961
- 7 (6) A small species, below 1,000 μ ; 4-5 larger teeth on rostral margins:
mirus BECK, 1962
- 8 (5) Rostral margins smooth.
- 9 (12) Large species, above 1,000 μ .
- 10 (11) Hairs *la* long, extending to rostral margin. Hairs *ro* inclinate:
insignis n. sp.
- 11 (10) Hairs *la*, terminating from lateral margin of rostrum at a distance equalling their own length:
spectabilis n. sp.
- 12 (9) Small species, below 800 μ .
- 13 (14) Hairs *la* long, reaching lateral margin of rostrum, hairs *in* essentially shorter:
rostratus GRANDJEAN, 1929
- 14 (13) Hairs *la* short, not reaching lateral margin of rostrum, hairs *in* considerably longer than former ones:
spathulatus n. sp.

Dampfiellidae BALOGH, 1961

Beckiella elongata n. sp.

(Figs. 55-56)

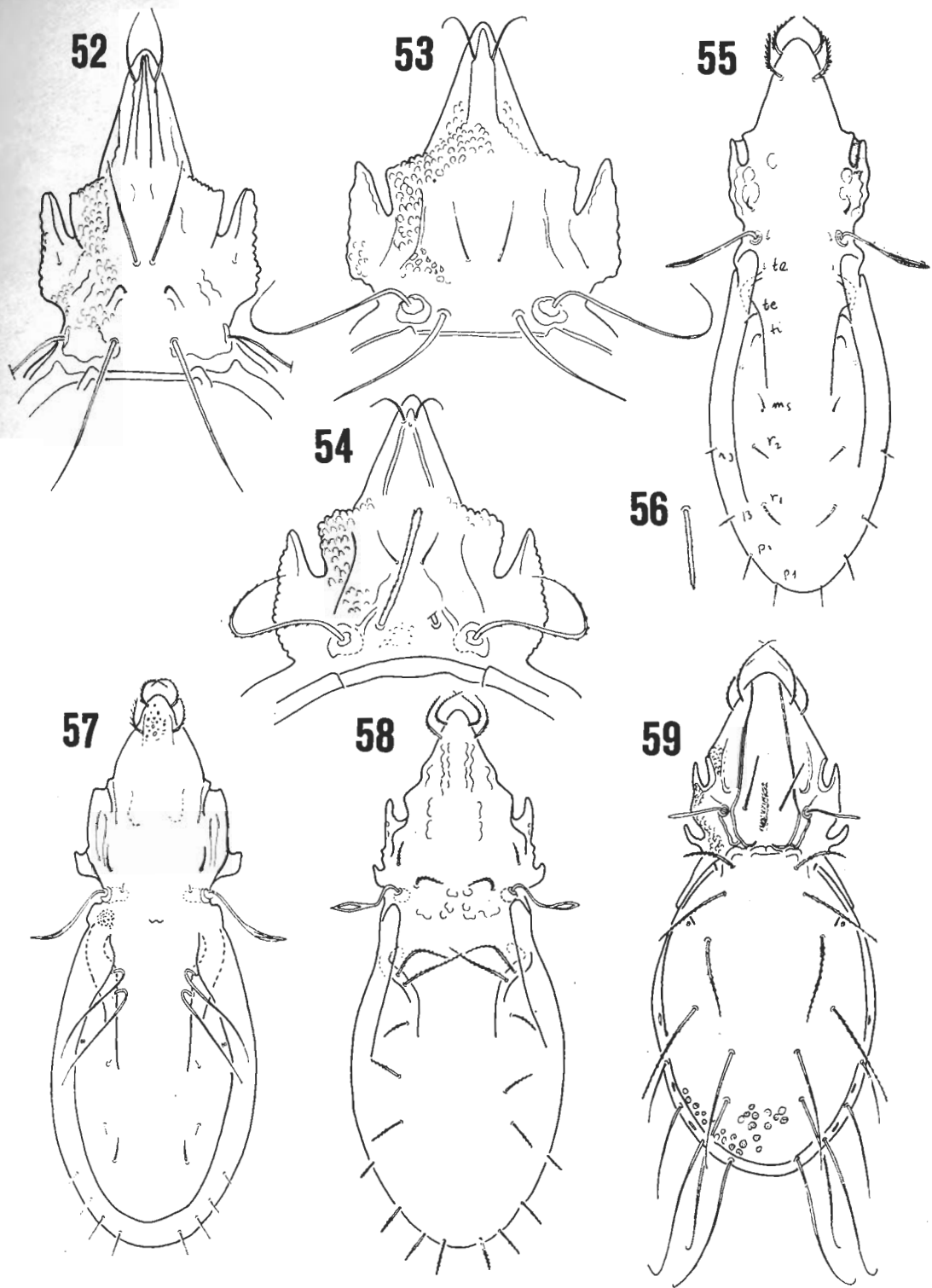
313-324 \times 103-113 μ . Sensillus long and thin, its apical portion hardly incrassate. Hairs *ro* and *la* not conspicuously thickened. Hairs *in* and *exa* extremely short, latter hardly longer than former ones.

Notogaster: Hair arising in anterior depression of notogaster minute but clearly visible, also the 2 pairs originating marginally extremely short, especially posterior ones; all hairs arising on posterior half of body longer than these.

Ventral: Epimeral setal formula: 1-0-2-3. Apodemata thin. Genital and anal plates small, separating distance rather big. Four genital, 1 small aggenital, and longer anal and adanal, hairs present. Setae *ad*₃ in praeanal position.

Legs: Number of dorsal teeth on tarsi: 4-4-4-2.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-506-68): No. 512. 1. ex. (Paratype: 0-630-68): from the same locality.



Figs. 52-59. 52: *Rhynchoribates insignis* n. sp. — 53: *Rhynchoribates spectabilis* n. sp. — 54: *Rhynchoribates spathulatus* n. sp. — 55-56: *Beckiella elongata* n. sp. — 57: *Beckiella irmayi* n. sp. — 58: *Beckiella lamellata* n. sp. — 59: *Dolicheremaeus bolivianus* n. sp.

Beckiella irmayi n. sp.

(Fig. 57)

617-686 × 245-294 μ . Rostrum coniform, hairs *ro* and *la* long, comparatively thin. Hairs *in* arising immediately near bothrydia, minute, similarly to hairs *exa*.

Notogaster: Only 9 pairs of hairs present: those originating in anterior hollow reduced. The two pairs of hairs arising on margin of hollow extremely long, extending to lateral margin of body.

Ventral: Epimeral setal formula: 1-0-2-3. In all other characters similar to *B. cejanensis* BECK, 1962.

Legs: Number of dorsal teeth on tarsi: 4-4-4-2. Dorsal hair on femur of leg III furcate, with a great difference in length between the two branches.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-631-68): No. 508. 2 ex. (Paratypes: 0-632-68): from the same locality.

The new species is respectfully dedicated to the late H. DE IRMAY, our companion during the expedition.

Beckiella lamellata n. sp.

(Fig. 58)

568 × 225 μ . Stalk of sensillus strongly arcuate, apical portion heavily expanding terminally, rather lanceolate. No foveolae anteriorly on rostrum. Two weakly developed costulae just discernible. Hairs *exa* thin but comparatively long; hairs *in* similar to notogastral setae.

Notogaster: Inner line of notogastral margin extending to merely half length of body. Two hairs arising on margin of hollow thick, robust, similarly to all other hairs.

Ventral: Epimeral setal formula: 1-0-2-3. Hairs *4a* represented merely by alveoli. Genital, aggenital, and anal hairs extremely small.

Legs: Dorsal teeth of tarsi reduced.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-633-68): No. 436.

The main features of the species hitherto described from South America are tabulated below, showing the diagnostic differences of the respective taxa.

- 1 (8) Notogaster with 10 (?11) pairs of hairs.
- 2 (7) Hairs *te* and *ti* of equal or hardly subequal length, also without conspicuous difference in shape.
- 3 (4) Longest notogastral hairs *te* and *ri*, longer even than hairs *p*. Hairs *in* and *exa* of equal length:
carinata BECK, 1962
- 4 (3) Hairs *te* and *ti* at most half as long as hairs *p*. Hairs *exa* longer than hairs *in*.
- 5 (6) Sensillus only gradually and slightly expanding, apically not lanceolate. Hairs r_1 and p_1 of equal length:
elongata n. sp.
- 6 (5) Sensillus apically lanceolate, hair r_1 at most half as long as hair p_1 :
sellnicki HAMMER, 1958
- 7 (2) Hairs *te* long, convolute, at least twice longer than straight hairs *ti*:
foveolata BAL. et MAH., 1969

8 (1) Notogaster with only 9 pairs of hairs, hairs *ta* reduced.

9 (10) Hairs *te* and *ti* shorter than hairs p_1 and p_2 :

cejanensis BECK, 1962

10 (9) Hairs *te* and *ti* essentially longer than hairs p_1 and p_2 .

11 (12) Sensillus apically lanceolate, hairs *te* and *ti* rigid, thick, ciliate, Hairs *in* and *exa* of equal length:

lamellata n. sp.

12 (11) Sensillus only slightly and gradually expanding. Hairs *te* and *ti* extremely long, thin, reclinate:

irmayi n. sp.

Otocephelidae BALOGH, 1961

Dolicheremaeus bolivianus n. sp.

(Fig. 59)

816–1,163 × 367–571 μ . Sensillus exclinate, apically not or hardly discernibly incrassate. Lamellae long, extending almost to rostral apex; hairs *la* arising beside them. Hairs *exa* minute, hairs *in* elongate.

Notogaster: Median notogastral condyles almost coalescent. Hairs *ta*, *te*, *ti* and m_3 apically obtuse, merely hairs *ta* shorter than the other ones. Hairs r_1 , r_2 , p_1 , p_2 , and p_3 long, apically flagellate. Hairs r_3 short.

Ventral: Epimeral setal formula: 3–1–3–3. Inner hairs essentially shorter than outer ones. Genital plate with 2 longitudinal furrows.

Legs: Type of ultimate setae: L–L–L–L.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0–634–68): No. 462–1. 2 ex. (Paratypes: 0–635–68): from the same locality.

Remarks: It is only among the African *Dolicheremaeus* species that a similar sensillus and notogastral hairs appear. The new species stands nearest to *D. minor* (WALLWORK, 1962), but the notogastral condyles distinguish it from this as well as from all other congeners; the sort hairs r_3 are also characteristic.

Pseudotocephus geminatus n. sp.

(Fig. 60)

1,040 × 549 μ . Sensillus throughout evenly incrassate, apically pointed. Lamellae elongate, hairs *la* thin, terminally flagellate. Hairs *exa* minute.

Notogaster: Median notogastral condyles immediately adjacent, basally coalescent, the two parts indicated by an incision anteriorly. All ten pairs of notogastral hairs extremely long, terminally flagellate.

Ventral: Three pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of long anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Setae ad_3 in paraanal position, but far removed from anal opening. Pori *iad* situated in vicinity of anal opening.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0–636–68): No. 357–2.

Remarks: In all hitherto described species of the genus *Pseudotocephus* BALOGH, 1961, the pori *iad* are situated far from the anal plate, and the setae ad_3 in a praeanal position. Besides these, the conformation of the condyles also distinguish the new species from all known congeners.

Arcozetes bicuspidatus HAMMER, 1958

The Bolivian specimens are hardly identifiable by the unsatisfactory description and figure published by HAMMER. The cuspides of the lamellae taper gradually, their inner margins throughout concave. In the epimeral region, hair *la* is essentially smaller than hair *lb*. There are 5 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 2 pairs of adanal, hairs present. Insofar as the dots drawn by HAMMER in the anogenital region represent setal alveoli, our specimens should be considered representatives of a distinct species.

Material examined: No. 46-42 (3); No. 465-5 (4).

Fenestrobates n. gen.

Oribatellid in habit. Two pedotecta present, coalesced below into a tectum covering epimeral region. Tectum with two large, rounded foramina. Ten pairs of notogastral and six pairs of genital hairs.

Type-species: *Fenestrobates capucinus* n. sp.

Remarks: The fenestrate tectum, covering the epimeral region, is unique in the family Oribatellidae.

Fenestrobates capucinus n. sp.

(Figs. 61-62)

289-333 × 196-225 μ . In a superior view, rostrum forming a hood-shaped cap. Lamellae large, their inner cuspis longer than the outer one. Hairs *la* and *in* robust, latter ones arising on external margin of lamellar base. Sensillus filiform, apical half aciculate.

Notogaster: Surface very finely punctate. Anterior margin straightly truncate, parallel with base of lamellae.

Ventral: Three pairs among epimeral hairs heavily incrassate and elongate. Tectum striated. Six pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Setae *ad*₁ in postanal, setae *ad*₂ and *ad*₃ in paraanal, position. Pori *iad* in praeanal position.

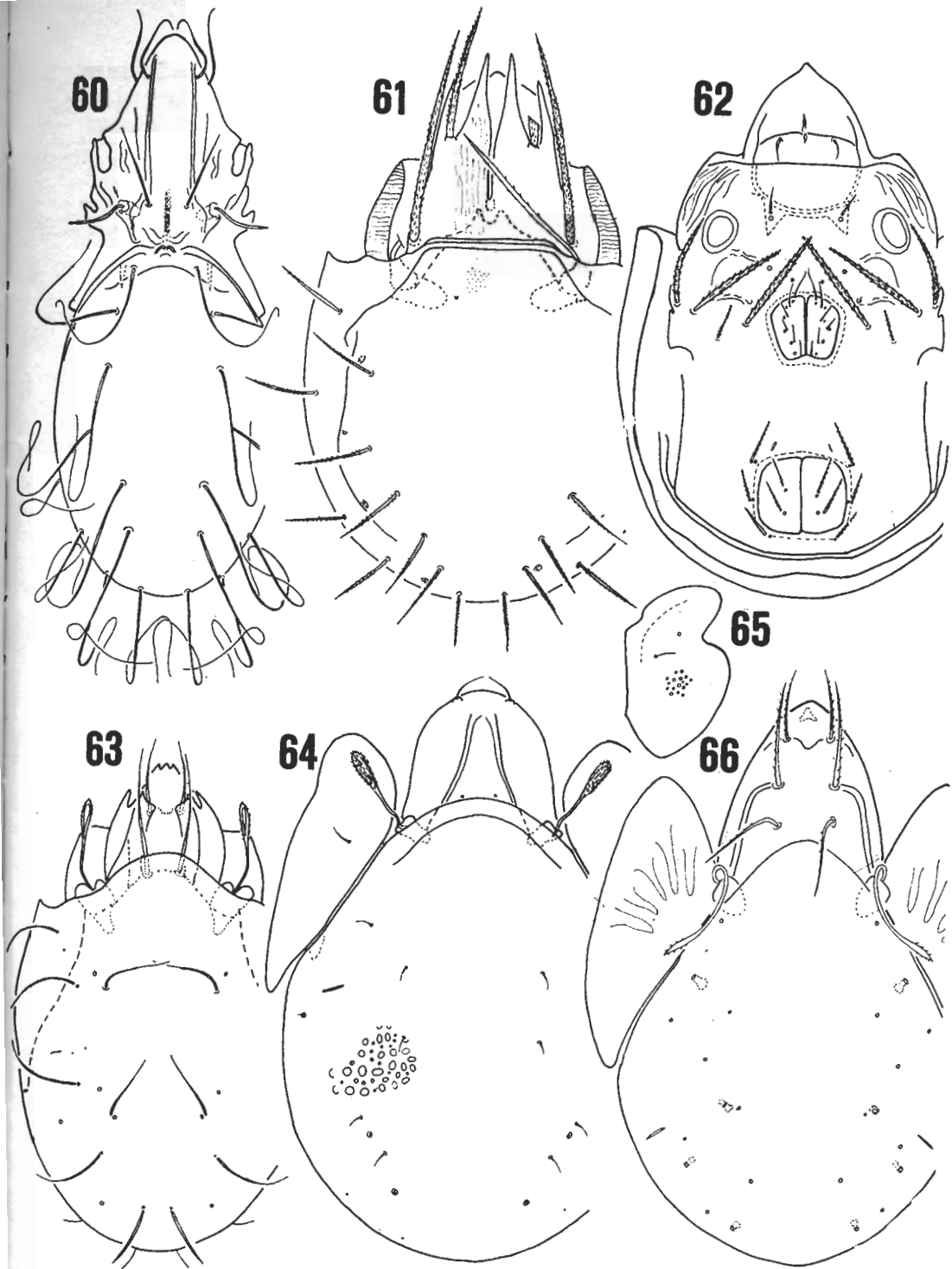
Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-637-68): No. 416-1. 6. ex. (Paratypes: 0-638-68): from the same locality.

Ceratozetidae JACOT, 1925

Ceratobates n. gen.

Pteromorpha immovable. Lamellae with sharp external cuspis, inner margin concave, covering insertion point of hairs *la*. Four pairs of sacculi or pori. Pteromorpha emitting a bridge covering dorsosejugal suture, hairs *in* arising below it. Legs monodactyle. Six pairs of genital hairs.

Type-species: *Ceratobates pontiger* n. sp.



Figs. 60-66. 60: *Pseudotocepheus geminatus* n. sp. — 61-62: *Fenestrobates capucinus* n. sp. — 63: *Ceratobates pontiger* n. sp. — 64-65: *Epactozetes setosus* n. sp. — 66: *Protokatumma erecta* n. sp.

Remarks: The new genus belongs to the relationship of *Lamellobates* HAMMER, 1958, but it is distinguished by the peculiar shape of the lamellae and the bridge connecting the pteromorpha.

Ceratobates pontiger n. sp.

(Fig. 63)

269–299 × 161–196 μ . Sensillus fusiform, aciculate. Rostrum tricuspidate, tutorial apex sharp.

Notogaster: Nine pairs of notogastral hairs present; 7 pairs long and thick, 2 pairs minute, in posteromarginal position.

Ventral: Apodemata short and weakly developed. Excepting setae 1 *c*, epimeral hairs short. Six pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 2 pairs of adanal, hairs. Setae *ad*₃ reduced.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-639-68): No. 371. 4 ex. (Paratypes: 0-640-68): from the same locality.

Epactozetidae GRANDJEAN, 1930

Epactozetes setosus n. sp.

(Figs. 64–65)

235–260 × 186–235 μ . Lamellae apically connate, entirely covering rostrum. Hairs *la* ciliate, arising on outer margin of lamellae. Hairs *in* represented only by alveoli. Sensillus fusiform, its apical portion densely aciculate.

Notogaster: Surface, together with that of pteromorpha, ornamented with foveolae of divers size. Ten pairs of thin yet well discernible notogastral hairs. Antero-exterior margin of pteromorpha deeply excised.

Ventral: Entire surface foveolated, similarly to notogastral one. Epimeral hairs minute. Five pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 2 pairs of adanal, hairs.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-641-68): No. 396. 7. ex. (Paratypes: 0-642-68): from the same locality.

Remarks: By the shape of the lamellae and the pteromorpha, the new species is easily distinguished from the sole known species of the genus (*E. imitator* GRANDJEAN, 1930).

Parakalummidae GRANDJEAN, 1936

Protokalumma erecta n. sp.

(Fig. 66)

363–382 × 270–294 μ . Insertional points of hairs *ro*, *la*, and *in* framed by chitinous rings. Hairs, especially setae *la* and *in*, robust and rigid. Sensillus pro- and exclinate, slightly fusiform, laterally with 5–6 short cilia.

Notogaster: Hairs represented merely by their alveoli. Four pairs of sacculi present; *Sa* and *S*₁ slightly slit-shaped.

Ventral: Epimeral hairs minute. Four pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Setae ad_3 in praeanal position.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-643-68): No. 371. 2 ex. (Paratypes: 0-644-68): from the same locality.

Remarks: The new species is satisfactorily distinguishable from all known congeners by the characteristic hairs of the prodorsum, and the chitinous ring surrounding their base.

Oribatulidae THOR, 1929

Fissurobates n. gen.

Pteromorpha immovable. 6 pairs of sacculi. Sacculi slit-shaped, arranged around notogastral margins. Notogaster entirely glabrous, hairless, merely some minute alveoli discernible. Four pairs of genital hairs. Legs tridactylous.

Type-species: *Fissurobates spectabilis* n. sp.

Remarks: The uniquely shaped and arranged sacculi separate the new taxon from all hitherto known genera.

fissurobates spectabilis n. sp.

(Fig. 67)

1,050-1,122 × 897-1,010 μ . Sensillus small, with an exclinate clavus, this latter, however, not thicker than its peduncle. Hair *la* arising on lamellar cuspis; hairs *in* extremely long.

Notogaster: Extraordinarily wide, of a Scheloribatoid type. Pteromorpha finely venose. Anterior portion of notogaster with some longitudinal rugosity medially.

Ventral: Apodemata short, not touching medially. Four pair of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 3 pairs of adanal, hairs. Setae ad_3 in praeanal position.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-645-68): No. 510. 4 ex. (Paratypes: 0-646-68): from the same locality.

Haplozetidae GRANDJEAN, 1936

Rostrozetes carinatus BECK, 1962

Well identifiable by BECK's description and figure. Lamellae also connected by a fine and hardly discernible translamella, not mentioned by BECK.

Material examined: No. 357-1 (5).

Rostrozetes cristatus n. sp.

(Fig. 68)

343-402 × 235-284 μ . Rostrum rounded, tutorial tooth small, lamellar cuspides straightly truncate. Hairs *in* extremely long, projecting beyond rostral apex. Aciculation of sensillus extremely short.

Notogaster: With 2 pairs of chitinous, extrorsely convex cristae. Surface with large foveolae, enclosed space punctate. Ten pairs of smooth and basally slightly incrassate hairs.

Ventral: Foveolae between genital and anal plates large, their diameter considerably bigger than enclosed intervals. Genital plate with 3-4 minute foveolae, anal plate entirely covered with larger foveolae. All hairs of anogenital region minute. Hairs *ad*₃ in praeanal position.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-647-68): No. 357-1. 3 ex. (Paratypes: 0-648-68): from the same locality.

Rostrozetes irregularis n. sp.

(Figs. 69-70)

387-407 × 328-348 μ . Rostrum rounded. Tutorial tooth small. Exterior tooth of lamellae hardly recognizable. Proportional length of prodorsal hairs: *la* > *in* > *ro*. Clavus of sensillus elongate, apically rounded, aciculate.

Notogaster: Ornamented with irregular, short, catenate excrescences, extending also onto pteromorpha. Ten pairs of thin notogastral hairs.

Ventral: Sculpture resembling that of notogastral side, but elevated excrescences enclosing somewhat circular spaces. Genital and anal plates foveolate. Discidium a wide, conical plate. Hairs *ad*₃ situated slightly anteriorly to anterior margin of anal plate.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-649-68): No. 421-1. 2 ex. (Paratypes: 0-650-68): from the same locality.

Rostrozetes foveolatus SELLNICK, 1925

Our specimens were best identifiable as BECK's animals (p. 44, Fig. 143). Material examined: No. 357-1 (5).

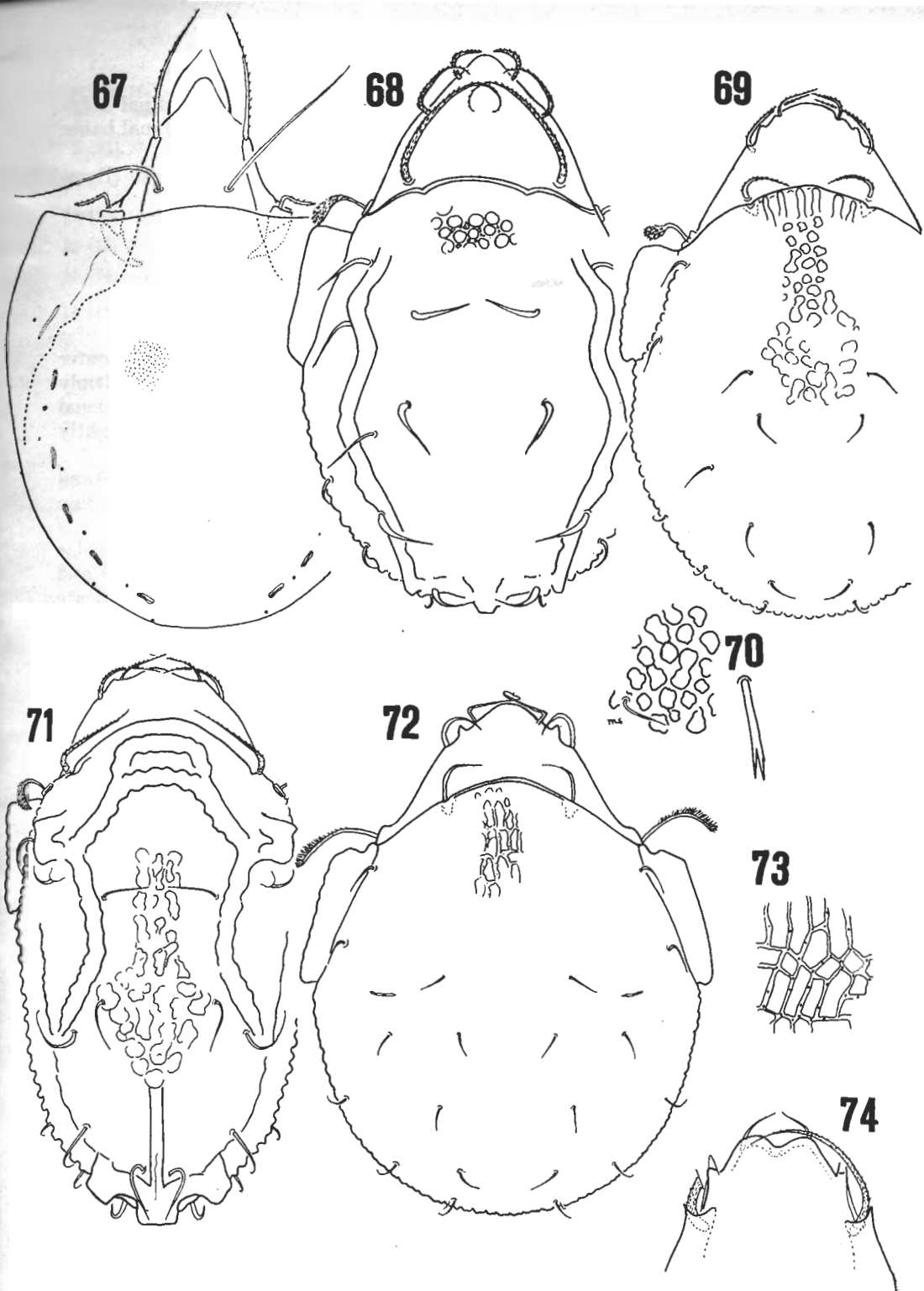
Rostrozetes monstruosus n. sp.

(Fig. 71)

499-520 × 294-318 μ . Prodorsum narrow. Hairs *ro*, *la*, *in* lengthening in order of above sequence, all extremely densely aciculate. Sensillus terminally rapidly expanding, aciculate, apically acicular.

Notogaster: Elongate, partially covering prodorsum. Surface ornamented with a characteristical sculpture consisting of ribs and rough tubercles. Ten pairs of notogastral hairs.

Ventral: Surface ornamented with irregular foveolae, especially in region



Figs. 67-74. 67: *Fissurobates spectabilis* n. sp. — 68: *Rostrozetes cristatus* n. sp. — 69: *Rostrozetes irregularis* n. sp. — 70: *Rostrozetes irregularis* n. sp. — 71: *Rostrozetes monstruosus* n. sp. — 72-73: *Rostrozetes polygonatus* n. sp. — 74: *Rostrozetes rimachensis* BECK, 1965.

between genital and anal apertures. Anal plates with a longitudinal ridge each, genital plates with smaller foveolae. Proportional length of adanal hairs: $ad_3 > ad_2 > ad_1$.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-651-68): No 357-1. 6 ex. (Paratypes: 0-652-68): from the same locality.

Rostrozetes polygonatus n. sp.

(Figs. 72-73)

338-402 × 274-314 μ . Rostrum rounded. Tutorial tooth very large, outer tooth of lamella obliquely truncate, hardly discernible. Hairs *ro* thin, multiply curved, formed completely differently than hairs *la* and *in*. Proportional lengths as: $ro > la > in$. Sensillus with long stalk, terminally only slightly incassate.

Notogaster: Surface polygonated. Bordering lines of polygons lighter and also sparsely punctate. Enclosed spaces convex. Ten pairs of short, thin notogastral hairs.

Ventral: Region between genital and anal apertures with round foveolae displaying a central point. Genital plates with 2-3 longitudinal ridges and 5 pairs of minute genital hairs. Discidium incurving, with a very long, falcate apex.

Material examined: 1 ex. (Holotype: 0-653-68): No. 357-1. 6 ex. (Paratypes: 0-654-68): from the same locality.

Rostrozetes rimachensis BECK, 1965

Our specimens display some smaller differences against BECK's description and figure (Fig. 74), but their separation as a distinct form is not considered necessary at the moment. The dimensions of the specimens from Manaus are: 553-598 × 348-421 μ .

Material examined: 357-1 (5).

The *Rostrozetes* taxa, hitherto described from South America, can be distinguished by recourse to the following key:

- 1 (2) Fourteen pairs of notogastral hairs present: **schalleri** BECK, 1965
- 2 (1) Ten or twelve pairs of notogastral hairs.
- 3 (18) All notogastral hairs thin, setiform.
- 4 (9) Notogaster with at least 2 well discernible, sharp, chitinous ridges or ribs.
- 5 (8) Interlamellar hairs extraordinarily long, reaching to rostral apex. No third rib in median line on posterior third of notogaster.
- 6 (7) Hair *la* arising on a sharp cuspis, also tutorial tooth big. Marginal rib not extending to posterior margin of body. Spaces enclosed by foveolae smooth: **carinatus** BECK, 1965
- 7 (6) No cuspis present, lamellar apex straightly truncate. Tutorial tooth not discernible. Marginal chitinous rib long, framing notogaster also posteriorly: **cristatus** n. sp.

- 8 (5) Hairs *in* short, terminating far behind rostral apex. A third rib also present in median line of posterior third of notogaster:
monstruosus n. sp.
- 9 (4) Notogastral surface without ribs.
- 10 (11) Rostral apex medially concavely excised:
rimachensis BECK, 1965
- 11 (10) Rostral apex whole, convexely arcuate.
- 12 (15) Notogastral surface with round, regular foveolae.
- 13 (14) Hair *in* arcuate, apically mucronate:
foveolatus SELLNICK, 1925
- 14 (13) Hair *in* bacilliform, terminally obtuse:
foveolatus nebulosus BECK, 1965
- 15 (12) Notogastral surface with irregular sculpture.
- 16 (17) Notogastral surface with polygonal sculpture, borders also punctate:
polygonatus n. sp.
- 17 (16) Notogastral surface with irregular tubercles, occasionally coalescing into a rugulose pattern.
- 18 (3) Notogastral heterotrichy: some hairs furcating or fusiformly incrassate.
- 19 (20) Three pairs of hairs among twelve notogastral pairs bifurcate, connected by a chitinous membrane:
pseudofurcatus BAL. et MAH., 1968
- 20 (19) Three pairs of hairs among ten notogastral pairs fusiform:
dimorphichaites HIGGINS, 1966

ZUSAMMENFASSUNG

Oribatiden (Acari) aus den Aufsammlungen der II. Expedition nach Südamerika

Die Verfasser besprechen den zweiten Teil ihres Oribatiden-Materials, das sie im Jahre 1966 in Brasilien und besonders in Bolivien gesammelt hatten. Sie stellen eine neue Familie — Sternoppiidae n. fam. (typische Gattung: *Sternoppia* BALOGH & MAHUNKA, 1968) — und 15 neue Gattungen — *Austrozetes*, *Brazilozetes*, *Cosmozetes*, *Stylozetes*, *Szentivanyiella*, *Undulozetes*, *Haplobelba*, *Phyllocarabodes*, *Enantioppia*, *Trapezoppia*, *Yungaseremaeus*, *Synoppia*, *Fenestrobates*, *Ceratobates* und *Fissurobates* n. genera — auf. Ferner beschreiben sie 56 für die Wissenschaft neue Arten und geben die Bestimmungsschlüssel der Gattungen *Rhynchoribates*, *Beckiella* und *Rostrozetes* an.

Die Malakozönologie einiger Moorwälder im Alföld

Von

K. B Á B A*

Das Alföld ist selbst noch zu unserer Zeit von malakozönologischem Gesichtspunkt aus betrachtet zum größten Teil unbearbeitet. Insbesondere gilt dies für die Wälder des Alföld außerhalb der Überschwemmungsgebiete der Flüsse, wo die diesbezüglichen Untersuchungen ziemlich mangelhaft sind.

Von der uralten Pflanzenwelt und reichen Waldvegetation des Alföld sind bis auf heute bloß einzelne Flecke erhalten geblieben. Die Rodungen, der Ackerbau und die Flußregelung haben das Alföld in ein baumloses Kulturgebiet verwandelt. Die in den letzteren Jahrzehnten angepflanzten Wälder sind zumeist nicht aus den, im Alföld autochthonen Baumarten zusammengesetzt. Ihr Unterholz und auch die abiotischen Verhältnisse können nicht mit denen der autochthonen Wälder verglichen werden.

Unter den im Alföld stellenweise erhalten gebliebenen, ureingesessenen Wäldern treten die Moorwälder mit ihrer eigenartigen Geschlossenheit hervor. Diese Geschlossenheit kommt in ihrem Wasserreichtum und ihren gleichmäßigen mikroklimatischen Gegebenheiten zum Ausdruck.

Auf dem Wege der Untersuchungen der einheimischen Wälder des Alföld kann die autochthone Molluskenfauna dieses Gebietes rekonstruiert werden. Ich bezweckte außerdem noch zu untersuchen, wie von den verschiedenen Pflanzengemeinschaften die Entstehung der Schneckengemeinschaften beeinflußt wird.

Sammelmethoden

Je Sammelstelle wurden 10 Quadrate von je 25×25 cm² in einem 100 Meter großen Areal ausgesteckt. Die Aussteckung des Areals habe ich in Waldteilen mit homogenem Unterholz durchgeführt. Die Phytozönosen wurden auf Grund der Arbeit von R. Soó benannt.

* Dr. KÁROLY BÁBA, Tanárképző Főiskola (Pädagogische Hochschule), Szeged, Április 4 u. 6.

Charakterisierung der Sammelstellen

Das Sammeln erfolgte von verschiedenen Gebieten des Alföld zu verschiedenen Zeitpunkten. Ein gemeinsames Merkmal der Sammelstellen ist, daß sie im größten Teil des Jahres von einem 20—30 cm hohen Bodenwasser bedeckt sind. In Sommer stehen sie bei normaler Witterung erst von Ende Juli bis Mitte September nicht unter Wasser. Das Wasser füllt jedoch die Gruben und Bodenvertiefungen auch zu dieser Zeit aus. Die Waldsammelstelle von Bockerek und Vásárosnamény-Bag sind während des großen Teiles des Jahres vom Wasser verschont. In den aufgezählten Gebieten beträgt die Beschirmungsdichte des Laubes Werte zwischen 70—90%. Die mit Nr. 1—4 bezeichnete Sammelstelle stammt von den Assoziation der Moorbücher (*Alnion glutinosae*).

Die untersuchten Gebiete sind den Pflanzenassoziationen nach die folgenden:

1. Bockerek (Gönti lapos), 12. VIII. 1958, Dryopteridi-Alnetum thelypteridetosum palustris facies. 8 km entfernt von der Theiß, gehörte früher zum Überschwemmungsgebiet des Flusses.

2. Tóserdő, 24. VIII. 1959, Fraxino-pannonicae-Alnetum, *Hottonia*, *Urtica dioica*-facies. Liegt im Überschwemmungsgebiet der Theiß.

3. Kiskörös-Tabdi, 10. IX. 1968, Fraxino-pannonicae-Alnetum, *Carex acutiformis*, *Riparia elatae*-facies.

4. Kiskörös-Berek, 12. IX. 1968, Fraxino-pannonicae-Alnetum, *Dryopteris*-Typus. Eichenflecke mit Maiglöckchen.

5. Felsőadacs-Csorbalapos, 14. VIII. 1967, Calimagostri-Salicetum cinereae.

6. Vásárosnamény-Bag, 28. VII. 1967. Liegt in der Senke eines hochgelegenen Überschwemmungsgebietes etwa 2 km von der Theiß. Querceto-Fraxinetum-Ulmetum quercosum, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*-facies. Dieser letzterer Wald wird von der Überschwemmung nicht betroffen. Das Bodenwasser füllt die Senken über das ganze Jahr aus.

Die untersuchten Gebiete sind in Abb. 1 veranschaulicht. Im weiteren werden die Sammelstellen ihrer Reihenzahl nach benannt.

Wertung der gefundenen Arten

Von den aufgezählten Sammelstellen kamen insgesamt 27 Arten hervor. 40% dieser Arten (11 Arten) wurden bislang selten oder überhaupt nicht im Alföld vorgefunden. (Die gefundenen Arten sind auf Abb. 2 zu sehen.)

Die 11 Arten sind einer besonderen Aufmerksamkeit wert. Diese sind die folgenden: *Succinea putris*, *Succinea hungarica*, *Vertigo antivertigo*, *Aegopinella pura*, *Perpolita radiatula*, *Limax cinereoniger*, *Bradybaena fruticum*, *Monachoides vicina*, *Euomphalia strigella*, *Helicigona banatica*, *Helix lutescens*.

Helicigona banatica ist für die Fauna des Landes neu. Sie ist aus dem Sediment des Flusses Maros bekannt. Ein Neuvorkommen auch für das Karpatengebiet. Sie wurde bisher aus den Südkarpaten beschrieben. Von LOŽEK wurde sie in seiner Faunenarbeit nicht aufgezählt. Es stellt sich die Frage, welcher Nebenfluß der Theiß sie und woher (Sowjetunion, Rumänien) mit sich bringt?

Limax cinereoniger ist für die Fauna des Alföld neu. Die Arten *Aegopinella pura*, *Euomphalia strigella*, *Monachoides vicina* wurden von HORVÁTH, Soós,

VÁGVÖLGYI und PETRÓ bisher lediglich an je einem Punkt des Alföld angetroffen.

Die Arten *Succinea hungarica*, *Perpolita radiatula* und *Bradybaena fruticum* kommen an mehreren Stellen vor, was auch beweist, daß sie heute im Alföld nicht so selten sind, wie es bisher angenommen wurde.



Von den gefundenen Arten sind bloß *Monacha cartahusiana* ausgesprochen thermophil. *Cochlicopa lubricella*, *Vallonia costata*, *Vallonia pulchella* und *Helicolimax pellucidus* kommen auch in trockeneren Gebieten vor. Die übrigen Arten sind hygrophile Ubiquisten bzw. zur Zeit hygrophile Waldbewohner. Die Waldbewohner kommen massenhaft in den das Alföld umsäumenden Berglandschaften vor. Die hygrophilen Waldbewohner sind die folgenden: *Limax cinereoniger*, *Monachoides vicina*, *Euomphalia strigella*, *Helicigona banatica*.

Die Vermehrung der in Moorwäldern lebenden Arten zeigen wegen der Wasserbedeckung in den Monaten des Frühjahres und des Vorsommers im Vergleich zu anderen Gebieten, ähnlich der Wälder des Überschwemmungsgebietes der Theiß, gewisse Verschiebungen. Unter den in verschiedenen Jahren im Monat Juli und August durchgeführten Sammlungen fand ich bei 11 Arten embryonale Exemplare vor. Diese Arten sind die folgenden: *Succinea oblonga* 2, *Succinea putris* 1, *Cochlicopa lubrica* 1, *Cochlicopa lubricella* 1, *Vallonia enniensis* 3, *Vallonia costata* 3, *Zonitoides nitidus* 11, *Bradybaena fruticum* 20, *Monachoides rubiginosa* 21, *Monachoides vicina* 4 (ein Exemplar in der Embryonalhülle), *Cepaea vindobonensis* 5. Bei einigen Arten kann aufgrund der vorhandenen Maßdaten und der FRÖMMINGSchen Schalenentwicklungsangaben festgestellt werden, daß sie jährlich zweimal Eier legen. Diese Arten sind: *Zonitoides nitidus*, *Bradybaena fruticum*, *Monachoides rubiginosa*, *Cepaea vindobonensis*. Die jährlich zweimal erfolgte Eilegung dient in den vom Wasser mitgenommenen Moorwäldern zur Sicherung der Arterhaltung.

Analyse und Wertung der Zönosen

Die Zönosen habe ich auf Grund der von BALOGH zusammengefaßten Methoden ausgewertet. Bei der Auswahl der namengebenden Arten der Zönosen zog ich jedoch neben der Konstanz und Dominanz auch das prozentmäßige Verhältnis der juvenilen und adulten Individuen in Betracht (dies stellte ich mit den in der Fachliteratur angegebenen Schalenmaßen im Zusammenklang fest). Abb. 2 enthält die Zahlenangaben der Zönosen. Bei den einzelnen Sammelstellen ist die erste Zahl die Gesamtexemplarenzahl (Ad.), die zweite die aus dieser abgezogene juvenile Exemplarenzahl (juv.), sodann folgen die Werte der Dominanz ($D\%$) und die der Konstanz ($C\%$).

Der Vergleich der Zönosen der verschiedenen Sammelstellen wurde von mir mit Hilfe der RAMSEYSchen Formel durchgeführt.

Es kann beobachtet werden, daß in der Mehrheit der Zönosen die Zahl der juvenilen Individuen um 50% höher ist (1. Sammelstelle: 59,25%, 3. Sammelstelle: 58,29%, 5. Sammelstelle: 53,33%, 6. Sammelstelle: 52%). Auf der 2. und 4. Sammelstelle war der Zahlenwert niedriger: 44,59% und 44,66%. Aufgrund der Indikatorpflanze *Urtica-facies* sind beide Sammelstellen trockener als die vorangehenden. Zugleich steht die 1. und 3. Sammelstelle am längsten unter Wasser. Aus den Angaben gewinnt man den Eindruck, daß die Gestörtheit (Bodenwasser) und der hohe Bodenfeuchtegehalt die Reproduktion der Gemeinschaften erhöht.

Die juvenile Individuenzahl der über eine gemeinsam hohe Konstanz und Dominanz verfügenden Arten der Gemeinschaften (Charakterarten) ist auch über 50%. Zumeist beträgt sie mehr als 70% und übertrifft sogar die 80%.

In den Gemeinschaften der 2., 3., 4. und 6. Sammelstelle sind die Charakterarten von 80—100%iger Konstanz, die dazu gehörigen Dominanzwerte wechseln zwischen 12—36%. In diesen Gemeinschaften kommen auch neben den Charakterarten 2—3 subkonstante, subdominante Arten (an der 3. Sammelstelle 5 Arten) mit Konstanzwerten zwischen 40—70% vor. Die Begleitarten weisen eine 10—20%ige Konstanz und eine Dominanz zwischen 0,26—11% auf. Von den Gemeinschaften dieser Sammelstellen unterscheidet sich die Struktur der Gemeinschaften der 1. und 5. Sammelstelle insofern, daß zwischen den Dominanz- und Konstanzwerten der Begleit- und Charakterarten bloß eine 10—20%ige Differenz besteht. Die Konstanz der Charakterarten beträgt 30—40%. Diese Stellen sind moorig und auf diese Weise sind die Biotopverhältnisse für die Landschnecken mosaikartig abwechselnd. (Zwischen den Bülden befindet sich Wasser.)

An den aufgereihten Sammelstellen fand ich die folgenden Gemeinschaftstypen vor: 1) In Bockerek: Synusie von Typ *Zonitoides nitidus*, 5 konkonstante Arten mit verhältnismäßig hoher Dominanz (*Succinea oblonga*, *Perpolita radiatula*, *Euconulus fulvus*, *Succinea pfeifferi*, *Carychium minimum*). 2) In Töserdó: Synusie vom Typ *Monachoides rubiginosa*—*Zonitoides nitidus*—*Carychium minimum*. 3) Im Eschenwald von Tabdi: Synusie vom Typ *Bradybaena fruticum*—*Succinea oblonga* var. *elongata*, mit den subkonstanten Arten *Cepaea vindobonensis*, *Perpolita radiatula*. 4) Im Eschenwald von Berek: Synusie vom Typ *Succinea oblonga* var. *elongata*—*Bradybaena fruticum*—*Cepaea vindobonensis*. 5) Im Aschweidenmoor von Felsőadacs: Synusie vom Typ *Zonitoides nitidus*—*Succinea oblonga*. 6) Im Eichenwald von Bag: Die Synusie *Monachoides vicina*—*Helicigona banatica*.

Dem Detritusreichtum der Moorwälder entsprechend bestehen die Charakterarten auch aus den sich mit Pflanzen und Detritus ernährenden Schnecken. *Carychium minimum* ist Detritusfresser, *Succinea oblonga*, *Perpolita radiatula*, *Zonitoides nitidus*, *Monachoides rubiginosa*, *Monachoides vicina* konsumieren gemischte Nahrung (Pflanzen und Detritus). *Bradybaena fruticum*, *Cepaea vindobonensis* sind Pflanzenfresser. Die phytophagen Schnecken werden in den Mooren von Tabdi und Berek, die reiches Unterholz haben, zu Charakterarten.

Aufgrund der mit Hilfe der RAMSAYSchen Formel durchgeführten Arten- und Konstanzidentitätsberechnungen fand ich nur unter den Gemeinschaften der Eschenmoore von Tabdi und Berek eine signifikante Ähnlichkeit. Hinsichtlich der Arten beträgt diese Zahl 60,86% und hinsichtlich der Konstanz 70,32%. Die Gemeinschaft dieser beiden Sammelstellen halte ich deshalb für eine solche, die zu demselben Sozion gehört. Das Sozion charakterisiere ich aufgrund der in den Synusien gemeinsam vorkommenden Arten hoher Charakteristik und Individuenzahl der Juvenilen durch die Benennung *Bradybaena fruticum* — *Succinea oblonga* var. *elongata* — *Cepaea vindobonensis*. Die von der Sammelstelle von Tabdi etwa 20—25 km weit gelegene Sammelstelle von Berek vertritt eine trockenere Fazies. Die im Vergleich zu den Werten von Tabdi höheren Charakteristika von *Cepaea vindobonensis* und die Verminderung der Gesamtindividuenzahl weisen auf die Trocknung hin. Das Sozion enthält auch einige im Alfeld heute bereits selten vorkommende Arten. Für die feuchtere und trockenere Fazies des Sozions sind das gesamte Vorhandensein der drei *Vallonia*-Arten mit niedrigen Charakteristika bezeichnend.

Außer der 3. und 4. Sammelstelle zeigen die Gemeinschaften der übrigen Sammelstellen, aufgrund ihrer Konstanz, miteinander verglichen keine signifikante Ähnlichkeit.

Hinsichtlich der Artenidentität zeigen sich die 1—2., 2—3., 4—5. und 2—5. Sammelstellen aufgrund ihrer Artenidentität von 54—63% als einander nahestehend. Die Anzahl der mit zur Verfügung stehenden Sammelstellen ist jedoch zu wenig um aufgrund der Artenidentität diese Gemeinschaften in eine höhere zöologische Kategorie zu reihen.

Die Artenzahl und die Gesamtindividuenzahl in Betracht gezogen ist die 2., 3., 4. Sammelstelle die reichste. Nebst Berücksichtigung dieser beiden Faktoren weist die 1. und 5. Sammelstelle mit seiner niedrigen Arten- und Gesamtindividuenzahl darauf hin, daß die Biotopenverhältnisse der Gemeinschaften dieser Stellen dem moorigen Charakter des Gebietes entsprechend mosaikartig abwechselnd sind. (Die Charakteristika der Daten dieser Synusien könnten irreführend auf die Verwandlungsprozesse dieser Gemeinschaften verweisen, wenn man nicht wüßte, daß das Gelände nicht einheitlich ist.)

Die aus den Untersuchungen ziehbaren Schlüsse

Aufgrund meiner Untersuchungen stellt sich heraus, daß die Absonderung der Schneckensynusien den verschiedenen Waldtypen entspricht.

Die Schneckensynusien der untersuchten Gebiete unterscheiden sich voneinander. Auf die Entstehung dieser Unterschiede wirkt aus, daß sich die 1., 2., 6. Sammelstelle auf dem Überschwemmungsgebiet der Theiß, die 3., 4. Sammelstelle in dem einstigen Überschwemmungsgebiet der Donau, während die 5. Sammelstelle sich auf sandigem Gelände befindet.

Es kann ferner festgestellt werden, daß die mit der ursprünglichen Vegetation, in Flecken erhalten gebliebenen Wälder des Alföld für mehrere, am Alföld bereits als ausgestorben vermutete Arten entsprechende Lebensbedingungen sichern. Ihre Schneckenfauna verweist auf den etwa vor 100 Jahren bestandenen Zustand des Alföld vor den Flußregelungen. Daß die Arten erhalten geblieben sind, ist eine Folge der Isoliertheit und der Wasserversorgung der Biotope.

Diese Gebiete beanspruchen Naturschutz. Besonders wichtig wäre irgendeines der Eschenmoore in der Umgebung von Kiskőrös (dessen Einbeziehung zu den Naturschutzgebieten auch die Forstwirtschaft von Kiskőrös anstrebt) und den Eichenwald des Überschwemmungsgebietes von Bag-Szeg unter Schutz zu stellen.

The Malacocoenology of Some Marshy Forests in the Great Plains

In recent years, the author investigated some marshy forests (mainly *Alnion glutinosae* associations) which, at least in an undisturbed state, occur today but isolatedly in the Great Hungarian Plains.

Of the species found (Fig. 2), *Helicigona banatica* ROSSM. is the most interesting one. It was recorded heretofore only from the Southern Carpathians; in the north it is new for the Carpathians and also for the fauna of Hungary.

The propagation of several snail species inhabiting marshy forests is assured by two annual ovipositions. The periods of proliferation reveal some shift as compared to the situation in other areas.

According to coenological investigations, the various forest types correspond to divers malacocoenoses. In the evolution of the differences, the geographical disjunctness of the collecting localities also plays a certain role (Fig. 1), hence it is only the ashwood marshes at Tabdi and Bereh which can, on the basis of RAMSAY'S formula, be assigned to the same socion type.

The isolated marshy woods, with an ample supply of water and an autochthonous vegetation, afford surviving conditions for many species hitherto believed to be extinct. Their snail faunas refer to the original state of the Great Plains as it existed prior to the extensive river control and drainage measures.

SCHRIFTTUM

1. AGÓCSY, P.: *Hazai csigafajaink elterjedését megszázó klímaternyezők vizsgálata*. Állatt. Közlem., 52, 1965, p. 21—27.
2. BALOGH, J.: *Lebensgemeinschaften der Landtiere*. Berlin—Budapest, 1958.
3. FRÖMMING, E.: *Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden*. Berlin, 1954.
4. HORVÁTH, A.: *Az alföldi lápok puhatestűiről és az Alföld változásairól*. Állatt. Közlem., 44, 1954, p. 63—70.
5. HORVÁTH, A.: *Kurzbericht über die Molluskenfauna der zwei Tisza-Expeditionen im Jahre 1968*. Opusc. Zool. Budapest, 1962, p. 77—83.
6. HORVÁTH, A.: *Die malakologischen Ergebnisse der II. Tisza-Expedition*. Acta Univ. Szeged 4, 1958, p. 216—218.
7. LOŽEK, V.: *Klíč Československých Mekkýšu*. Bratislava, 1956.
8. LOŽEK, V.: *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. Praha, 1964.
9. MAYER, A.: *Nagy-Alföld erdőgazdasági tájcsoport*. Erdészeti Főigazgatóság, Budapest, 1963.
10. PETRÓ, E.: *A gödöllői dombvidék Mollusca-faunája*. Állatt. Közlem., 57, 1964, p. 87—97.
11. PÓCS, T.: *Statistikus matematikai módszer növénytársulások elhatárolására*. Egres Tanárk. Főisk. Füzetek, 4, 1966, p. 441—454.
12. SOÓS, L.: *A Kárpát-medence Mollusca-faunája*. Budapest, 1943.
13. SOÓS, L.: *Csigák II (Gastropoda II)*. In: Fauna Hung., 19, Budapest, 1956.
14. SOÓ, R.: *A magyar flóra és vegetáció rendszertani—növényföldrajzi kézikönyve I*. Budapest, 1964, pp. 230—233.
15. VÁGVÖLGYI, J.: *Bátorliget puhatestű-faunája (Mollusca)*. In: Bátorliget élővilága, Budapest, 1953, pp. 416—430.

No	Name der Species	Fundorte	1.				2.					3.			
			ad.	Juv.	Juv.%	D%	C%	Ad.	Juv.	Juv.%	D%	C%	Ad.	Juv.	Juv.%
1.	<i>Carychium minimum</i> O. F. MÜLL.		5	1	29,00	9,26	30	113	5	4,24	30,13	80	3	3	100
2.	<i>Succinea oblonga</i> DRAP.		7	7	100	12,96	30	30	22	73,33	8,00	50	—	—	—
3.	<i>Succinea oblonga</i> var. <i>elongata</i> A. BRAUN		—	—	—	—	—	1	—	—	0,26	10	34	17	50,00
4.	<i>Succinea pfeifferi</i> ROSSM.		5	5	100	9,26	30	1	1	100	0,26	10	—	—	—
5.	<i>Succinea putris</i> L.		3	3	100	5,55	20	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	<i>Succinea hungarica</i> HAZAY		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	100
7.	<i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. MÜLL.		—	—	—	—	—	3	1	33,33	0,80	30	—	—	—
8.	<i>Cochlicopa lubricella</i> PORRO		6	1	16,66	11,11	20	—	—	—	—	—	—	—	—
9.	<i>Vertigo pygmaea</i> DRAP.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
10.	<i>Vertigo antivertigo</i> DRAP.		4	—	—	7,40	10	43	6	13,95	11,45	70	—	—	—
11.	<i>Vallonia pulchella</i> O. F. MÜLL.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
12.	<i>Vallonia enniensis</i> GREDLER		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	5	33,33
13.	<i>Vallonia costata</i> O. F. MÜLL.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	6	27,27
14.	<i>Aegopinella pura</i> ALDER		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	100
15.	<i>Perpolita radiatula</i> ALDER		6	4	66,66	11,11	30	—	—	—	—	—	30	19	63,33
16.	<i>Zonitoides nitidus</i> O. F. MÜLL.		8	6	75,00	14,81	40	58	37	63,78	12,80	90	5	—	—
17.	<i>Eucomulus fulvus</i> O. F. MÜLL.		6	4	66,66	11,11	30	2	—	—	0,52	20	1	1	100
18.	<i>Limax cinereoniger</i> WOLF.		1	—	—	1,86	10	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	<i>Agriolimax laevis</i> MÜLL.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20.	<i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. MÜLL.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	16	84,21
21.	<i>Bradybaena fruticum</i> O. F. MÜLL.		—	—	—	—	—	1	—	—	0,26	10	57	41	79,92
22.	<i>Monacha carthusiana</i> O. F. MÜLL.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
23.	<i>Monachoides vicina</i> ROSSM.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24.	<i>Monachoides rubiginosa</i> A. SCHMIDT		—	—	—	—	—	120	96	80,00	32,00	90	—	—	—
25.	<i>Euomphalia strigella</i> DRAP.		1	1	100	1,86	10	—	—	—	—	—	—	—	—
26.	<i>Helicigona banatica</i> ROSSM.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27.	<i>Cepaea vindobonensis</i> C. PFEIFFER.		—	—	—	—	—	1	1	100	0,26	10	15	10	66,66
	<i>Helix lutescens</i> ROSSM.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen			54	32	59,25			373	169	44,59			211	123	58,29

3.					4.					5.					6.				
Ad.	Juv.	Juv.%	D%	O%	Ad.	Juv.	Juv.%	D%	O%	Ad.	Juv.	Juv.%	D%	O%	Ad.	Juv.	Juv.%	D%	O%
3	3	100	1,42	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	50,00	2,42	20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3	60,00	16,66	30	—	—	—	—	—
34	17	50,00	16,11	90	33	14	36,84	36,89	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1,21	10
4	4	100	1,89	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	1	—	—	0,97	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	0,47	10	—	—	—	—	—	2	1	50,00	6,66	10	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	0,94	10	3	—	—	2,91	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	5	33,33	7,10	30	10	4	40,00	9,71	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	6	27,27	10,42	20	7	1	14,28	6,79	20	1	—	—	3,33	10	—	—	—	—	—
1	1	100	0,47	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	19	63,33	14,21	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	2,36	30	8	5	62,50	7,76	40	6	5	83,33	20,00	40	—	—	—	—	—
1	1	100	0,47	10	—	—	—	—	—	6	6	100	20,00	10	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	10,00	10	1	—	—	1,21	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	16	84,21	9,00	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	41	79,92	27,01	100	21	18	85,71	20,33	90	3	—	—	10,00	20	9	7	77,77	10,89	40
1	—	—	0,47	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	30	54,54	66,55	100
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	50,00	6,66	20	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	4	36,36	13,21	70
15	10	66,66	7,10	50	15	3	20,00	14,56	90	2	—	—	6,66	20	1	—	—	1,21	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	50,00	2,42	20
211	123	58,29			103	45	44,66			30	16	53,33			83	43	52,00		

A Study on the Sphecoid (Hymenoptera) Fauna of Marshy Meadows, Its Zoogeographical and Ecological Aspects*

By

P. BENEDEK**

In the vicinity of Veresegyház and the surroundings of the Tapolca brook, respectively, the author made faunistical examinations concerning the sphecoid population of the two respective marshy meadows during the years 1959–1967. When analyzing the sphecoid fauna of the environment of the Tapolca brook (BENEDEK, 1969) he found certain correlations which induced him to examine more deeply the sphecoid fauna of the marshy meadows.

Material and method

In our present paper, we compare the results of examinations made in the vicinity of Veresegyház (Lat. 47°40' N, and Long. 19°15' E) and the environs of the Tapolca brook (Lat. 47°12' N, and Long. 17°32' E), respectively, with the material of the faunistical collectings carried out on the marshy meadows near Bátorliget (Lat. 47°45' N and Long. 22°15' E) (MÓCZÁR, 1953). The examinations resulted in 90 species (1,615 specimens) near the Tapolca brook, in 76 species (1,093 exemplars) from Veresegyház, and in 73 species (572 individuals) from Bátorliget (Table 1). In our paper we treat 134 sphecoid species representing 50% of those occurring in Hungary (BAJÁRI, 1957a; MÓCZÁR, 1959).

The wasps examined have been grouped into ecological types according to the ecological characteristics of the species and their geographical distribution. When defining the ecological features we have relied primarily on the results of home investigations. Following MÓCZÁR (1948, 1953), we interpret the ecological types as follows:

* Scientific publication, No. 17, of the Pest Prognostic Centre in the Laboratory of the Hungarian Plant Protection Service.

** Dr. PÁL BENEDEK, Mezőgazdasági és Élelmezéstudományi Minisztérium Növényvédelmi Szolgálat (Central Laboratory of the Hungarian Plant Protection Service), Budapest, II. Herman Ottó u. 15.

1. Stenoecic eremophilous: eremophilous species of definitely high thermal requirements. Frequent in low-lands; to be found generally below 200 m a.s.l. In the case of the sphecoid wasps, denoting generally psammophilous taxa.

2. Euryoecic eremophilous: species of a thermophilous nature but more self-adapting than the former group; generally wide-spread in low-lands but, as a rule, not penetrating to altitudes higher than 400–600 m a.s.l.

3. Hypereuryoecic intermedier: taxa of wide ecological valency; in the case of sphecoids rather eremophilous yet bearing slightly moist surroundings as well. Widespread and mostly common animals.

4. Euryoecic hylophilous: species favouring cool, slightly moist environments; in Hungary inhabiting forests or medium high mountains, and to be found also in low-land marshes or in groves along river banks.

5. Stenoecic hylophilous: decidedly favouring coolness and moisture; as a rule, Alpine or Boreal species. They only exceptionally in low-lands and then in marshy places.

The areas examined

Two of the examined marshy meadows (Bátorliget, Veresegyház) developed between sandhills, while the third one (the Tapolca brook area) came into being on heavy soil. The surroundings of Bátorliget and Veresegyház is dry and warm, that of the Tapolca brook is somewhat wet. The latter is situated along the foot of the Mts. Bakony at the junction of the mountain with the plains. The climate at Bátorliget and Veresegyház is influenced by the Great Hungarian Plains, whereas that of the Tapolca brook area by the Lesser Plains and the Mts. Bakony. The vegetation in all three areas is of the Molinion coeruleae or Molinio-Poetum trivialis type (Fig. 1). In sites near the water *Angelica silvestris* breeds in masses, and—in the drier border zone—*Pastinaca sativa* is common. In the extreme zone *Daucus carota* and *Achillea millefolium* constitute stands. In addition to those mentioned, several other flowering plants, offering food for sphecoids, may also be found in lesser quantities. The open water surface is bordered by reeds. The marshy meadows discussed are situated at an altitude of about 180 meters above sea level.

The sphecoid fauna of the examined marshy meadows

Of the 48 sphecoid genera known in Hungary 37 have been found in the areas examined. We have found 29 genera at Bátorliget, 30 at Veresegyház and 31 around the Tapolca brook; 21 genera were common for all three areas. In none of the three marshy meadows examined did we find exemplars belonging to the extremely eremophilous genera *Stizus* LATR., *Stizoides* GUÉR., *Sphecicus* DAHLB., *Liris* FABR., *Pison* SPIN., *Entomosericus* DAHLB., *Tracheloides* MOR., and *Belomicrus* COSTA, of a southern range; the genus *Ampulex* JUR., mountain in Europe, and the genera *Dolichurus* LATR., *Nitela* LATR., *Solierella* SPIN., mid-mountane, were also missing.

In both Bátorliget and Veresegyház faunas of the marshy meadows, the thermophilous *Podalonia* SPIN., *Bembix* FABR., and *Palarus* LATR. genera equally occurred as well as the Mediterranean *Bembecinus hungaricus* FRIV.,

and *Astata minor* KOHL, missing from the fauna of the Tapolca brook area. In Bátorliget, we have been able to show the definitely Mediterranean *Sphex albisectus* LEP. & SERV., *Cerceris albofasciata* (ROSSI), *Dinetus pictus* (FABR.), the Pontomediterranean *Lindenius ponticus* BEAUM., and the thermophilous *Crabro peltarius* SCHREB., as well as *Lindenius laevis* COSTA, wanting from the other two marshy meadows. At the same time, we have collected near Veres-



Fig. 1. A part of the marshy meadow at Veresegyház

egyház the Mediterranean *Astata rufipes* MOCS., *Astata lineata* MOCS., *Miscophus rubriventris* FERTON, and *Oxybelus aurantiacus* MOCS., absent from Bátorliget or the Tapolca brook area.

In comparison to the other two areas, the number of *Gorytes* LATR., and *Ectemnius* DAHLB. species is remarkably great in the fauna of the Tapolca brook region (Table 1). At the same time, while we have found but a single *Rhopalum* KIRBY species near Veresegyház, and not a single species of this genus at Bátorliget, 3 *Rhopalum* taxa have been collected near the Tapolca brook. The Mediterranean and decidedly eremophilous species listed above do not occur in the region of the brook and while 5 *Tachysphex* KOHL species have been found at Veresegyház and 4 at Bátorliget, only a single one was captured in the Tapolca brook region.

The composition according to ecological types of the sphecoid faunas of Bátorliget and Veresegyház resemble each other in accordance with the aboves but they differ significantly from the fauna of the Tapolca brook (Table 2). The proportion of the eremophilous species is 69.9% at Bátorliget and 66.5% at Veresegyház, but only 53.4% in the Tapolca brook region. The difference

in the proportion of the stenoecic eremophilous species is especially remarkable, since the quantity of these taxa living in the Tapolca brook region is only half of that in the case of Veresegyház and Bátorliget.

The proportion of the hypereuryoecic intermediär taxa is nearly the same for all three areas; that of the hylophilous species, however, differs significantly. The proportion of the euryoecic hylophilous wasps is almost twice as large in the Tapolca brook region than that found for Veresegyház and Bátorliget. The single stenoecic hylophilous species (*Passaloecus clypealis* FAERSTER), recently demonstrated in Hungary (BENEDEK, 1966), lives in all three marshy meadows.

Zoogeographical notes

According to MÓCZÁR (1948), the environments of Veresegyház and Bátorliget are situated in the faunal zone of the Eupannonicum, but VARGA (1964a, 1964b) is of the opinion that Bátorliget belongs to the Samicum, and Veresegyház to the sub-zone Praematricum. The Tapolca brook area lies in the faunal zone Arrabonicum near the Pilisicum (= Bakonyicum sensu VARGA). The faunal zones Eupannonicum and Arrabonicum form a part of the faunal district Pannonicum, but the Pilisicum belongs to the Matricum. According to VARGA (1964), the Arrabonicum is a part of the Eupannonicum—in other words, it ranks with the Praematricum and the Samicum.

As pointed out above, the vegetation of the marshy meadows is similar—they must therefore be similar from both the microclimatic and ecological points of view, too, despite the fact that the microclimate of those in the Eupannonicum is influenced by the Great Plains and that of the marshy meadows in the Arrabonicum by the Lesser Plains and in a certain respect by the climate of the Mts. Bakony. It may as well be mentioned here that Veresegyház lies near the border of the Matricum, wherefore its macroclimate cannot be free of the influence of the mountaneous microclimate of this region.

In spite of all this, the composition of the sphecoid fauna shows clearly noticeable differences. The close relationship of the sphecoid faunas of the two areas situated in the Eupannonicum is in contrast with the significant diversity of the sphecoid fauna investigated in the Arrabonicum.

The two areas examined in the Eupannonicum must—in conformity with also our results—belong to sub-zones of an identical zoogeographical nature, but it seems that, contrarily to VARGA's (1964) opinion, it is justified to relegate the environment of the Tapolca brook to a separate zoogeographical unit. This means, that, in respect of the state of the Arrabonicum, MÓCZÁR's (1948) standpoint seems to be correct, thus, from a zoogeographical point of view, this region is assumably equal to the Eupannonicum. This is also supported by the fact that a significant part (18%) of species common to both sphecoid faunas examined in the two points of the Eupannonicum comprises stenoecic eremophilous species, while the proportion of the euryoecic hylophilous taxa is only 12%. On the other hand, of the mutual species of the sphecoids inhabiting the two areas and the Tapolca brook region only 4% and 6% respectively, are represented by stenoecic eremophilous taxa, while the proportion of the euryoecic hylophilous species is fairly higher, i.e. 18% and 23%, respectively. Details like these cannot, of course, serve as a conclusive proof to decide the problem, yet they are supplementary to previous statements in this respect.

The ecological composition of the sphecoïd faunas of the two marshy meadows in the Eupannonicum is, so to speak, almost exactly similar, yet the characteristic species of the two regions also differ from each other; therefore the zoogeographical separation of certain parts of the Eupannonicum seems to be acceptable on the basis of also our investigations.

Ecological conclusions

Based on the details presented above, it seems that the composition of the sphecoïd faunas of marshy meadows is not primarily determined by the ecological circumstances of the marshy regions themselves but rather by the conditions of the surrounding areas. This is the reason why most of the sphecoïd taxa to be found in marshy meadows do not nest within these habitats but visit them only for obtaining food and prey. In the course of our examinations we have found that only a part of the *Trypoxylon* LATR., *Psenulus* KOHL, *Pemphredon* LATR., *Passaloecus* SHUCK., *Ectemnius* DAHLB. and *Rhopalum* KIRBY species find possibilities for nesting in the fresh and dry reed stalks and in the dry stems of other plants (e.g. *Angelica*).

The author has found that the sphecoïd faunas of dry areas is always remarkably poorer than those of the marshy meadows, and that marshy meadows developed in the dry and warm areas provide for sphecoïd wasps the most favourable living conditions. And this because the dry and warm areas offer excellent nesting possibilities and because, at the same time, the marshy meadows render, with their rich and multiferous blossoming flora, ample and varied food for the sphecoïd species, thus making possible the evolution of a sphecoïd population rich in species. It is furthermore most important that, owing to the many plants flowering throughout the season in the marshy meadows, the food supply for the wasps is wellnigh continuous.

ZUSAMMENFASSUNG

Untersuchungen an der Sphecoïdea- (Hymenoptera) Fauna von Moorwiesen, sowie ihre tiergeographischen und ökologischen Beziehungen

Der Verfasser vergleicht die Sphecoïdea-Fauna von drei Moorwiesen. Von diesen liegen zwei (Bátorliget, Vereşegyház) im Niederungarischen Becken (Alföld), die dritte (in der Umgebung des Tapolca-Baches) in der Oberungarischen Tiefebene (Kisalföld), also von tiergeographischem Gesichtspunkt im Gebiete des Eupannonicum bzw. des Arrabonicum. Die Wespen reiht der Verfasser unter die von MÓCZÁR (1948) vorgeschlagenen ökologischen Typen ein (Tabelle 1). Die Sphecoïdea-Faunen der im Eupannonicum gelegenen zwei Moorwiesen sind einander nahe ähnlich, jedoch unterscheiden sie sich von der des Arrabonicum (Tabelle 1—2) in bedeutendem Maße. Aufgrund der Ergebnisse kann angenommen werden, daß das Eupannonicum und das Arrabonicum — im Gegensatz zum Standpunkt von VARGA (1964), der Auffassung von MÓCZÁR entsprechend (1948) — gleichrangige tiergeographische Zonen sind. Gleichzeitig läßt es sich feststellen, daß die Zusammensetzung der Sphecoïdea-Fauna der Moorwiesen nicht von den ökologischen Verhältnissen der Moorwiesen, sondern in erster Linie von denen der umliegenden Gebiete bestimmt werden. Die Moorwiesen ermöglichen mit ihrer eine mannigfaltige und kontinuierliche Nahrung sichernden blütenreichen Pflanzenwelt die Entstehung einer artenreichen Sphecoïdea-Fauna.

REFERENCES

1. BAJÁRI, E.: *Catalogue of the genus Cerceris Latr.* Fol. Ent. Hung., 9, 1956, p. 78–88.
2. BAJÁRI, E.: *Aus Ungarn bisher unbekannte Spheciden (Hym.)*. Fol. Ent. Hung., 10, 1957a, p. 134–144.
3. BAJÁRI, E.: *Fauna Hungariae. 20. Sphecoidea, I.* Budapest, 1957b, p. 1–117.
4. BEAUMONT, J. DE: *Insecta Helvetica Fauna 3. Hymenoptera. Sphecidae.* Lausanne, Imp. Concorde, 1964, p. 1–169.
5. BENEDEK, P.: *A sphecoid (Hym.) new to Hungarian fauna.* Fol. Ent. Hung., 19, 1966, p. 294–296.
6. BENEDEK, P.: *The biotopes and flower-visiting of the Hungarian Sphecoidea (Hymenoptera).* Fol. Ent. Hung., 21, 1968, p. 63–88.
7. BENEDEK, P.: *Data to insect fauna of the Tapolca brook and its surroundings. IV. Sphecoidea (Hymenoptera).* Fol. Ent. Hung., 22, 1969, in preparation.
8. BERLAND, L.: *Faune de France. 10. Hymenoptères vespiformes, I.* Paris, Lechevalier, 1925, p. 1–364.
9. GRANDI, G.: *Studi di un entomologo sugli imenotteri superiori.* Boll. Inst. Ent. Univ. Bologna, 25, 1961, p. 1–659.
10. HAMM, A. H. & RICHARDS, O. W.: *The biology of the British Crabronidae.* Trans. Ent. Soc. Lond., 74, 1926, p. 297–331.
11. HAMM, A. H. & RICHARDS, O. W.: *The biology of the British fossorial wasps of the families Mellinidae, Gorytidae, Philanthidae, Oxybelidae, and Trypoxylidae.* Trans. Ent. Soc. Lond., 78, 1930, p. 95–131.
12. IWATA, K.: *Comparative studies on the habits of solitary wasps.* Tenthredo, 4, 1942, p. 1–146.
13. LECLERCQ, J.: *Monographie systematique, phylogenetique et zoogeographique des Hymenoptères Crabroniens.* Liège, Lejeunia, 1954, p. 1–371.
14. MOCSÁRY, S.: *Fauna Regni Hungariae. Ordo Hymenoptera.* Budapest, 1897, p. 1–113.
15. MÓCZÁR, L.: *Die Seehöhe und die ökologischen Gesichtspunkte in der Bezeichnung zoogeographischer Gebietenseinheiten.* Fragm. Faun. Hung., 11, 1948, p. 85–89.
16. MÓCZÁR, L.: *Hymenopterous fauna of Bátorliget.* In: SZÉKESY, V.: *Bátorliget élővilága.* Budapest, 1953, p. 286–316.
17. MÓCZÁR, L.: *Faunen-katalog der Subfamilie Crabroninae (Hym.) (Cat. Hym. XIII.)* Fol. Ent. Hung., 11, 1958, p. 189–216.
18. MÓCZÁR, L.: *Fauna Hungariae. 44. Sphecoidea, II.* Budapest, 1959, p. 1–87.
19. PULAWSKI, W.: *Sphecidae (Hymenoptera) récoltés pendant un voyage en Bulgarie.* Pol. Pis. Ent., 27, 1958 (1957), p. 161–192.
20. SCHMIEDEKNECHT, O.: *Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas.* II. Aufl., Jena, 1930, p. 1–1062.
21. VARGA, Z.: *Zoogeographische Analyse der Makrolepidopterenfauna Ungarns. Teil. I.* Acta Biol. Debrecina, 2, 1963, p. 141–154, Teil II. *ibid.*, 3, 1964a, p. 147–180.
22. VARGA, Z.: *Zoogeographische Einteilung Ungarns auf Grund der Makrolepidopteren-Faunenkomponenten.* Fol. Ent. Hung., 17, 1964b, p. 119–167.
23. ZAVADIL, V. & SNOFLÁK, J.: *Kutílký (Sphecidae) Československé Republiky.* Ent. Prirucky Ent. Listy., 13, 1948, p. 1–179.
24. ZAVADIL, V., SUSTERA, O. & BATA, L.: *Prodromus Hymenopterorum Cechoslovakiae. Pars I. Sphecoidea.* Sborn. ent. odd. Národ. mus. Praha, 15, 150, 1937, p. 145–222.

Table 1. *Sphecoid species collected at Bátorliget, Vere-segyház, and the Tapolca brook region*

Species collected	Ecological type	Number of specimens collected		
		Bátorliget	Vere-segyház	Tapolca brook
<i>Ammophila sabulosa</i> (LINNAEUS)	hyper. int.	7	1	4
<i>Ammophila apicalis</i> BRULLE	steno. erem.	2	1	—
<i>Ammophila campestris</i> LATR.	eury. erem.	—	—	1
<i>Podalonia hirsuta</i> (SCOPOLI)	eury. erem.	2	—	—
<i>Podalonia affinis</i> KIRBY	eury. erem.	2	—	—
<i>Podalonia tydei</i> GUILLE	steno. erem.	1	6	—
<i>Sphex albisectus</i> LEP. & SERV.	steno. erem.	4	—	—
<i>Sceliphron destillatorium</i> ILLIG.	eury. erem.	4	—	57
<i>Philanthus triangulum</i> (FABR.)	eury. erem.	1	4	7
<i>Cerceris rybyensis</i> (LINNAEUS)	eury. hyl.	—	—	2
<i>Cerceris hortivaga</i> KOHL	eury. hyl.	1	—	—
<i>Cerceris sabulosa</i> (PANZER)	eury. erem.	3	3	9
<i>Cerceris albofasciata</i> (ROSSI)	steno. erem.	48	—	—
(= <i>luctuosa</i> COSTA)				
<i>Cerceris arenaria</i> (LINNAEUS)	eury. erem.	10	4	41
<i>Cerceris quadrfasciata</i> (PANZER)	eury. erem.	2	—	—
<i>Cerceris quinquefasciata</i> (ROSSI)	hyper. int.	3	—	13
<i>Cerceris flavilabris</i> (FABR.)	eury. erem.	1	—	3
(= <i>aurita</i> LATR.)				
<i>Cerceris ruficornis</i> (FABR.)	eury. erem.	15	—	14
(= <i>labiata</i> FABR.)				
<i>Gorytes laticinctus</i> (LEP.)	eury. hyl.	—	1	2
<i>Gorytes quadrfasciatus</i> (FABR.)	eury. hyl.	—	—	17
<i>Gorytes albidulus</i> (LEP.)	eury. erem.	1	—	1
(= <i>dissectus</i> PANZER)				
<i>Gorytes nigri-facies</i> MOCSÁRY	eury. hyl.	—	—	3
<i>Gorytes sulcifrons</i> (COSTA)	eury. erem.	2	—	3
<i>Gorytes quinquecinctus</i> (FABR.)	hyper. int.	15	6	29
<i>Gorytes pleuripunctatus</i> (COSTA)	eury. erem.	2	—	—
<i>Gorytes fallax</i> HANDL.	eury. hyl.	2	—	3
<i>Gorytes elegans</i> (LEP)	eury. erem.	—	1	1
<i>Gorytes lunulatus</i> (DAHLB.)	eury. hyl.	—	—	1
<i>Argogorytes fargei</i> (SHUCK.)	hyper. int.	—	1	—
<i>Bembecinus tridens</i> (FABR.)	eury. erem.	47	22	1
<i>Bembecinus hungaricus</i> FRIV.	steno. erem.	1	7	—
<i>Bembix megerlei</i> DAHLB.	steno. erem.	20	2	—
<i>Bembix rostrata</i> (LINNAEUS)	eury. erem.	7	—	—
<i>Bembix oculata pannonica</i> MOCSÁRY	steno. erem.	—	21	—
<i>Nysson trimaculatus</i> (ROSSI)	eury. erem.	—	1	3
<i>Nysson maculatus</i> (FABR.)	hyper. int.	—	—	5
<i>Nysson tridens</i> GERST.	eury. erem.	—	1	—
<i>Nysson fulvipes</i> COSTA	steno. erem.	2	—	—
<i>Nysson scalaris</i> ILLIG.	eury. erem.	5	—	—
<i>Alysson bimaculatus</i> (PANZER)	eury. erem.	2	25	12
(= <i>fuscatus</i> PANZER)				
<i>Mellinus arvensis</i> (LINNAEUS)	hyper. int.	—	8	4
<i>Astata boops</i> (SCHRANK)	eury. erem.	—	—	10
<i>Astata minor</i> KOHL	eury. erem.	1	2	—
<i>Astata rufipes</i> MOCSÁRY	steno. erem.	—	3	—
<i>Astata lineata</i> MOCSÁRY	eury. erem.	—	9	—
<i>Larra anathema</i> (ROSSI)	steno. erem.	30	3	71
<i>Tachysphex panzeri</i> (LIND.)	eury. erem.	1	—	—
<i>Tachysphex nigripennis</i> (SPINOLA)	eury. erem.	1	1	—
<i>Tachysphex lativalis</i> (THOMS.)	eury. erem.	—	1	—

Table 1, cond.

Species collected	Ecological type	Number of specimens collected		
		Bátorliget	Veresegyház	Tapolca brook
<i>Tachysphex pectinipes</i> (LINNAEUS)	eury. erem.	4	1	4
<i>Tachysphex nitidus</i> (SPINOLA)	eury. erem.	1	1	—
<i>Tachysphex helveticus</i> KOHL	eury. erem.	—	2	—
<i>Tachytes europaeus</i> KOHL	eury. erem.	12	—	2
<i>Miscophus bicolor</i> JURINE	eury. erem.	—	—	1
<i>Miscophus rubrivetris</i> FERTON	steno. erem.	—	1	—
<i>Dinetus pictus</i> (FABR.)	eury. erem.	6	—	—
<i>Palarus variegatus</i> (FABR.)	steno. erem.	1	6	—
<i>Trypoxylon figulus</i> (LINNAEUS)	hyper. int.	—	2	23
<i>Trypoxylon fronticorne</i> GUSS.	eury. erem.	—	1	—
<i>Trypoxylon attenuatum</i> SMITH	hyper. int.	14	53	46
<i>Trypoxylon clavicerum</i> LEP.	eury. erem.	1	—	2
<i>Trypoxylon scutatum</i> CHEVRIER	steno. erem.	—	—	1
<i>Psen unicolor</i> (LIND.)	eury. hyl.	—	3	50
<i>Psen fulvilaris</i> GUSS.	eury. hyl.	—	2	1
<i>Psen bruxellensis</i> BONDRUIT	eury. hyl.	—	—	1
<i>Psen caucasicus</i> MAIDL	eury. erem.	—	6	—
<i>Psen equestris</i> (FABR.)	hyper. int.	—	—	7
<i>Psenulus fuscipennis</i> DAHLB.	eury. hyl.	1	—	—
<i>Psenulus pallipes</i> (PANZER)	hyper. int.	5	25	20
(= <i>atratus</i> FABR.)				
<i>Psenulus meridionalis</i> BEAUM.	hyper. int.	—	11	—
<i>Psenulus schencki</i> (TOURN.)	eury. hyl.	—	1	—
<i>Psenulus concolor</i> (DAHLB.)	eury. hyl.	1	—	—
<i>Pemphredon rugifer</i> (DAHLB.)	eury. erem.	1	7	12
(= <i>unicolor</i> PANZER)				
<i>Pemphredon shuckardi</i> (A. MOR.)	eury. hyl.	1	1	6
<i>Pemphredon lethifer</i> (SHUCKARD)	eury. erem.	25	120	62
<i>Passaloeus monilicornis</i> DAHLB.	eury. hyl.	1	—	—
<i>Passaloeus tenuis</i> A. MOR.	eury. hyl.	1	16	16
<i>Passaloeus clypealis</i> FAERSTER	steno. hyl.	2	7	1
<i>Passaloeus corniger</i> SHUCKARD	eury. hyl.	—	1	—
<i>Passaloeus turionum</i> DAHLB.	eury. hyl.	1	—	2
<i>Diodontus minutus</i> (FABR.)	hyper. int.	3	141	123
<i>Diodontus hyperus</i> SHUCKARD	eury. erem.	2	2	20
<i>Diodontus tristis</i> (LIND.)	eury. erem.	—	5	4
<i>Stigmus solskyi</i> A. MOR.	eury. erem.	3	—	4
<i>Spilomena troglodytes</i> (LIND.)	eury. erem.	—	1	3
<i>Ammoplanus hofferi</i> SNOFLÁK	eury. erem.	—	—	2
<i>Ammoplanus handlirschi</i> GUSS.	eury. erem.	—	—	1
<i>Ectemnius fossorius</i> (LINNAEUS)	eury. hyl.	—	—	1
<i>Ectemnius quadricinctus</i> (FABR.)	eury. hyl.	—	—	9
<i>Ectemnius lituratus</i> (PANZER)	eury. hyl.	—	—	3
<i>Ectemnius caviifrons</i> (THOMS.)	eury. hyl.	—	1	12
<i>Ectemnius lapidarius</i> (PANZER)	eury. hyl.	12	1	7
(= <i>chrysostomus</i> LEP.)				
<i>Ectemnius continuus</i> (FABR.)	eury. hyl.	—	12	28
<i>Ectemnius schlettereri</i> KOHL	eury. erem.	7	—	6
(= <i>vagus</i> MÓCZÁR)				
<i>Ectemnius rubicola</i> (DUF. & PERR.)	eury. erem.	1	8	8
(= <i>larvatus</i> WESM.)				
<i>Ectemnius impressus</i> SMITH	steno. erem.	—	—	1
<i>Ectemnius laevigatus</i> DESTEF.	eury. erem.	6	59	81
<i>Ectemnius dives</i> (LEP. & BRULLÉ)	eury. hyl.	—	1	1

Table 1, contd.

Species collected	Ecological type	Number of specimens collected		
		Bátorliget	Veresgyház	Tapolca brook
<i>Ectemnius guttatus</i> (LIND.)	eury. hyl.	—	—	1
<i>Ectemnius rugifer</i> DAHLB.	eury. hyl.	—	—	8
<i>Lestica clypeata</i> (SCHREB.)	hyper. int.	8	10	16
<i>Lestica alata</i> (PANZER)	steno. erem.	52	—	—
<i>Crabro cribrarius</i> (LINNAEUS)	eury. hyl.	5	—	10
<i>Crabro scutellatus</i> (SCHEVEN)	eury. hyl.	12	27	6
<i>Crabro peltarius</i> (SCHREBER)	steno. erem.	2	—	—
<i>Crossocerus palmipes</i> (LINNAEUS)	eury. hyl.	—	3	—
<i>Crossocerus wesmaeli</i> (LIND.)	eury. erem.	—	28	—
<i>Crossocerus elongatulus</i> (LIND.)	eury. erem.	1	23	72
<i>Crossocerus distinguendus</i> A. MOR.	steno. erem.	—	—	4
<i>Crossocerus dentricus</i> H. SCHAFFER	eury. hyl.	1	3	1
<i>Crossocerus podagricus</i> (LIND.)	eury. erem.	1	28	21
<i>Crossocerus congenens</i> DAHLB.	eury. erem.	—	—	2
<i>Crossocerus ambiguus</i> DAHLB.	eury. hyl.	2	—	—
<i>Crossocerus leucostomoides</i> RICH.	eury. erem.	—	—	1
<i>Lindenius albilabris</i> (FABR.)	hyper. int.	11	23	26
<i>Lindenius laevis</i> COSTA	eur. erem.	3	—	—
(= <i>subaeneus</i> ; MÓCZÁR)				
<i>Lindenius panzeri</i> (LIND.)	steno. erem.	—	4	6
<i>Lindenius armatus</i> (LIND.)	eury. erem.	—	22	27
<i>Lindenius ponticus</i> BEUAM.	steno. erem.	1	—	—
<i>Entomognathus brevis</i> (LIND.)	eury. erem.	90	16	175
<i>Entomognathus dentifer</i> NOSK.	eury. erem.	—	1	9
<i>Rhopalum clavipes</i> (LINNAEUS)	eury. hyl.	—	—	1
<i>Rhopalum coarctatum</i> (SCOPOLI)	eury. hyl.	—	—	4
<i>Rhopalum nigrinum</i> KIESENW.	eury. hyl.	—	5	3
<i>Oxybelus latro</i> OLIVIER	eury. erem.	—	1	—
<i>Oxybelus latidens</i> GERST.	eury. erem.	—	1	2
<i>Oxybelus victor</i> LEP.	eury. erem.	—	14	36
<i>Oxybelus variegatus</i> WESM.	eury. erem.	—	7	19
<i>Oxybelus dissectus elegans</i> MOCŠÁRY	eury. erem.	—	1	—
<i>Oxybelus mandibularis</i> DAHB.	steno. erem.	1	7	7
(= <i>sericatus</i> GERST.)				
<i>Oxybelus uniglutinis</i> (LINNAEUS)	eury. erem.	1	112	82
<i>Oxybelus bipunctatus</i> OLIVIER	eury. erem.	5	28	15
<i>Oxybelus mucronatus</i> (FABR.)	steno. erem.	—	—	58
<i>Oxybelus quatuordecimnotatus</i> JURINE	eury. erem.	21	102	124
<i>Oxybelus aurantiacus</i> MOCŠÁRY	steno. erem.	—	1	—

Table 2. Proportion of ecological types in the speceoid faunas of the Bátorliget, Veresgyház, and Tapolca brook regions

Ecological type	Proportion of ecological types in %		
	Bátorliget	Veresgyház	Tapolca-brook
stenoecic eremophilous	17,8	14,8	7,7
euryoecic eremophilous	52,1	51,7	45,7
hypereuryoecic intermedier	11,1	13,5	13,3
eryoecic hylophilous	17,8	18,7	32,2
stenoecic hylophilous	1,4	1,3	1,1

Untersuchungen über die Protozoenfauna der Donau bei Alsógöd (Ungarn) (Danubialia Hungarica, LII)

Von

M. C S . B E R E C Z K Y*

Trotz der zahlreichen, die Lebewelt der Donau erkundenden Untersuchungen ist die Protozoenfauna dieses Stromes noch kaum erforscht worden. Dies bezieht sich auch auf den ungarischen Donauabschnitt. Nur das planmäßige Donauforschungsprogramm ermöglichte neuerdings die Untersuchungen auch auf die einzelnen Tiergruppen auszubreiten. Die früheren Untersuchungsarbeiten beruhen bloß auf gelegentlichen, kurze Zeit hindurch geführten Untersuchungen. So führte z. B. UNGER (1916) folgende Ciliaten-Arten von Nagymaros bis Ercsi an: *Tintinnidium fluviatile* STEIN, *Halteria grandinella* MÜLLER, *Colpidium colpoda* EHRB., *Glaucoma scintillans* EHRB. Die letzten beiden der vier angeführten Arten wurden nur an verseuchten Stellen angetroffen. KREPUSKA (1917) kommt in seiner Arbeit »Budapest véglényei« auf Grund der oben angeführten Angaben auf folgende Schlußfolgerung: „Die Donau ist mit ihren mächtigen Wassermengen aus dem Gesichtspunkt der Einzeller sozusagen unbedeutend“.

Eine allgemeine Übersicht über die Tierwelt der ungarischen Donau gibt die Arbeit von DUDICH (1948). Die noch vor der planmäßigen Erforschung der Donau erzielten Untersuchungsergebnisse werden von DUDICH & KOL (1959) zusammengefaßt. Weitere, mehr der Praxis dienende Arbeiten sind von MUHITS (1952, 1955), LESENYEI et al. (1954), GREGÁCS et al. (1959) veröffentlicht worden.

In systematischer Übersicht faßt DUDICH (1967) in der Monographie »Limnologie der Donau« das Vorkommen und die Verbreitung der Donau-Tierwelt zusammen. Von der Quelle bis zur Mündung sind 215 Arten in seiner Arbeit angeführt. Aus den Fundortsangaben geht jedoch hervor, daß nicht in allen Donauländern eine gleichmäßige Erforschung der einzelnen Tiergruppen erfolgte, so daß die bisherigen Ergebnisse nicht als abgeschlossen betrachtet werden können. Vom ungarischen Donauabschnitt sind 48 Arten

* Frau CSUTOR, Dr. MAGDOLNA BEREZKY, Magyar Dunakutató Állomás (Ungarische Donauforschungsstation), Alsógöd, Jávorka S. u. 14.

bekannt, diese Angaben beziehen sich jedoch nur auf den Hauptstrom. Die Erforschung der Testaceen wurde z. B. auf dem ungarischen Donauabschnitt bisher noch nicht durchgeführt. Die Sporozoen hingegen wurden z. B. nur in der Sowjetunion und Rumänien eingehender untersucht.

Die Untersuchungen im Donauabschnitt bei Alsógöd wurden im Monat August 1966 begonnen. In vorliegender Arbeit werden die Forschungsergebnisse von 20 Monaten bekannt gegeben. Die Zielsetzung der Untersuchungen war einerseits die Erkundung der Testaceen- und Ciliatenfauna. Andererseits war es festzustellen, welche Veränderungen die Wasserstandsschwankungen in der Zusammensetzung der Fauna am gegebenen Untersuchungsort verursachten und soweit es möglich ist, aus dem saprobiologischen Charakter der festgestellten Arten auf die Verseuchung des Donauabschnittes Folgerungen ziehen zu können.

Während der Untersuchungsperiode wurden 70 Arten nachgewiesen. Diese Zahl erscheint im ersten Augenblick vielleicht hoch, trotzdem ist es einleuchtend, daß diese Zahl durch die Entnahme von mehreren Proben von verschiedenen Stellen sich weitmehr erhöhen würde. Die hohe Artenzahl ist offenbar nicht die Folge eines Zufalles, sondern sie stellt das Ergebnis einer methodisch und regelmäßig durchgeführten Untersuchung dar.

Methodik

Wasserproben wurden regelmäßig in der Zwischenzeit vom August 1966 bis März 1968 bei der Fähre von Alsógöd entnommen.* Der Fundort befindet sich genau gegenüber der Tafel, die den Stromkm 1669 anzeigt.

Obwohl die Proben von einem Anlegeplatz stammen, lassen sie sich doch als solche Planktonproben auffassen, die aus der Stromlinie entnommen wurden, da die Strömung durch eine Steinbühne eben beim Stromkm 1669 abgelenkt wird, so daß die Stromlinie in Richtung des rechten Ufers ihren Verlauf nimmt.

Die Proben wurden wöchentlich einmal, am Vormittag zwischen 9^h u. 11^h genommen. Wenn Wasserstandsveränderungen in der Zwischenzeit auftraten, wurden Proben diesen entsprechend auch öfters genommen. Bei jeder Gelegenheit wurde 100 l Wasser durch ein Planktonnetz von Maschenweite Nr. 25 filtriert.

Gleichzeitig wurde die Luft- und Wassertemperatur gemessen; der pH-Wert, der gelöste O₂-Gehalt und CO₂-Gehalt wurde mit der Halbmikrofeldmethode nach MAUCHA (1947) bestimmt. Die Wasserstandsangaben wurden von den für Budapest offiziell angegebenen entnommen.

Für die Untersuchungen der Arten im lebendem Zustand wurde eine Promille Neutralrot-Färbung angewandt. Zur Bestimmung wurde die Sublimatalkohol-Fixierung nach SCHAUDIN, die Opalblaufärbung nach BRESSLAU, die Trockenversilberung nach KLEIN und die Kernfärbung nach FEULGEN benutzt.

Während der zwanzigmonatigen Untersuchungsfrist wurden 80 Proben bearbeitet. Die Werte der Wasserstandsprozente, die O₂-Sättigungsprozente, der CO₂-Gehalt in mg/l, die pH-Werte und die Artenzahl sind auf Abbildung

* Für die selbstlose Hilfe bei der Entnahme der Proben spreche ich Frau G. HORVÁTH, Frau W. HOLINKA, Frau J. KISS auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

graphisch veranschaulicht. In der Faunenliste sind tabellarisch die aus der Donau bekannten (I), die aus dem ungarischem Donauabschnitt bekannt gewordenen (II), die für die Donau neuen (III) und die für den ungarischen Donauabschnitt neuen (IV) Arten zusammengestellt.

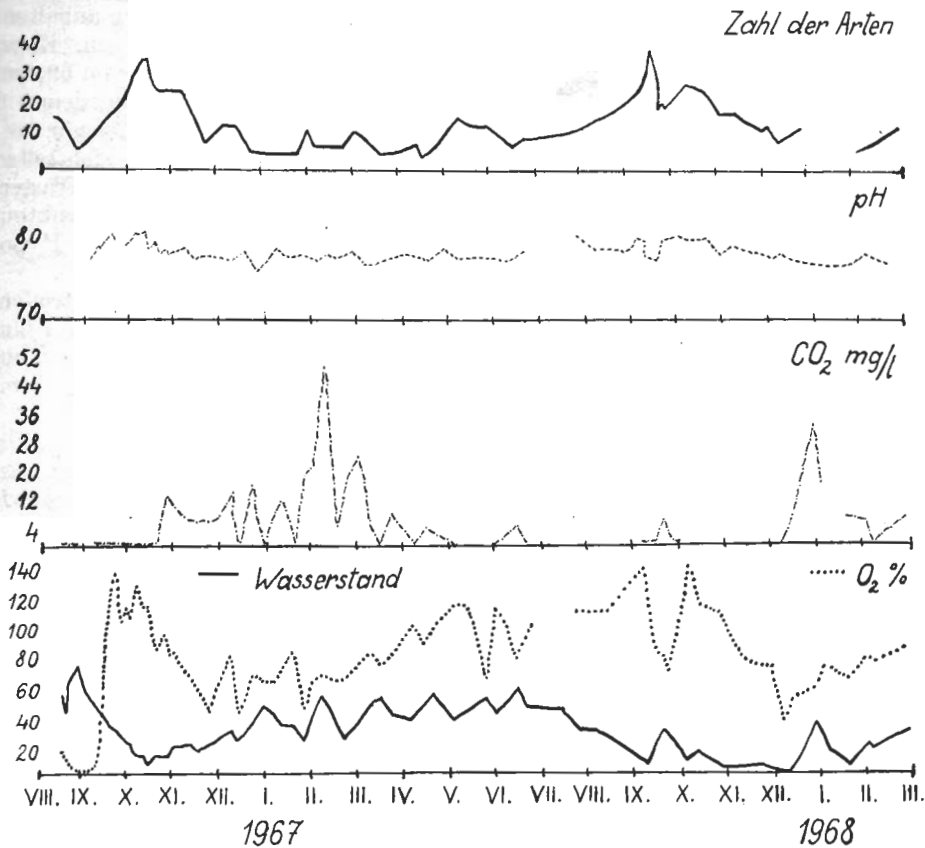


Abb. 1. Gestaltung der Artenzahl in Relation zum pH-Wert, zum CO₂-Gehalt in mg/l, zum O₂-Sättigungsprozent und zu den Wasserstandsveränderungen

Besprechung der Ergebnisse

In der Gestaltung der Protozoenfauna der Donau scheinen zwei Faktoren, wie bei den Fließgewässern im allgemeinen, ausschlaggebend zu sein, und zwar: 1) die Wasserstandsveränderungen, und 2) die Temperaturverhältnisse. Natürlich muß noch eine Menge von Faktoren günstig wirken, um entsprechende Lebensbedingungen für eine bestimmte Art bieten zu können.

Die höchste Artenzahl (44) wurde am 14. IX. 1967 bei folgenden Umgebungsverhältnissen angetroffen: Wasserstand 312 cm (33%), Lufttemperatur 18 °C, Wassertemperatur 16,5 °C, pH-Wert 7,9, O₂-Sättigung 90%, CO₂ nicht vorhanden. Die hohe Artenzahl ist wahrscheinlich dadurch zu erklären, daß der

Wasserstand vom 7. IX. 1967 bis zum 14. IX. 1967 von 189 cm auf 312 cm gestiegen ist, wodurch das Wasser aus den Seitenarmen, wo für die Fauna bedeutend günstigere ökologische Verhältnisse herrschten, in den Hauptstrom getrieben wurde. Die hohe Artenzahl hielt nicht lange Zeit an, da bereits dem Ende des Monats zu (21. IX) nur noch 22 Arten nachgewiesen werden konnten, obwohl der Wasserstand weiterhin stieg (352 cm). Bei lang anhaltendem hohem Wasserstand ist die Fauna immer spärlicher gewesen. Einen Beweis dafür liefert die am 25. VIII. 1966 bei einem Wasserstand von 690 cm eingeholte Probe, in der bloß 9 Taxone erbeutet wurden, unter denen 6 Testaceen vorkamen, die aus dem Benthos durch das steigende Wasser aufgespült wurden. Bei mittlerem oder niederem Wasserstand lassen sich selten mehr als 3—5 Testaceen-Arten nachweisen. Mit dem Ansteigen des Wasser-niveaus steigt die Individuen- und Artenzahl der Testaceen in den Planktonproben stets an. Ähnliche Beobachtungen liessen sich bezüglich der Hypotrichen, Peritrichen und Suctorien in den Planktonproben machen.

Die niedrigste Artenzahl betrug 4. Diese wurde am 19. IV. 1967 angetroffen. Vorausgehend lagen die Wasserstandswerte den ganzen März und April hindurch über 400 cm, am Untersuchungstag selbst stand das Wasserniveau auf 538 cm (pH-Wert 7,79, O₂-Sättigung 104%, CO₂-Gehalt 3,1 mg/l, Lufttemperatur 11 °C, Wassertemperatur 10,4 °C).

Die durchschnittliche Artenzahl betrug in den Herbstmonaten 25—30. Die günstigeren ökologischen Verhältnisse (niederer Wasserstand, günstigere Ernährungsverhältnisse, ausgeglichene Temperatursverhältnisse, entsprechende pH-Werte und Sauerstoffversorgung) führen außer der Erhöhung der Artenzahlen auch zum Ansteigen der Individuenzahlen. Am Anfang der Frühlingsmonate ist die Individuenzahl der Protozoen bedeutend niedriger als im Winter. Von Mitte Dezember bis Ende Februar, bzw. Mitte März steigen auffallend die Arten- und Individuenzahlen der Hypotrichen. Außerdem erscheinen auch *Glaucocoma scintillans* und andere kleinkörperige Protozoen insbesondere dann in Massen, wenn Eistafeln im Wasser schwimmen, oder es durch Eis bedeckt ist (SZEMES, 1963). Es ist möglich, daß die Hypotrichen-Arten kälteliebende Tiere sind, außerdem befinden sich unter ihnen viele Diatomeenfresser, wie z. B. *Stylonychia mytilus*. Über ähnliche Erfahrung hat bereits GELLÉRT (1959) bei seinen Untersuchungen am Balaton berichtet. Die chemischen Analysen erbrachten bei den Wasserproben, die im Winter gemeinsam mit den Planktonproben genommen wurden, den Nachweis von CO₂. Natürlich wäre es noch verfrüht weitgehende Folgerungen aus den chemischen und faunistischen Übereinstimmungen ziehen zu können.

Saprobiologische Verhältnisse

Von den in der Faunenliste angeführten Taxonen sind die saprobiologischen Werte von 38 Arten bekannt. Dies ist auch deswegen von Bedeutung, da es bekannt ist, daß durch die Mitwirkung der saprobionten Organismen nicht nur die Reinheit oder Verseuchung, sondern auch die Tendenz des allgemeinen Zustandes, wie z. B. der Verlauf der Selbstreinigung, bestimmt werden kann. Wegen der taxonomischen Identifizierungsschwierigkeiten der Protozoen, ferner wegen ihrer breiten ökologischen Valenz, sowie ihrer Anpassungsfähigkeit können sie als Indikator-Organismen nur mit größter Vorsicht berücksichtigt

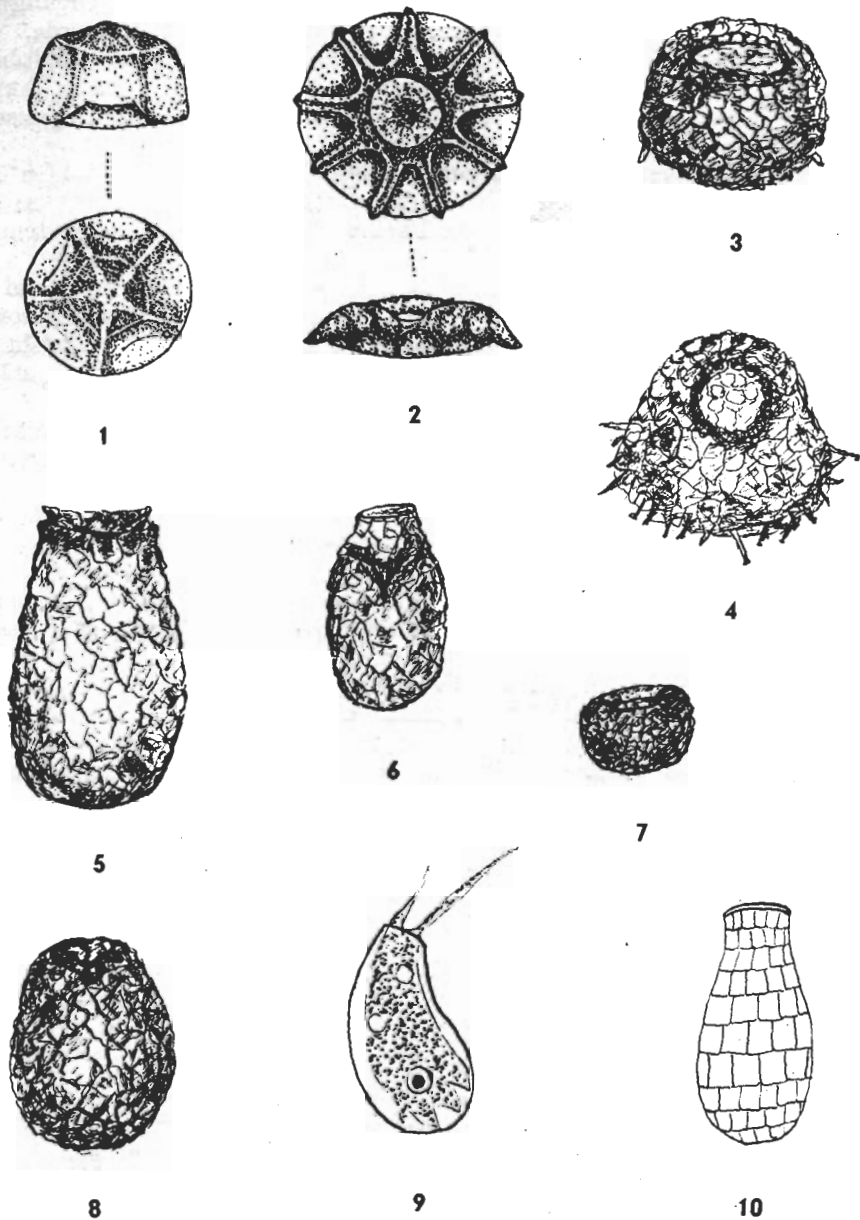


Abb. 2. Einige interessante Protozoen aus der Testaceen-Fauna des Donauabschnittes bei Alsógöd.
 1: *Arcella conica*, von oben und von der Seite; 2: *A. dentata*, von oben und von der Seite; 3: *Centropyxis discoides*; 4: *C. hirsuta*; 5: *Diffugia amphora*; 6: *Pontigulasia* sp.; 7: *Centropyxis minuta*;
 8: *Diffugia lobostoma*; 9: *Cyphoderia laevis*; 10: *Quadrulella symmetrica*

werden. Es ist also kein Zufall, daß die Zahl der saprobionten Organismen in diesem Gebiet durch LIEBMANN (1951) äußerst eingeschränkt wurde.

Um einen besseren Überblick über die in verschiedenen Zonen des Saprobien-Systems lebenden Indikator-Arten zu gewinnen, schlagen ZELINKA & MARVAN (1961) eine neue Einteilung vor. Sie erweitern die Einteilung der Organismen in Saprobien-system auf 5 Stufen.

Einer der wichtigsten, das Vorkommen der Arten determinierenden ökologischen Faktoren ist auch die Strömung (ZIMMERMANN, 1961), so daß eben die Einleitung der Lebewelt der Fließgewässer im Saprobien-system die größte Vorsicht beansprucht.

Die angeführten Gesichtspunkte berücksichtigend und übereinstimmend mit der einschlägigen Literatur bin ich zu der Folgerung gelangt, daß der Donauabschnitt bei Alsógöd zum O— β -mesosaprobien Charakter gehört, obwohl von den früheren Werten abweichend der α -mesosaprobe Charakter sich verstärkt, da verhältnismäßig viele α -m und α -p Organismen vorkommen.

In der bereits erwähnten Faunenliste sind die saprobiologischen Werte der einzelnen Arten nach LIEBMANN (1951) und SLÁDEČEK (1963) angeführt.

Zusammenfassung

Während der Untersuchungsperiode wurde aus 80 Proben das Vorkommen von insgesamt 70 Arten nachgewiesen. Von diesen sind neu für den ungarischen Donauabschnitt 22 Testaceen- und 24 Ciliaten-Arten, ferner eine Heliozoa- und eine Suctorien-Art. Bezüglich der ganzen Donau sind im Vergleich zur Faunenliste von DUDICH (1967) 19 Taxa neu.

Nachdrücklich soll betont werden, daß die Mehrzahl der angetroffenen Arten in unseren Steh- und Fließgewässern verbreitet ist, aber aus dem ungarischen Donauabschnitt jetzt zuerst nachgewiesen und ausführlicher untersucht wurde.

SUMMARY

Investigations on the Protozoa Fauna of the Danube

From 80 samples, the author enumerates 70 Protozoa species, among them 22 new for the Hungarian section of the Danube.

SCHRIFTTUM

1. BARTOŠ, E.: *Koreňonožce Rudu Testacea*. Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied, Bratislava, 9, 1954, pp. 187.
2. DUDICH, E.: *A Duna állatvilága*. Természettudomány, 3, 1948, p. 166—180.
3. DUDICH, E. & KOL, E.: *Kurzbericht über die Ergebnisse der biologischen Donauforschung in Ungarn bis 1958. (Danubialia Hungarica, I.)* Acta Zool. Hung., 5, 1959, p. 331—339.
4. DUDICH, E.: *Systematisches Verzeichnis der Tierwelt der Donau mit einer zusammenfassenden Erläuterung*. Limnologie der Donau, 3, 1967, p. 4—40, 43—69.
5. DVIHALLY, S. T. & KOZMA, E. V.: *Jahresuntersuchungen der chemischen Milieufaktoren des Donauwassers im Bereich der Ungarischen Donauforschungsstation Alsógöd*. Arch. Hydrobiol., 27, 1964, p. 365—380.
6. ELSTER, H. J.: *Seentypen, Fließgewässertypen und Saprobien-system*. Int. Rev. Hydrobiol., 47, 1962, p. 211—218.

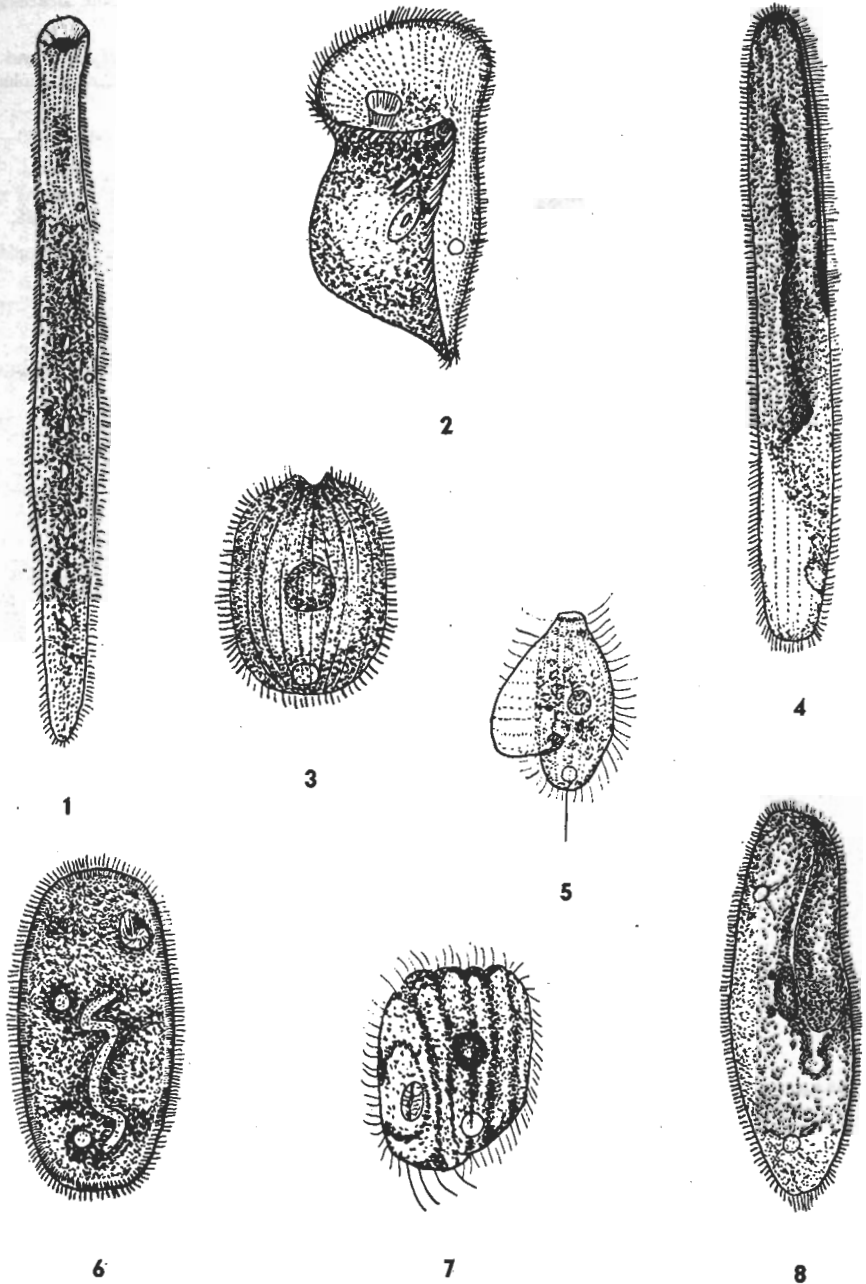


Abb. 3. Einige interessante Protozoen aus der Cilitaten-Fauna des Donauabschnittes bei Alsógöd.
 1: *Homalozoon vermiculare*; 2: *Phascolodon vorticella*; 3: *Holophrya simplex*; 4: *Spirostomum ambiguum*; 5: *Cyclidium glaucoma*; 6: *Ophryoglena atra*; 7: *Cinetochilum margaritaceum*; 8: *Paramecium aurelia*

7. ERTL, M.: *Prisevok k poznaniu faunu koreňonožcov (Rhizopoda) Dunaja*. Biológia Bratislava, 9, 1954, p. 607—616.
8. ERTL, H., ERTLOVÁ, E., LÁC, J. & VRANOVSKY, M.: *Literaturübersicht der Hydrofauna des tschechoslowakischen Abschnittes der Donau während der Jahre 1918 bis 1958*. Biológia, Bratislava, 16, 1961, p. 57—73.
9. ÉBER, Z.: *A Kárpátmedence folyóinak planktonja*. Hidrol. Közlöny, 35, 1955, p. 66—72. Bratislava, 16, 1961, p. 57—73.
10. GELLÉRT, J. & TAMÁS, G.: *Detritusz-turzások kovamoszatainak és csillósainak ökológiai vizsgálata a Tihanyi-félsziget déli partján*. Annal. Biol. Tihany, 26, 1959, p. 223—235.
11. GREGÁCS, M., MUHITS, K., PÁTER, J. & TÓTH, J.: *A budapesti Dunaszakasz szennyeződése*. Hidrol. Közlöny, 39, 1959, p. 347—356.
12. HANUSKA, L.: *Einige interessante Protozoen der Donau*. Biológia, Bratislava, 13, 1958, p. 53—56.
13. KAHL, A.: *Urtiere oder Protozoa*. In: DAHL: Die Tierwelt Deutschlands. 1935, Teile: 18, 21, 25, 30.
14. KALTENBACH, A.: *Ökologische Untersuchungen an Donauciliaten*. Wasser und Abwasser, 1960, p. 1—52.
15. KNÖPP, H.: *Über die Situation und Entwicklungstendenzen der Saprobiologie*. Int. Rev. Hydrobiol., 47, 1962, p. 85—99.
16. KREPUSKA, Gy.: *Budapest véglényei*. Állatt. Közlem., 16, 1917, p. 1—60.
17. LESENYEI J., *A soroksári Dunaág vizének vizsgálata*. Vízügyi Közlem., 1954, p. 219—229.
18. LESENYEI, J., PAPP, A., & TÖRÖK, P.: *A budapesti Duna-szakasz vizsgálata*. Hidrol. Közlöny, 34, 1954, p. 517—527.
19. LIEBMAN, H.: *Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie*. München, 1951, pp. 539.
20. MAUCHA, R.: *Hydrochemische Halbmicro-Feldmethoden*. Arch. Hydrobiol., 41, 1947, p. 352—391.
21. SZ. MUHITS, K.: *Vác város szennyvitzisztító telepének egy évi biológiai és kémiai vizsgálata*. Hidrol. Közlöny, 32, 1952, p. 244—253.
22. SZ. MUHITS, K.: *A Duna szennyezettségének kimutatása biológiai vizsgálatok alapján, új grafikus ábrázolási módszer segítségével*. Hidrol. Közlöny, 35, 1955, p. 335—342.
23. SLÁDEČEK, V.: *A guide to limnosaprobical organisms*. Technologie vody, 7, 1963, p. 543—612.
24. SZEMES, G. & BOZZAY, E.: *A jég-alatti Duna-víz kémiai és mikrobiológiai minőségéről az 1963-ik rendkívül hideg télen*. Hidrol. Közlöny, 44, 1964, p. 224—229.
25. UNGER, E.: *Adatok a Duna oekológiájának ismeretéhez*. Állatt. Közlem., 15, 1916, p. 268—281.
26. VARGA, L.: *Az erdőtalajban élő véglények (Protozoák) biológiája*. Erdészeti Lapok, 76, 1937, p. 401—415.
27. WAWRIK, Fr.: *Zur Frage: Führt der Donaustrom autochthones Plankton?* Arch. Hydrobiol., Suppl. Donauforschung, 27, 1962, p. 27—35.
28. ZELINKA, M. & MARVAN, P.: *Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer*. Arch. Hydrobiol., 57, 1961, p. 389—407.
29. ZIMMERMANN, P.: *Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Strömungsgeschwindigkeit auf die Fließwasserbiozönose*. Verh. Int. Verein. Limnol., 14, 1961, p. 396—399.

Arten	I.	II.	III.	IV	V
RHIZOPODA					
<i>Testacea</i>					
1. <i>Arcella conica</i> DEFL.			+	+	
2. <i>A. discoides</i> EHRB.	+			+	
3. <i>A. dentata</i> EHRB.			+	+	o
4. <i>A. vulgaris polymorpha</i> DEFL.	+			+	
5. <i>A. vulgaris undulata</i> DEFL	+			+	
6. <i>Pontigulasia</i> sp.			+	+	
7. <i>Diffugia acuminata</i> EHRB.	+			+	
8. <i>D. amphora</i> LEIDY			+	+	
9. <i>D. globulosa</i> DUJ.	+	+		+	
10. <i>D. gramen</i> PEN.	+			+	
11. <i>D. lobostoma</i> LEIDY			+	+	
12. <i>D. oviformis</i> CASH.	+			+	
13. <i>D. oblonga</i> PEN.	+			+	β
14. <i>Centropyxis aculeata</i> STEIN	+			+	β
15. <i>C. constricta</i> EHRB.	+			+	
16. <i>C. discoides</i> PEN.			+	+	
17. <i>C. hirsuta</i> DEFL.			+	+	
18. <i>C. minuta</i> DEFL.			+	+	
19. <i>Quadrullella symmetrica</i> WALLICH			+	+	$\alpha-\beta$
20. <i>Euglypha ciliata</i> EHRB.	+			+	β
21. <i>E. laevis</i> (EHRB.) PERTY	+	+			
22. <i>Cyphoderia ampulla</i> EHRB.	+			+	
23. <i>C. laevis</i> PEN.			+	+	
24. <i>Trinema enchelys</i> EHRB.	+			+	$\alpha-\beta$
ACTINOPODA					
<i>Heliozoa</i>					
25. <i>Actinophrys sol</i> EHRB.	+	+			$\beta-\alpha$
26. <i>Actinosphaerium eichhorni</i> EHRB.	+			+	$\alpha-\beta$
CILIATA					
<i>Holotricha</i>					
27. <i>Holophrya simplex</i> SCHEW.			+	+	
28. <i>Prorodon teres</i> EHRB.	+			+	α
29. <i>Pseudoprorodon ellipticus</i> KAHL	+			+	
30. <i>Lacrymaria olor</i> O. F. MÜLLER	+	+			o
31. <i>Coleps hirtus</i> O. F. MÜLLER	+	+			β
32. <i>Spathidium ampulliforme</i> f. <i>minuta</i> KALT.	+			+	
33. <i>Homalozoon vermiculare</i> STOKES			+	+	
34. <i>Litonotus cygnus</i> O. F. MÜLLER	+			+	
35. <i>L. fasciola</i> EHRB.	+	+			α
36. <i>Dileptus anser</i> O. F. MÜLLER	+	+			o
37. <i>Phascolodon vorticella</i> STEIN			+	+	$\beta-o$
38. <i>Chilodonella cucullulus</i> O. F. MÜLLER	+			+	$\alpha-\beta$
39. <i>Colpoda cucullus</i> O. F. MÜLLER		+			α
40. <i>Paramecium aurelia</i> EHRB.			+	+	
41. <i>P. bursaria</i> EHRB.	+	+			β
42. <i>P. caudatum</i> EHRB.	+	+			α
43. <i>P. putrinum</i> CLAP. & LACHM.		+			α
44. <i>Frontonia acuminata</i> EHRB.	+			+	o

Arten	I	II	III	IV	V
45. <i>Glaucoma scitillans</i> EHRB.	+	+			p
46. <i>Cinetochilum margaritaceum</i> PERTY			+	+	o—α
47. <i>Ophryoglena atra</i> LIEBERKÜHN			+	+	
48. <i>Cyclidium glaucoma</i> O. F. MÜLLER			+	+	
49. <i>C. citrullus</i> COHN	+			+	α
50. <i>Colpidium colpoda</i> EHRB.	+	+			α
<i>Spiotricha</i>					
51. <i>Spirostomum ambiguum</i> MÜLLER—EHRB.	+			+	α—β
52. <i>Stentor coeruleus</i> EHRB.	+	+			α—β
53. <i>S. polymorphus</i> EHRB. & STEIN	+	+			β—o
54. <i>Halteria grandinella</i> O. F. MÜLLER	+	+			β
55. <i>Tintinnidium fluviatile</i> STEIN	+	+			o—β
56. <i>Oxytricha fallax</i> STEIN	+			+	α
57. <i>Uroleptus piscis</i> MÜLL.	+			+	
58. <i>Keronopsis muscorum</i> KAHL			+	+	
59. <i>Stylonychia mytilus</i> EHRB.	+	+			α—β
60. <i>S. pustulata</i> EHRB.	+			+	
61. <i>Euplotes patella</i> MÜLL.	+			+	β—α
62. <i>E. carinatus</i> STOKES			+	+	
63. <i>Aspidisca costata</i> DUJ.	+			+	α—β
64. <i>A. lynceus</i> EHRB.	+				β
<i>Peritricha</i>					
65. <i>Epistylis plicatilis</i> EHRB.	+	+			
66. <i>Vorticella campanula</i> EHRB.	+	+			β
67. <i>V. microstoma</i> EHRB.	+	+			p
68. <i>Carchesium polypinum</i> L.	+			+	α
SUCTORIA					
69. <i>Acineta flava</i> STOKES	+	+			
70. <i>Staurophrya elegans</i> ZACH.	+			+	o—β

Die honigtauerzeugenden Blattläuse (Aphidoidea) der Eichen in Ungarn

Von

L. HALMÁGYI*

In größerer oder minderer Menge wird in Ungarn von den Bienen von Jahr zu Jahr auf den Eichen (*Quercus* sp.) Honigtau gesammelt. Die ungarische Fachliteratur befaßte sich öfters mit der Honigtautracht, sowie mit ihren — vom Gesichtspunkt der Imkerei in Betracht kommenden — Beziehungen. Es fehlte jedoch die Identifizierung der honigtauerzeugenden Blattlausarten. Zu dieser Frage sollen mit gleichzeitigem Überblick eines Teiles der diesbezüglichen ausländischen Fachliteratur nun Daten geliefert werden. Ganz kurz möchte ich auch auf die Frage der angerichteten Forstschäden eingehen.

In unseren Wäldern nehmen die Eichen einen sehr bedeutenden Platz ein. *Quercus robur* L. ist der wichtigste Baum der Flachlandwälder und gedeiht auf 10,2% unserer Waldgebiete. Noch bedeutender ist *Quercus petraea* (MATTUSCHKA) LIEBLEIN, der im heimischen Waldgebiet mit 16,3% beteiligt ist. Dieser letztere bildet die geschlossene Eichenzone zwischen 200—700 m. Zur Zeit nimmt von den Eichen das größte Gebiet *Quercus cerris* L. ein (etwa 17,6% des Waldgebietes), jedoch wird sich seine Region in der Zukunft vermindern. Sie ist eine Gebirgsart. Die übrigen Eichenarten sind von geringerer Bedeutung (CSAPODY, CSAPODY & ROTT, 1966).

Für die Imkerei ist der Honigtau der Eiche im Mátra- und Cserhátgebirge, sowie in den benachbarten Gegenden am bedeutendsten. Nach dem Abblühen der Robinie der südlichen Gebiete wandert nämlich ein großer Teil der Imker in die später blühenden Robinienwälder dieses Gebietes. Ein anderer Teil ihrer läßt seine Bienenfamilien, sogar nach dem Abblühen der Robinie eine Zeit lang in diesem Gebiete. So kann in günstigen Jahren viel Honigtau eingesammelt werden.

Meine Sammlungen und Beobachtungen habe ich vor allem im Mátragebirge und in dessen Umgebung durchgeführt. In einigen Fällen habe ich auch in anderen Gegenden gesammelt. Laut LÁNG (1955) bedecken im Mátragebirge „umfangreiche Eichenwälder die südlichen Hänge des Gebirges. Die Winterliche (*Quercus petraea*) kommt an mehreren Stellen mit der Zerliche (*Quercus cerris*) gemeinsam vor. Die Stieleiche (*Quercus robur*) ist nur auf einem gerin-

* Dr. LEVENTE HALMÁGYI, Kísállandenyésztési Kutatóintézet Méhészeti Osztálya (Forschungsinstitut für Kleintierzucht, Abteilung Imkerei), Gödöllő.

gen Abschnitt der nördlichen Seite in der Gegend von Paráđ und Recsk verbreitet.“ „Ansonsten steigen die Eichenwälder ganz bis zu der sich in O—W-Richtung dahinziehenden Hauptkammwasserscheide des Gebirges, also bis zu einer Höhe von 700—800 m hinan. Am Galyatető (965 m) erreicht der Eichenwald fast den Gipfel.“

Die honigtauerzeugenden Blattläuse

Das sich mit dem Honigtau befassende mitteleuropäische Schrifttum hat folgende Blattläuse der Eichen beschrieben. Die systematische Einteilung führe ich nach dem Werk von BÖRNER (1952) vor.

Fam. Lachnidae:

Schizodryobius longirostris (MORDV., 1909)

Lachnus roboris (L., 1758)

Fam. Callaphididae:

Tuberculoides annulatus (HTG., 1841)

Tuberculatus querceus (KALT., 1843)

Fam. Thelaxidae:

Thelaxes dryophila (SCHRK., 1801)

Nach meinen bisherigen Beobachtungen in Ungarn kann vom Gesichtspunkt der Imkerei nur den Arten *Lachnus roboris* und *Tuberculoides annulatus* eine Bedeutung zufallen, deshalb befaße ich mich nur mit diesen. Die übrigen Arten sollen bloß berührt werden.

Lachnus roboris L., 1758

Syn.: *Aphis roboris* L., 1758; *Lachnus fasciatus* BURM., 1835; *Cinara roboris* CURTIS, 1835; *Pterochlorus roboris* var. *brevirostris* MORDV., 1908; *Dryaphis roboris* DEL GUERCIO, 1908.

Die Art ist in Europa verbreitet. Ihr Vorkommen ist durch die faunistische Literatur aus dem Gebiete Spaniens, Frankreichs, der Niederlanden, Englands, Schwedens, Deutschlands, Polens, der Tschechoslowakei, Italiens, Jugoslawiens, Bulgariens und aus dem europäischen Teil der Sowjetunion bekannt.

Die Tiere saugen an der Rinde der Bäume *Quercus petraea* (*sessilis*), *robur* (*pedunculata*), *cerris*, *toza*, *pubescens* (*lanuginosa*), *lusitanica*, *rubra*. Die Art wechselt nicht ihren Wirt; sie lebt das ganze Jahr auf den Eichen, wo auch ihre Eier überwintern. Sie bildet Kolonien, die auf den 1—3jährigen jungen Ästen sitzen. In gestörtem Zustand bewegen sie sich rasch. Ihre Nahrung ist der Siebröhrensaft. Jährlich können 6—8 Generationen entstehen. In Mitteleuropa erscheint im Herbst, allgemein von September an die zweigeschlechtliche Generation. Die Eier können wir in Herbstzeiten von günstigem Wetter in großen Mengen antreffen.

HORVÁTH (1900) beschrieb das Vorkommen der Art aus Tasnád (Transsilvanien) unter dem Namen *Pterochlorus* (*Dryobius*) *Roboris* L. KELLE (1937) und GYÖRFI (1940) erwähnten sie aus Sopron. Meine eigenen Sammlungs- und Beobachtungsangaben stammen von den folgenden Orten:

Páty, 5. VII. 1960, *Q. robur*; Kéleshalom, 11. VIII, 1960. *Q. robur*; Gödrekeresztúr, 11. VIII. 1960, *Q. cerris*; Sirok, 14. VI. 1962, *Q. pubescens*; Mátrafüred, 14. VII. 1965, *Q. cerris*; Vértesgebirge (Pilisgeb., gegenüber von Tahitótfalu), 25. VII. 1964, *Q. petraea*; Bárna, 13. VI. 1866, *Q. cerris*.

Von seiner Schädlichkeit in den Forsten sind die Angaben der Fachliteratur zum Teil widersprechend. Laut KELLE (1937) sind sie sekundäre Schädlinge, die Verursacher des Eichenkropfes. Auch GYÓRFI (1957) behandelt die Art

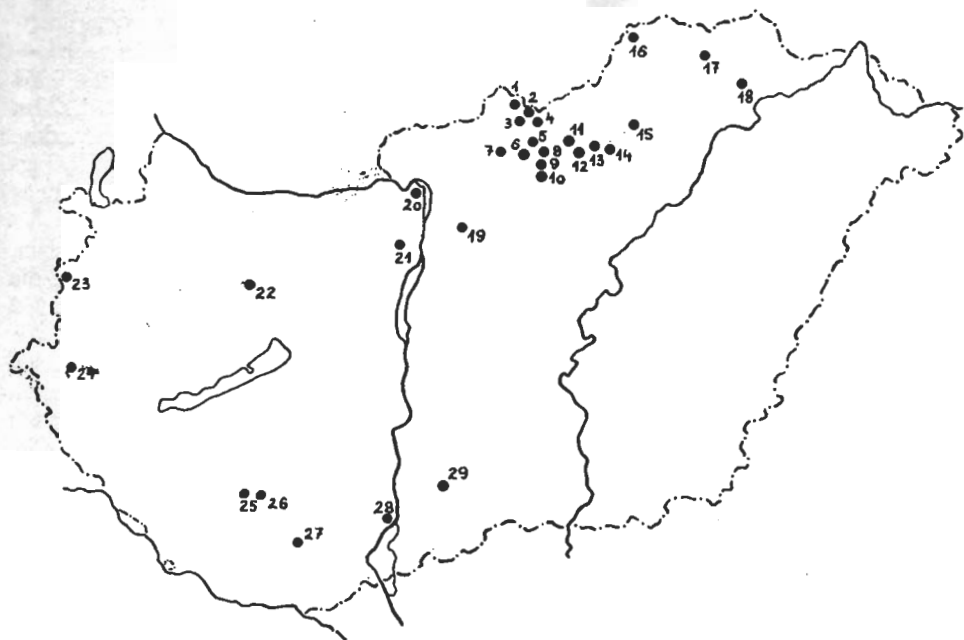


Abb. 1. Die untersuchten Fundorte. 1: Karancsberény; 2: Salgóhányatelep; 3: Salgótarján; 4: Bárna; 5: Szuha; 6: Mátraszentimre; 7: Alsótold; 8: Parásdsvár; 9: Mátraháza; 10: Mátrafüred; 11: Ivád; 12: Sirok; 13: Egerbakta; 14: Felsőtárkány; 15: Répáshuta; 16: Jósvalfő; 17: Fancsal; 18: Erdőbénye; 19: Gödöllő; 20: Tahitótfalu; 21: Páty; 22: Vinye; 23: Cák; 24: Szőce; 25: Cserénfa; 26: Gödrekeresztúr; 27: Pécs; 28: Pörboly; 29: Kéleshalom

in diesem Sinne. Aus der sowjetischen Fachliteratur ist die Arbeit von GRETSCHKIN (1951) zu erwähnen, die ebenfalls einen Zusammenhang zwischen *L. roboris* und dem Eichenkrebs sieht. Die deutsche Fachliteratur spricht über ihre Schädlichkeit nicht oder verneint diese sogar. So beobachtete MICHEL (1942), der die Art monographisch aufgearbeitet hat, während seiner mehrjährigen Beobachtungen keine von ihnen verursachten Schäden. KLOFT (1953) schrieb, daß in Mitteleuropa der Eichenkropf vom Gesichtspunkt des Fortswesens völlig unbedeutend ist. Übrigens hat laut ihm *L. roboris* gar nichts mit dem Eichenkrebs zu tun; letzterer wird durch den Pilz *Stereum rugosum* verursacht. Laut SCHMUTTERER (1956) konnten in Deutschland keinerlei durch ihre Saugtätigkeit verursachten Schäden nachgewiesen werden. Hingegen verursacht laut ihm *Schizodryobius longirostris* auf den Eichen Spaltgebilde und Wucherungen im Kambium. Seiner Ansicht nach beziehen sich auch die Beobachtungen von KELLE auf diese letztere Art.

Ich habe in erster Reihe nicht die von ihr verursachten Schäden untersucht, jedoch kann ich soviel sagen, daß ich an den Sammel- und Beobachtungsstellen bisher noch keine Schäden beobachtet habe. Ihre Kolonien habe ich stets an jungen, gesunden Ästen vorgefunden. Meine Angaben beschränken sich nur auf einige Orte und so ist es mir nicht möglich meritorisch eine Stellung einzunehmen. Aufgrund der bisherigen Beobachtungen halte ich dennoch die Ansichten jener deutschen Forscher für richtig, die ihre Schädlichkeit in Abrede stellen.

Auch ihre Bedeutung vom Gesichtspunkt der Imkerei ist in der Fachliteratur umstritten. Laut MICHEL (1942) ist ihre Honigtauproduktion bedeutend. SCHELS (1956) hat in Deggendorf, in Westdeutschland am 25. Mai 1954 eine Honigtauproduktion und einen häufigen Bienenbesuch festgestellt. Im darauffolgenden Jahr hat er ebendort bloß einige kleinere Kolonien gefunden. HARAGSIM (1963) reiht sie in der Tschechoslowakei zu den erstrangigen Honigtauerzeugern. Ihre Bedeutung vom Gesichtspunkt der Imkerei hält ZOEBELEN (1956) und SCHMUTTERER (1958) für strittig oder untergeordnet.

Ich habe folgendes beobachtet: Dort, wo so starke Kolonien gesogen haben, daß der Honigtau von bedeutender Menge gewesen sein dürfte, konnten die Bienen von den vielen Ameisen kaum an diese herankommen. Am 14. VI. 1962 fand ich ihre stärksten Kolonien mit viel Honigtauproduktion in Sirok. Sie wurden in großer Zahl von Ameisen und anderen Insekten aufgesucht, doch konnte ich nur wenige Bienen entdecken, obwohl sich Wanderimkereien in der Nähe befunden haben und die Robinien bereits abgeblüht waren. Wie ich selbst und auch andere Forscher feststellen konnten, vertragen sich Ameisen und Bienen nicht an ein und demselben Sammelort. Es genügen bereits wenige Ameisen dazu, daß sich die Bienen vom Honigtau fernhalten. Die Ameisen bewegen sich im starken Sonnenschein weniger und die Bienen könnten zu solcher Zeit ihre Sammeltätigkeit ausüben. Im starken Sonnenschein untertags trocknet jedoch der Honigtau rasch ein und die Bienen können ihn deshalb nicht einsammeln. Bei sehr reicher Honigtauerzeugung, wenn sich auch von den Kolonien in größerem Abstand Honigtau befindet — so etwas konnte ich an den Sammelstellen von *L. roboris* nirgends antreffen — können wahrscheinlich auch die Bienen sammeln. Die geringere Bedeutung der Art wird auch noch dadurch bewiesen, daß obwohl ich sie überall suchte, wo ich die im weiteren erörterte Art *Tuberculoides annulatus* sammelte, stieß ich an die bloß an den einzelnen aufgezählten Stellen. In Ungarn messe ich dieser Art vom Standpunkt der Imkerei eine untergeordnete Bedeutung zu. Es kann ihr höchstens zuweilen und bloß eine örtliche Bedeutung beigegeben werden.

***Tuberculoides annulatus* HTG., 1841**

Syn.: *Aphis annulatus* HTG., 1841; *Aphis quercus* KALT., 1843; *Myzocallis woodworthi* SHINJI, 1917; *Myzocallis annulatus* DAVIDSON, 1925.

Die Art ist in Europa, Asien, Australien und Neuseeland verbreitet.

Die Tiere saugen an den Blättern der Arten *Quercus robur* (*pedunculata*), *petraea* (*sessilis*), *pubescens* (*lanuginosa*), *castaneifolia*, *pontica* und *Castanea pumila*. Die Art wechselt nicht den Wirt. Im allgemeinen säugt sie an der Unterseite der Blätter. Zuweilen kann sie auch an der Oberseite, zumeist der Hauptaderung des Blattes entlang in der Nähe der Blattbasis beobachtet



Oben: Ungeflügelte Exemplare von *Lachnus roboris* an *Quercus pubescens*. — Unten: Geflügelte Exemplare von *Lachnus roboris* an *Quercus pubescens* (Photo HALMÁGYI)



Oben: Junge Exemplare von *Tuberculoides annulatus* am Unterblatt von *Quercus petraea*. —
Unten: Eintrocknete Honigtautröpfchen von *Tuberculoides annulatus* am *Quercus petraea*
(Photo HALMÁGYI)

werden. Sie bildet keine Kolonien. Die beflügelten Imagines fliegen bei Störung schnell auf. Sie überwintert im Eizustand und hat jährlich mehrere Generationen. Ihre Farbe kann sich von hellgelb bis zum bläulichgrün ändern. In unserer Heimat sind die hellgelben Individuen dominant.

In Ungarn wurden sie zuerst von PINTERA und SZALAY-MARZSÓ (1962) nachgewiesen. Ihre Angaben: Tihany, 1. VI. 1959, an Blättern von *Quercus petraea*. Die Verfasser haben sie auch an anderen Fundorten angetroffen und demnach ist sie wahrscheinlich nicht selten. Meine eigenen Sammel- und Beobachtungsdaten stammen von den folgenden Stellen und Eichenarten:

Mátraháza, 13. VI. 1961, *Q. sp.*; Pörböly, 12. VI. 1962, *Q. sp.*; Karancsberény, 20. V. 1963, *Q. cerris* und *Q. robur*; Pécs, 23. V. 1963, *Q. cerris*; Salgótarján, 11. VI. 1963 und 24. V. 1967, *Q. cerris* und *Q. robur*; Egerbakta, 11. VI. 1963, *Q. petraea*; Gödöllő, 10. VII. 1964, *Q. pubescens*; Mátrafüred, 14. VII. 1965, *Q. cerris*; Szuha, 13. VI. 1966, *Q. petraea*; Parászasvár, 13. VI. 1966, *Q. robur*; Mátraszentimre, 13. VI. 1966, *Q. petraea*; Bárna, 13. VI. 1966, *Q. cerris*; Erdőbénye, 22. V. 1967, *Q. robur*; Répáshuta, 22. V. 1967, *Q. petraea*; Felsőtárkány, 22. V. 1967, *Q. petraea*; Jósavfő, 23. V. 1967, *Q. robur*; Fancsal, 23. V. 1967, *Q. cerris*; Ivád, 23. V. 1967, *Q. cerris*; Salgó-bányatelep, 24. V. 1967, *Q. robur*; Alsótold, 24. V. 1967, *Q. cerris*; Szőce, 15. VI. 1967, *Q. robur*; Cák, 17. VI. 1967, *Q. sp.*; Vinye, 20. VII. 1967, *Q. cerris*; Cserénfa, 22. VIII. 1967, *Q. cerris*.

Über die durch diese verursachten bedeutenderen Forstschäden in Europa ist uns nichts bekannt. In Tasmanien gehört die Art jedoch zu den bedeutendsten Eichenschädlingen (BÖRNER und HEINZE, 1956). Sie kann in einzelnen Jahren wegen der starken Honigtauerzeugung unerwünscht werden. Der Honigtau überzieht nämlich die Blätter und verhindert die Atmung. Dies dauert jedoch nur bis zu dem ersten Regen. Des öfteren kann an ihrem Honigtau die Ansiedlung von Rußtaupilzen beobachtet werden. Vielleicht kann sie bei massenhafter Vermehrung auch mit dem Einrollen der jungen Blätter einen Schaden anrichten. An den beobachteten Stellen konnte ich jedoch zur gegebenen Zeit nirgends erwähnenswerte Schäden beobachten. In Ungarn betrachte ich auf Grund der bisherigen Beobachtungen ihre Bekämpfung für unnötig.

Die mit dem Honigtau sich befassende ausländische Fachliteratur hält ihre Bedeutung vom Gesichtspunkt der Imkerei eindeutig für wichtig. Auf Grund meiner Beobachtungen schließe ich mich dieser Ansicht an. Die Art produziert trotz ihrer geringen Körpergröße viel Honigtau. Da sie keine Kolonien bildet, zerstreuen sich die Tiere auf dem Blättern. Auch der Honigtau befindet sich in Form von zerstreuten kleinen Flecken an der Oberseite der Blätter. Vermehrt sie sich stark, kann die Honigtauproduktion so ergiebig sein, daß der Honig die Oberseite der Blätter bedeckt oder sogar von dieser herunterrinnt. Die Bienen tragen den Honigtau ein. An warmen Tagen konnte ich besonders in den Frühmorgen- und Morgenstunden einen mehrfachen starken Bienenbesuch beobachten. Später trocknet der Honigtau ein. Den Bienenbesuch fördert auch, daß die Ameisen diese Blattlausart nicht aufsuchen und so auch die Bienen nicht stören. Ihre ökologische Anspruchlosigkeit wird auch durch ihr großes Verbreitungsgebiet und der einheimischen Häufigkeit angezeigt. Wo ich bisher einen reichen Honigtauvorrat und dichten Bienenbesuch bei den Eichen beobachtet habe, war der Erzeuger des Honigtaues überall diese Art. Die Bedeutung der Eichen in Ungarn in Betracht gezogen, können wir sie als eine der wichtigsten honigtauerzeugenden Blattläuse Ungarns ansehen.

Schizodryobius longirostris MORDV., 1909

Die Art ist aus Schweden, Deutschland, Polen, aus der Tschechoslowakei und aus Jugoslawien bekannt. Aus Ungarn wurde sie noch nicht nachgewiesen, doch kann man ihr Vorkommen erwarten.

Tuberculatus querceus KALT., 1843

HORVÁTH (1900) zeigte diese Art unter der Benennung *Myzocallis quercus* KALT. aus Budapest und Nagyszeben, PINTERA und SZALAY-MARZSÓ (1962) unter dem Namen *T. quercus* KALT. aus Hévíz vom Blatt des *Quercus robur* an.

Thelaxes dryophila SCHRK., 1801

Sie wurde von HORVÁTH (1900) unter dem Namen *Vacuna dryophila* SCHRK. aus Budapest, Budakeszi, Sajókaza, Nagyszeben, Orsova, Fiume und Martinsica, von PINTERA und SZALAY-MARZSÓ (1962) unter dem Namen *T. dryophila* SCHRK. aus dem Mecsekgebirge vom *Quercus pubescens* und aus Tihany vom *Q. robur* angezeigt.

Die einheimische Häufigkeit der letzteren Arten und dadurch die Klärung ihrer Bedeutung bezüglich der Imkerei beansprucht noch eine weitere Arbeit.

Der Honigtau der Eiche

Wie erwähnt, ist im Gebiete des Mátragebirges fast von Jahr zu Jahr die Honigtautracht von den Eichen eine häufige Erscheinung. Der Honigtau vermischt sich mit dem in diesem Gebiet gesammelten Akazienhonig nur in kleinem Maße. Die Bienen gewöhnen sich den Honigtau nämlich schwerer an und solange die Robinie Honig produziert, suchen den Honigtau nur sehr wenige Bienen auf. Der Honig des Honigtaus ist fast rötlichbraun, braun, in größerer Menge zuweilen fast schwarz. Sein Geschmack ist säuerlich, jedoch hat er ein interessantes, starkes Aroma. In den Waben kristallisiert er sich innerhalb weniger Tage und härtet sich derart, daß man ihn nicht schleudern kann. Für die Bienen ist er eine schlechte Winternahrung, dies kann durch die Erfahrung zahlreicher Imker bewiesen werden. Für den menschlichen Genuß ist er jedoch geeignet. Rein kann man ihn fast nie schleudern. Mit dem Honigtau der Eichen kann auch der Honigtau anderer Bäume und Sträucher gemeinsam vorkommen und die Bienen sammeln auch diesen ein.

Von den Eichen können die Bienen fast jedes Jahr Honigtau einsammeln, in einzelnen Jahren sogar in beachtlicher Menge. Solche Jahre waren, laut Bezeugung der Fachliteratur der Imker 1918, 1935 (in diesen Jahren gab es sehr große Menge Honigtau auf den Weiden, jedoch auch auf den Eichen war sehr viel davon) und 1938. In dem letzten Jahrzehnt war die Honigtauerzeugung im Jahre 1959 und 1962 über dem Durchschnitt.

SUMMARY

On Aphidids (Aphidoidea) Causing Honeydew on Oak in Hungary

In favourable years, bees collect a considerable amount of honeydew from oak trees in Hungary, especially from the area of the Mts. Mátra. According to the collections and experiences of the author, *Lachnus roboris* L. (Lachnidae) plays but an occasional and local role in the production of honeydew. Though the species is widely ranging, it is still not common, and the frequent visitation of ants also decreases its apiary importance. According to earlier observations in Hungary (KELLE, 1937), the species is also responsible for oak tumors, but the author rather agrees with investigators (KLOFT, 1963; SCHMUTTERER, 1956) denying its role as causative factor of such injuries.

The main producer of the honeydew on oak trees is *Tuberculoides annulatus* Htg. (Callaphidiade). By the available data, it is frequent in the Mts. Mátra and probably also in the entire country. It is not visited by ants. The brownish, strongly aromatic honey collected by the bees is unsuitable for their winter food, but rather agreeable for human consumption.

SCHRIFTTUM

- BÖRNER, C.: *Europae centralis Aphides. (Die Blattläuse Mitteleuropas)*. Mitt. Thür. Bot. Ges., Weimar, 4/3, 1952, pp. 488.
- BÖRNER, C. & HEINZE, K.: *Aphidina—Aphidoidea*. In: SORAUER, P.: *Handbuch der Pflanzenkrankheiten* 5/2, 5. Aufl., Berlin—Hamburg, 1956, pp. 402.
- CSAPODY, I., CSAPODY, V. & ROTT, F.: *Erdei fák és cserjék*. Budapest, 1966, p. 327 + 114 Taf.
- GRETSCHKIN, W. P.: *Otscherki po biologii wreditelei lessa*. Moskva, 1951, pp. 151. [Otdel zool. wip. now. ser., 31]
- GYÓRFI, J.: *Sopron és környékének rovarfaunája*. A „Soproni Szemle“ kiadványai, 91, 1940, p. 1—19.
- GYÓRFY, J.: *Erdészeti rovartan*. Budapest, 1957, pp. 670.
- HARAGSIM, O.: *Medovice a jeji vcelarské využití*. Ved. Prace Vyzk. Ust. Vcel. Dole, 3, 1963, p. 277—318.
- HORVÁTH, G.: *Fam. Aphididae*. In: *Fauna Regni Hungariae. III. Arthropoda*. Budapest, 1900—1918, p. 59—63.
- KELLE, A.: *A tölgygolyva okozója*. Erdészeti Lapok, 76, 1937, p. 10—33.
- KLOFT, W.: *Die Bedeutung einiger Pflanzenläuse in der Lebensgemeinschaft des Waldes*. Mitt. Biol. Zentralanst., Berlin—Dahlem, 75, 1953, p. 136—140.
- LÁNG, S.: *A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza*. Budapest, 1955, pp. 512.
- MICHEL, E.: *Beiträge zur Kenntnis von Lachnus (Pterochlorus) roboris L., einer wichtigen Honigtauerzeugerin an der Eiche*. Z. Angew. Entomol., 29, 1942, p. 243—281.
- PINTERA, A. & SZALAY-MARZSÓ L.: *Neuere Angaben zur Kenntnis der Blattlaus- (Aphidoidea) Fauna Ungarns*. Acta Zool. Hung., 8, 1962, p. 127—133.
- SCHELS, J.: *Beobachtungen an der Eichenlachnide Lachnus roboris im Jahre 1955*. Z. Bienenforsch., 3, 1956, p. 119—128.
- SCHMUTTERER, H.: *Saugschäden an Eichen und Buchen durch Lachniden in Abhängigkeit von Ameisen-Trophobie*. Z. Angew. Entomol., 39, 1956, p. 178—185.
- SCHMUTTERER, H.: *Die Honigtauerzeuger Mitteleuropas*. Z. Angew. Entomol., 42, 1958, p. 409—419.
- ZOEBELEIN, G.: *Der Honigtau als Nahrung der Insekten. I*. Z. Angew. Entomol., 38, 1956, p. 369—416.

Beiträge zur Kenntnis der Tardigraden Indiens

Von

GY. IHAROS*

Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. GYÖRGY TOPÁL, der sich im Jahre 1967 in Indien aufhielt, und eine beträchtliche Moosmenge mit sich brachte, war es mir möglich in diesem seinem Sammelmateriale die Tardigradenfauna zu untersuchen.

Die Zahl der — von 17 Fundorten stammenden — Großproben beträgt 25, die aus mehreren, von verschiedenen Stellen desselben Fundortes genommenen Teilproben bestehen.** Die Fundorte liegen in 100—2250 m-Höhe.

Die Untersuchung der mir zugekommenen Moose ergab folgendes Resultat: ich fand insgesamt 22 verschiedene, zu den 6 Gattungen — *Echiniscus* (3), *Pseudechiniscus* (1), *Macrobiotus* (9), *Hypsibius* (9), *Milnesium* (1) und *Itaquascon* (1) — gehörende Arten, ferner eine Unterart der Tardigraden vor. Im untersuchten Material sonderte ich eine neue Art, *Macrobiotus topali* n. sp., sowie eine neue Unterart, *Hypsibius papillifer indicus* n. ssp., ab. Es wurde noch ein unbekanntes Ei gefunden, das dem Ei der Art *Macrobiotus* sp. 30 gleicht. Von den gefundenen Arten sind 18 für die Tardigradenfauna Indiens neu.

Die Moosproben wurden von Bäumen (15, 60%), vom Boden (4, 16%) und von Felsen, Steinen (6, 24%) gesammelt. Die Artenzahl in den Baummoosen betrug 17, in den Boden- und Felsenmoosen je 11; sie variierte in den Tardigradenpopulationen zwischen 1—8, wie folgt:

Zahl der Arten:	1	2	3	4	5	6	7	8
Zahl der Populationen:	4	3	5	5	2	2	—	2

Die Populationen der von Bäumen stammenden Moose waren die reichsten an Tardigradenarten, ihre Zahl betrug 1—8; die Populationen der Bodenmoose bestanden aus 1—6 und die der Felsenmoose aus 1—4 Arten.

Bei der Identifikation der Arten bediente ich mich des Bestimmungsschlüssels von MARCUS (1936) und RAMAZZOTTI (1962, 1965).

* Dr. GYULA IHAROS, Balatonfenyves, V, Ungarn.

** F. MIHELČIČ unterscheidet sogenannte „Großproben“, sowie „Klein- oder Teilproben“. Er schreibt: „es handelt sich um die sogenannten „Großproben“, d. h. um Proben, die aus mehreren Klein- oder Teilproben, die an verschiedenen Stellen eines und desselben Standortes entnommen wurden, aber vom gleichen Substrat sind, bestehen“ (3, S. 44)

Herrn G. TOPÁL spreche ich auch an dieser Stelle für die Sammlung und Überlassung des Materials zu Untersuchungszwecken meinen herzlichsten Dank aus. Die neuentdeckte Art soll nach ihm benannt werden.

Je Biotop verteilen sich die gefundenen Arten folgenderweise (im folgenden Verzeichnis wird auch die Zahl der Fundorte, der Charakter der Tardigradenarten und ihre Frequenz angegeben):

Tabelle 1. Verteilung der gefundenen Arten nach Biotopen

Zahl	Tardigradenarten	Biotopen			Fundorte	Charakter	Frequenz
		Baum- m o o s e	Boden-	Felsen-			
1.	<i>Echiniscus wendti</i> RICHT.	+			6, 8, 10, 13, 14, 17.	hygrophil	6
2.	<i>Echiniscus fischeri</i> RICHT.		+		15, 17.	xerophil	2
3.	<i>Echiniscus testudo</i> DOY.			+	16.	xerophil	1
4.	<i>Pseudechiniscus suillus</i> EHRBG.	+	+	+	2, 3, 5, 8, 13, 14.	eurytop	6
5.	<i>Macrobiotus hufelandii</i> SCHULTZE	+	+	+	2, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17.	eurytop	10
6.	<i>Macrobiotus richtersi</i> J. MURR.	+	+	+	1, 3, 4, 5, 7, 13, 14, 15.	eurytop	8
7.	<i>Macrobiotus rubens</i> J. MURR.	+		+	1, 5.	eurytop	2
8.	<i>Macrobiotus gemmatus</i> BARTOŠ	+			13.	eurytop	1
9.	<i>Macrobiotus intermedius</i> PLATE	+	+	+	8, 13, 14, 15, 16.	eurytop	5
10.	<i>Macrobiotus areolatus</i> J. MURR.			+	1.	xerophil	1
11.	<i>Macrobiotus furcatus</i> EHRBG.		+		15.	eurytop	1
12.	<i>Macrobiotus topali</i> n. sp.	+			14.	eurytop	1
13.	<i>Macrobiotus</i> sp. 30	+			5, 6.	?	2
14.	<i>Hypsibius convergens</i> URB.	+	+	+	1, 3, 4, 5, 13, 17.	hygrophil	6
15.	<i>Hypsibius schaudinni</i> RICHT.	+			17.	hygrophil	1
16.	<i>Hypsibius dujardini</i> DOY.		+		7.	hygrophil	1
17.	<i>Hypsibius microps</i> THUL.			+	2.	xerophil	1
18.	<i>Hypsibius pinguis</i> MARCUS	+	+		5, 6, 9, 13.	hygrophil	4
19.	<i>Hypsibius bakonyiensis</i> IHAROS	+		+	5, 8, 12.	eurytop	3
20.	<i>Hypsibius mihelcici</i> IHAROS	+			13.	eurytop	1
21.	<i>Hypsibius papillifer indicus</i> n. ssp.		+		3.	hygrophil	1
22.	<i>Hypsibius scoticus</i> J. MURR.	+			12, 13.	hygrophil	2
23.	<i>Milnesium tardigradum</i> DOY.	+		+	5, 16.	xerophil	2
24.	<i>Itawascon ramazzotii</i> IHAROS	+	+		15.	hygrophil	1
Zahl der Arten:		17	11	11			

Das Vorkommen der Tardigradenarten in den einzelnen Fundorten ist wie folgt:

1. Nr. 538. In der Umgebung der Karla-Höhlen (West-Ghatgebiet); Felsenmoose in 900 m-Höhe. Zahl der Proben 2. 16. VII. 1967. — *Macrobiotus areolatus*, *M. rubens*, *M. richtersi*, *Hypsibius convergens*.

2. Nr. 613. In der Umgebung des Dorfes Bhaja (West-Ghatgebiet); Steinmoose in 800 m-Höhe. Zahl der Proben 2. 16. VII. 1967. — *Macrobiotus hufelandii*, *Pseudechiniscus suillus*, *Hypsibius microps*.

3. Nr. 697. Dorf Mahableswar (West-Ghatgebiet); Bodenmoose in 1550 m-Höhe. 9. VIII. 1967. — *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobiotus richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. papillifer indicus*.

4. Nr. 698. In der Umgebung des Dorfes Mahableswar; Baummoose in 1600 m-Höhe. Zahl der Proben 2 (eine davon war negativ). 10. VIII. 1967. — *Macrobiotus richtersi*, *Hypsibius convergens*.

5. Nr. 767. Senchal-Wald bei dem Dorfe Ghum (Prov. Darjeeling); Baummoose in 2200 m-Höhe. Zahl der Proben 2. 5. X. 1967. — *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. rubens*, *M. richtersi*, *M. sp. 30*, *Hypsibius convergens*, *H. pinguis*, *H. bakonyiensis*, *Milnesium tardigradum*.

6. Nr. 791. Herabhängende Baummoose im Senchel-Wald bei dem Dorf Ghum, in 2200 m-Höhe. 10. X. 1967. — *Echiniscus wendti*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. sp. 30*, *Hypsibius pinguis*.

7. Nr. 810. Senchal-Wald bei dem Dorf Ghum; Bodenmoose in 2000 m-Höhe. 12. X. 1967. — *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius dujardini*.

8. Nr. 811. In der Umgebung des Dorfes Ghum; Senchal-Wald, Moose von vermoderten Baumstämmen in 2000 m-Höhe. 12. X. 1967. — *Echiniscus wendti*, *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. intermedius*, *Hypsibius bakonyiensis* (Zyste).

9. Nr. 842. In der Umgebung von Darjeeling; ein Wald unter „North Point“, Bodenmoose in 1900 m-Höhe. 17. X. 1967. — *Hypsibius pinguis*.

10. Nr. 1016. Wald über den Kanheri-Höhlen (in der Umgebung von Bombay); Baummoose in 100 m-Höhe. 27. VIII. 1967. — *Echiniscus wendti*.

11. Nr. 1018. Moose von einem Hang an der Landstraße in der Umgebung des Dorfes Ghum in 2250 m-Höhe. 7. X. 1967. In den Moosen kamen keine Tardigraden vor.

12. Nr. 1019. In der Umgebung des Dorfes Ghum, Senchal-Wald; Baummoose in 2200 m-Höhe. 7. X. 1967. — *Macrobiotus hufelandii*, *Hypsibius scoticus*, *H. bakonyiensis*.

13. Nr. 1022. Wald in der Umgebung von Kurseong (Prov. Darjeeling); Baummoose in 1500 m-Höhe. Zahl der Proben 3. 18. X. 1967. — *Echiniscus wendti*, *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobiotus gemmatus*, *M. hufelandii*, *M. richtersi*, *M. intermedius*, *Hypsibius convergens*, *H. mihelcici*, *H. pinguis*, *H. scoticus*.

14. Nr. 1023. Wald in der Umgebung von Kurseong; Bodenmoose in 1500 m-Höhe. 18. X. 1967. — *Echiniscus wendti*, *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *M. topali*, *M. intermedius*.

15. Nr. 1025. Wald in der Umgebung von Cherrapunji (Prov. Assam); Bodenmoose in 1400 m-Höhe. 17. XI. 1967. — *Echiniscus fischeri*, *Macrobiotus richtersi*, *M. intermedius*, *M. furcatus*, *Itaquiscon ramazzottii*.

16. Nr. 1027. Ober-Cherrapunji; Felsenmoose in 1600 m-Höhe. 19. XI. 1967. — *Echiniscus testudo*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. intermedius*, *Milnesium tardigradum*.

17. Nr. 1028. Ober-Cherrapunji; Baummoose in 1600 m-Höhe. Zahl der Proben 2. 19. XI. 1967. — *Echiniscus wendti*, *E. fischeri*, *Macrobiotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*, *H. schau-dimmi*.

Macrobiotus topali n. sp.

(Abb. 1)

Klein und plump. Körperlänge 220—250 μ . Leibeshöhlenflüssigkeit orangenrot. Augenpigment vorhanden; vordere Augen. Skulptur aus feinen, lichtbrechenden Perlpunkten bestehend, die meist unregelmäßig verteilt sind. Etwa auf der Höhe des II. Beinpaares beginnen die Warzen, die halbkugelig,

einander genähert und in Querreihen angeordnet sind. Diese Warzen vergrößern sich von vorn nach hinten zu und haben oben in der Mitte einen Perlpunkt. Die Warzen an der Kaudalpartie des Körpers erreichen die Höhe von 2—2,4 μ . Mundröhre eng, etwa im äußeren Durchmesser 1,8 μ breit. Schlundkopf länglich oval: 22 μ lang und 17 μ breit, mit Apophysen und 2 stabförmigen Makroplakoiden, von denen das erste 4,5 μ , das zweite 3 μ lang

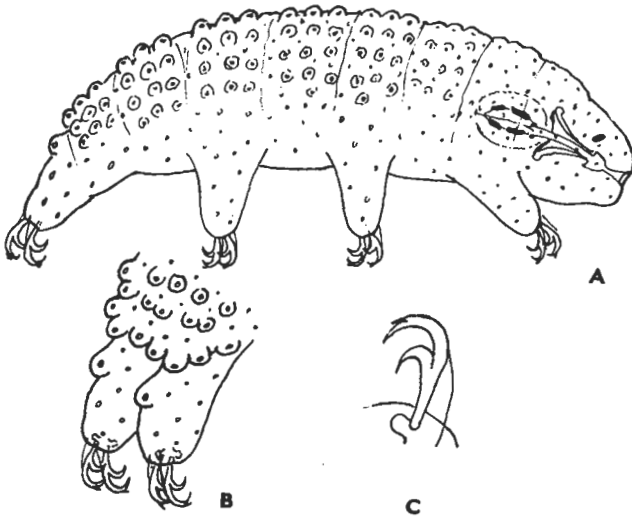


Abb. 1.: *Macrobiotus topali* n. sp. A: Habitusbild; B: Kaudalpartie des Körpers; C: Kralle des IV. Beines

sind. Komma fehlt. Die Beine sind lang und die IV. Beinpaar besitzt an der Dorsalseite eine größere Warze und mehrere lichtbrechenden Perlpunkte. Krallen 10 μ lang und vom *hufelandii*-Typus. Krallenäste sichelförmig gekrümmt; Lunula klein und dünn.

Eier unbekannt.

Typischer Fundort: Kurseong (Prov. Darjeeling), in 1500 m-Höhe. Bodenmoose in einem Wald.

Die neue Art kam mit *Echiniscus wendti*, *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *M. intermedius* gemeinsam vor. Auch andere *Macrobiotus*-Arten haben lichtbrechende Perlpunkten, z. B. *M. occidentalis*, *M. gemmatus*, *M. intermedius*, *M. granatai* usw. Diese letzte Art hat an der Kaudalpartie einige Tuberkeln, die jedoch größer und kegelförmiger sind. Daher lassen sich diese letzten zwei Arten voneinander leicht unterscheiden. Außerdem besitzt *M. granatai* ebenso 3 runde Körner wie *M. intermedius*.

Hypsibius papillifer indicus n. ssp.

(Abb. 2)

Klein; die Körperlänge beträgt 210—230 μ ; hyalin. Augenpigment vorhanden. Dorsal und lateral einzelstehende mamilläre Fortsätze, mit einer großen, halbkugelförmigen Basalpartie, an der ein großer, breiter und manchmal sehr gebogener Dorn sitzt. Diese Fortsätze stehen in 9 Querreihen und

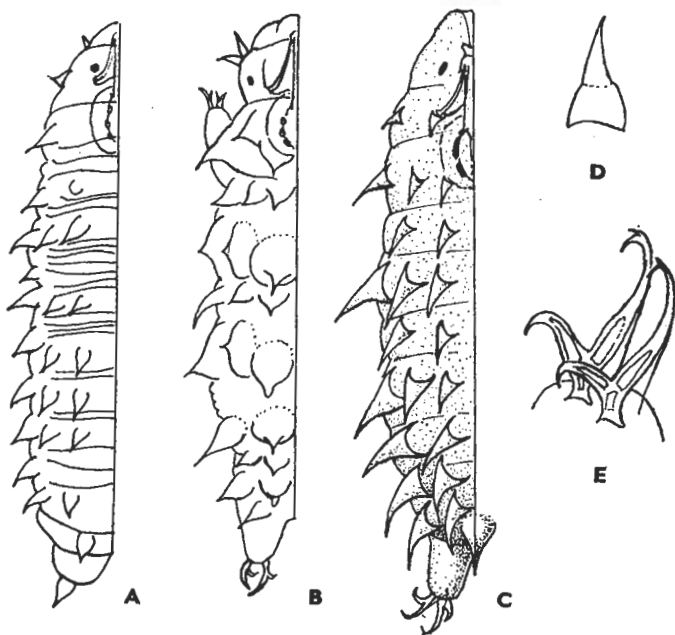


Abb. 2.: Stammart und Unterarten von *Hypsibius papillifer* J. MURR. A: *H. papillifer* (nach MARCUS, 2, S. 245, Abb. 243); B: *H. papillifer bulbosus* MARCUS (nach MARCUS, 2, S. 246, Abb. 244). — C: *H. papillifer indicus* n. ssp. D: Dorn, E: Krallen IV

nehmen von vorn nach hinten an Länge zu. In der Mitte der Kaudalpartie des Körpers, über und zwischen dem IV. Beinpaar befindet sich noch ein Fortsatz. Die Zahl der Fortsätze in der I., III., V., VII., VIII. und IX. Querreihe beträgt 4, in der II., IV. und VI. Querreihe 6. Die Länge der Fortsätze ist in der II. Querreihe etwa 5 μ , in der IX. Querreihe 15 μ . Mundröhre 30,5 μ lang und 2 μ breit. Schlundkopf etwas länger als breit ($22 \times 17 \mu$) mit 2 Makroplakoiden, von denen das erste doppelt so lang ist, als das zweite. Komma fehlt. Vorder- und Hinterkralle etwas verschieden. Basal- und Terminalkrallen im rechten Winkel divergierend. Krallenäste lang und dünn (15 μ , 12 μ).

Es wurde ein Gelege mit 6 glatten, ovalen und rosafarbenen Eiern ($50 \times 37 \mu$) in der Kutikula gefunden.

Typischer Fundort: Dorf Mahableswar, in 1550 m-Höhe. Bodenmoose.

Die neue Unterart wurde in Gesellschaft von *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobiotus richtersi* und *Hypsibius convergens* gefunden. Sie gehört zur *Hypsibius tuberculatus*-Gruppe und steht der Art *H. papillifer* J. MURR. und der Unterart *H. papillifer bulbosus* MARCUS nahe. Sie unterscheidet sich jedoch von den erwähnten Arten durch die 2 stabförmigen Makroplakoiden, da diese 3 kurze und gerundete Stäbchen haben. Außerdem weisen die Stammart und die Unterart mehrere Querreihen mit Fortsätzen auf, doch fehlt der Mitteldorn an der Kaudalpartie. Bei der neuen Unterart befinden sich keine Fortsätze an der Kopfpartie.

In einem Senchal-Wald in der Umgebung des Dorfes Ghum (Prov. Darjeeling) wurden Baummoose gesammelt, in welchen ich einige Eier fand, die den Eiern von *Macrobiotus* sp. 30, oder *M. sp. 12* ähnelten. Die gefundenen Eier sind gelb und kleiner als die erwähnten ($45 \times 35 \mu$).

Tab. 2. Die vertikale Verbreitung der Tardigraden-Arten im untersuchten Gebiet

Tardigraden-Arten	Die Höhe über das Meer										
	100	800	900	1400	1500	1600	1700	1900	2000	2200	
1. <i>Echiniscus testudo</i>						+					
2. <i>Echiniscus fischeri</i>				+			+				
3. <i>Echiniscus wendti</i>	+				+	+					
4. <i>Pseudechiniscus suillus</i>		+							+	+	
5. <i>Macrobiotus rubens</i>			+							+	
6. <i>Macrobiotus hufelandii</i>		+			+	+			+	+	
7. <i>Macrobiotus sp. 30</i>										+	
8. <i>Macrobiotus richtersi</i>			+	+	+	+	+		+	+	
9. <i>Macrobiotus gemmatus</i>					+						
10. <i>Macrobiotus intermedius</i>				+	+	+			+		
11. <i>Macrobiotus areolatus</i>			+								
12. <i>Macrobiotus furcatus</i>				+							
13. <i>Macrobiotus topali</i>					+						
14. <i>Hypsibius convergens</i>			+		+	+			+	+	
15. <i>Hypsibius dujardini</i>									+		
16. <i>Hypsibius schaudinni</i>						+					
17. <i>Hypsibius microps</i>		+									
18. <i>Hypsibius bakonyiensis</i>									+	+	
19. <i>Hypsibius mihelcici</i>					+						
20. <i>Hypsibius papillosus indicus</i>					+						
21. <i>Hypsibius pinguis</i>					+					+	
22. <i>Hypsibius scoticus</i>					+					+	
23. <i>Milnesium tardigradum</i>						+				+	
24. <i>Itaquascon ramazzottii</i>				+							
		1	3	4	5	12	9	1	1	7	11

SUMMARY

Some Data to the Tardigrada Fauna of India

The author enumerates 24 Tardigrada species from India collected by Gy. TOPÁL. A new species and a new subspecies are described: *Macrobiotus topali* n. sp. and *Hypsibius papillifer indicus* n. subsp.

SCHRIFTTUM

1. IHAROS, GY: *Neuere Beiträge zur Kenntnis der Tardigraden-Fauna Ungarns, V.* Opusc. Zool. Budapest, 5, 1964, p. 57—67.
2. MARCUS, E.: *Tardigrada*. In: *Das Tierreich*, 66, 1936, p. 340.
3. MIHELČIČ, F.: *Ein Beitrag zur Kenntnis der Tardigraden Argentiniens*. Verhandl. Zool.-Bot. Gesellschaft, Wien, 107, 1967, p. 43—56.
4. RAMAZZOTTI, G.: *Il Phylum Tardigrada*. Mem. Ist. Ital. Idrob. Verb. Pallanza, 14, 1962, p. 595.
5. RAMAZZOTTI, G.: *Il Phylum Tardigrada (1° Supplemento)*. Mem. Ist. Ital. Idrob., 19, 1965, p. 101—212.

Tardigraden aus Mittelwestafrika

Von

GY. IHAROS*

Mein sehr geehrter Freund D. BALÁZS brachte aus Westafrika einige Moosproben mit, um an ihnen Nematoden- und Tardigradenuntersuchungen vorzunehmen. Für das mir zur Verfügung gestellte Material spreche ich auch auf diesem Wege dem Sammler meinen Dank aus.

Die Fundorte des zur Untersuchung übergebenen Tardigradenmaterials sind die Umgebungen von Libreville, Kumba, Kongsamba und des Kamerungebirges. Die Proben wurden im November 1967 (zwischen dem 10. und 28.) eingesammelt. Von den Proben habe ich bloß in einer überhaupt keine Tardigraden vorgefunden, aus den übrigen 10 Proben kamen hingegen 15 Arten, eine Form und eine Zyste hervor, die zu einer unbestimmbaren *Hypsibius*-Art (*tuberculatus*-Gruppe) gehört. Von den Arten sind zwei — *Hypsibius maculatus* und *H. cameruni* — für die Wissenschaft, während von den übrigen das Vorkommen von fünf Arten und einer Form — *Echiniscus wendti*, *E. muscicola*, *Macrobiotus topali*, *Hypsibius dujardini*, *H. flavus* und *Hypsibius ornatus* f. *caelata* — für die afrikanische Tardigradenfauna neu.

Die Moosproben stammten von Baumstämmen, vom Boden von Lavablöcken her. Ihrem unmittelbaren Fundorte nach kann die Verteilung der Proben zahlenmäßig nicht nachgewiesen werden, da in den einzelnen Beuteln die von Bäumen und von Lavablöcken gesammelten Moose untereinander vermischt waren. Die Höhe der Fundorte ü. d. M. wechselte zwischen 10 und 4000 m. Auch das Untersuchungsergebnis dieser einigen Proben unterstützt die Beobachtung, daß mit der Zunahme der Höhe ü. d. M. die sog. „Gebirgsarten“ (*Echiniscus wendti*, die Varietäten der Art *Hypsibius ornatus*, *H. schaudinni*, *Macrobiotus topali*, *Hypsibius maculatus* und *H. cameruni*) erscheinen und die Barentierchenpopulationen artenreicher werden. In den aus höher als 1000 m gelegenen Fundorten stammenden Proben wechselte die Artenzahl zwischen 4—8.

Weiter unten teile ich die Angaben der Sammelstellen und die in den von dort eingesammelten Moosen gefundenen Tardigradenarten mit:

1. Gabon, Umgebung von Libreville, Owendo, Höhe ü. d. M. 10—40 m 15, XI. Baummoos: *Macrobiotus richtersi*, *Hypsibius schaudinni*.

* Dr. GYULA IHAROS, Balatonfenyves, V, Ungarn.

2. Kongsamba, 25, XI. Baummoos: *Echiniscus bigramulatus*, *Macrobiotus topali*, *M. hufelandii*, *M. richtersi* und *M. intermedius*.
3. Kumba, Westkamerun, Ufer des Barombi Mbo-Sees, Baummoos aus einem geschützten Regenwald, Höhe ü. d. M. 600 m, 25, XI: *Macrobiotus intermedius*.
4. Kamerun-Gebirge, Höhe ü. d. M. 1300—1500 m, 28, XI. Regenwald, Baummoos: *Echiniscus wendti*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *M. intermedius*, *Hypsibius convergens*, *H. flavus*, *H. scoticus*, *H. sp. (cysta)*.
5. Kamerun-Gebirge, Höhe ü. d. M. 1660—1800 m, Regenwald, Baummoos: *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*.
6. Kamerun-Gebirge, Höhe ü. d. M. 1900—1950 m, Urwald, Moos von Bäumen und Lavastücken über der Schützhütte Nr. 1: *Pseudechiniscus sullus*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. flavus*, *H. scoticus* und *H. cameruni*.
7. Kamerun-Gebirge, Höhe ü. d. M. 1950—2050 m, südliche Seite, grasiges Lavafeld und Bereich der Waldgrenze von Bäumen und Lavastücken: *Macrobiotus hufelandii*, *M. intermedius*, *Hypsibius ornatus f. caelata*.
8. Kamerun-Gebirge, Höhe ü. d. M. 2900—3000 m, 27, XI. Moos von Bäumen und Lavablöcken: *Echiniscus muscicola*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *M. intermedius*, *Hypsibius maculatus*.
9. Kamerun-Gebirge, Höhe ü. d. M. 4000 m, 27, XI. Moos von Lavastücken: *Macrobium hufelandii*.
10. Kamerun-Gebirge, Höhe ü. d. M. 4000 m, Umgebung von Fumerolen (80 °C), Bodenmoos: *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. dujardini*.

Hypsibius maculatus n. sp.

(Abb. 1)

Körperlänge 200—225 μ . Hellila; Augenpigment vorhanden. Kutikula in Querreihen mit niedrigen und halbkugeligen Wärzchen bedeckt, selbst auf den Beinen, jedoch auf diesen sind die Wärzchen viel kleiner. Zwischen den warzigen Querreihen ist die Kutikula glatt. Außer den Warzen ist die Kutikula auch von kleineren oder größeren dunkelbraunen Körnchen verziert, deren Form rundlich, oval oder unregelmäßig ist und ihre Größe zwischen 1—3,6 μ wechselt. Sie befinden sich dicht und unregelmäßig am Vorderteil des Kopfes und erscheinen in zwei Reihen in der Mittellinie des Rückens, beinahe symmetrisch; an der Seite des Körpers und an der Abdominalseite in unregelmäßiger Verteilung. Auf den Beinchen sind die Körnchen kleiner. Die Form und die Erscheinung der Warzen erinnert an die Skulpturierung der Kutikula von *Hypsibius ornatus f. caelata* MARCUS, jedoch sondern sich bei *H. maculatus* die warzigen Querreihen besser ab und auch die Kopfreion ist ganz glatt. Die Schlundröhre der neuen Art ist dünn (1,5 μ) und lang (24 μ), *Diphascant*-artig. Schlundkopf rund (20 \times 18 μ), mit zwei Makroplakoiden, von denen das erste 2 μ lang, das zweite 1,8 μ lang ist; Komma fehlt. Krallen von verschiedener Länge: die äußeren 12 μ , die inneren 7 μ lang.

F u n d o r t : Kamerun-Gebirge, Höhe ü. d. M. 2900—3000 m, Urwaldmoos (Baummoose).

Diese Art kam in der Gesellschaft der Arten *Echiniscus muscicola*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi* und *M. intermedius* vor. Auf Grund der Kutikula und des Baus der Schlundröhre gehört sie in die *H. ornatus*-Gruppe und steht *H. ornatus f. caelata* am nächsten. Die Art *H. ornatus* hat sehr viele Varietäten, BARTOS wies bis 1940 32 Formen aus. Die Anzahl der Varietäten nahm auch

von da an zu. Die letzten Varietäten weichen jedoch derart von der typischen Art ab, daß sie meiner bescheidenen Meinung nach als eine neue Art qualifiziert werden können, wie z. B. *H. ornatus* f. *caelata*, die von MARCUS mit der folgenden Bemerkung beschrieben wurde: „auch solche Stücke müssen zur Form *caelata* gerechnet werden, wenn man nicht noch eine weitere Benennung einführen will.“ Auch CUÉNOT hält es für „wahrscheinlich“, daß diese Form den

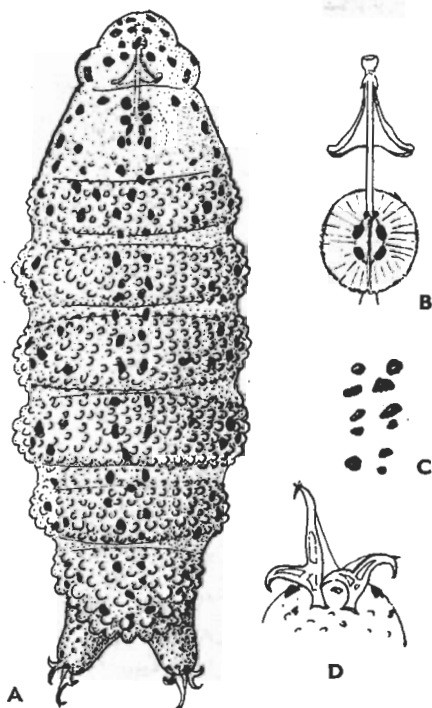


Abb. 1. *Hypsibius maculatus* n. sp. A: Habitusbild; B: Schlundkopf; C: Kutikulakörnchen, D: Krallen des IV. Beines

Wert einer Art hat. Insofern sie im Laufe einer späteren Wertung zu einer neuen Art umqualifiziert wird, so können wir sie als eine Unterart von *H. maculatus* betrachten. Bis dahin halte ich sie jedoch aufgrund der folgenden Merkmale für eine selbständige Art: 1) die Skulptur der Kutikula ist nur ähnlich, jedoch nicht identisch; 2) auf den Exemplaren von *H. ornatus* und f. *caelata* befinden sich anstelle der Augenpigmente 2 kleine Warzen, während die Individuen von *H. maculatus* über Augenpigmente verfügen; 3) an der Kutikula sind außer den Warzen auch noch dunkelbraune Körnchen zu sehen; 4) auf den Exemplaren von *H. ornatus* und seiner Formen sind die Krallen fast völlig gleichmäßig und gleich groß, während die der zur neuen Art gehörenden Individuen eine verschiedene Größe und Form haben.

Der Holotypus befindet sich zur Zeit in meiner Privatsammlung.

Hypsibius cameruni n. sp.

(Abb. 2)

Klein; Körperlänge 120—130 μ . Farblos; Augenpigment vorhanden. Kutikula mit Wärzchen bedeckt. An der Rücken- und Körperseite befinden sich größere, flache Buckel in 6—8 Querreihen. In den ersten Reihen sind sie kleiner, schwer wahrnehmbar; sie können eventuell auch fehlen. In der 1., 3., 5., 7. und 8. Reihe sind je 3 Buckel, in der 2., 4. und 6. Reihe befinden sich

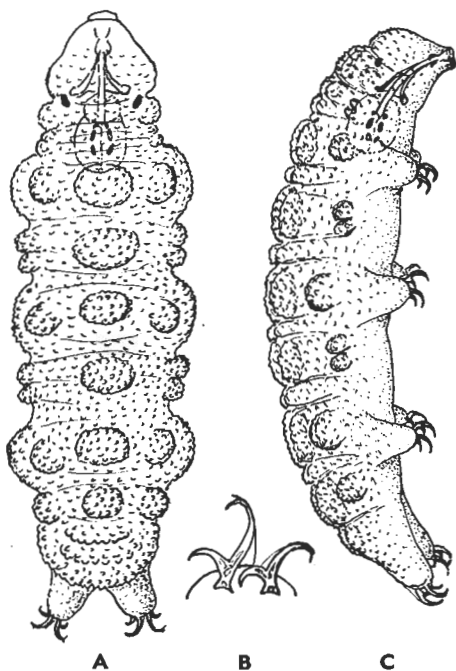


Abb. 2. *Hypsibius cameruni* n. sp. A: Habitusbild in Dorsalansicht; B: Krallen des IV. Beines; C: Habitusbild in Seitenansicht

in der Mitte ein großer flacher Buckel und seitwärts je zwei Buckel. Schlundkopf oval, mit zwei Makroplakoiden, von denen das erste länger als das zweite ist; Komma fehlt. Krallen klein und von verschiedener Länge. Die äußeren 7 μ , die inneren 4 μ lang.

Eier sind nicht zum Vorschein gekommen.

F u n d o r t: Kamerun-Gebirge, Höhe ü. d. M. 1900—1950 m, an Baumstämmen lebende Moose.

Diese Art kam mit den Arten *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius convergens* und *H. scoticus* gemeinsam vor. Sie gehört in die *H. tuberculatus*-Gruppe und ist von den übrigen Mitgliedern der Gruppe aufgrund der Skulpturierung ihrer Kutikula, der Anzahl und der Form der Buckel gut zu unterscheiden.

*

Im Zusammenhang mit den Arten *Macrobius topali* und *Hypsibius flavus* möchte ich folgendes bemerken:

Die Art *Macrobius topali* kam aus Indien zum Vorschein. Auf den afrikanischen Exemplaren ist die Anordnung der halbkugeligen Warzen in Querreihen ausgeprägter. An der Rückseite des IV. Beinpaars sitzen zwei Buckel. Die Höhe der Rückebuckel erreicht $4,5 \mu$, an der Seite des Körpers werden sie kleiner.

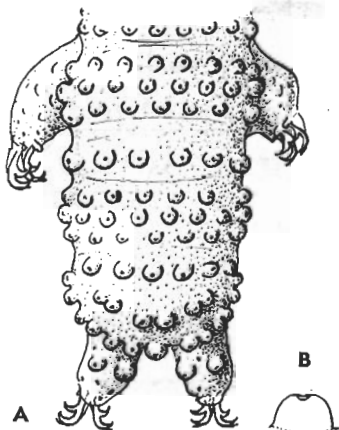


Abb. 3. *Macrobiotus topali* IHAROS.
A: Hinterkörper eines afrikanischen Exemplares; B: eine Kutikulawarze mit lichtbrechendem Mittelpunkt

Die Art *Hypsibius flavus* ist aus dem Bakonywald, Ungarn bekannt. Die afrikanischen Exemplare sind geringer und die Netzzeichnung der Kutikula ist nicht auffällig. Wahrscheinlich kamen junge Exemplare zum Vorschein. In den übrigen Merkmalen stimmen sie mit den Bakonyer Exemplaren überein.

SUMMARY

Tardigrada from Central West Africa

The article treats 15 species and a form of Tardigrada collected by D. BALÁZS in Central West Africa. Two of the species are new for the science: *Hypsibius maculatus* and *H. cameruni* n. spp., and six of them are new for the African fauna: *Echiniscus wendti*, *E. musicola*, *Macrobiotus topali*, *Hypsibius dujardini*, *H. flavus*, and *H. ornatus* f. *caelata*.

SCHRIFTTUM

1. BARTOS, E.: Über die Variation der Art *Hypsibius ornatus* Richt. (*Tardigrada*). Zool. Jahrb. Syst., 73, 1940, p. 369—384.
2. CUÉNOT, L.: *Tardigrades*. In: Fauna France, 24, 1932, pp. 96.
3. MARCUS, E.: *Tardigrada*. In: Das Tierreich, 66, 1936, pp. 340.
4. RAMAZZOTTI, G.: *Il Phylum Tardigrada*. Mem. Ist. Ital. Idrob., 14, 1962, pp. 595.
5. RAMAZZOTTI, G.: *Il Phylum Tardigrada (1° Supplemento)*. Mem. Ist. Ital. Idrob., 19, 1965, p. 101—212.

Tabelle 1. Verteilung der gefundenen Tardigradenarten je nach Biotopen, der Höhe ü. d. M. und den Sammelstellen

Arten	Biotop				Höhe ü. d. M.							Fundorte	Häufigkeit	
	Bodenmoose	Moose von Baumstämmen	Moose von Bäumen und Lavablöcken	Moose von Lavablöcken	10-100	600	1300-1500	1600-1800	1900	2000	2900-3000			4000
1. <i>Echiniscus wendti</i> RICHT.													4	1
2. <i>Echiniscus muscicola</i> PLATE			+							+			8	1
3. <i>Echiniscus bigranulatus</i> RICHT.		+			+								2	1
4. <i>Pseudechiniscus suillus</i> EHREB.		+			+								6	1
5. <i>Macrobiotus hufelandii</i> SCHULZE		+		+	+	+	+	+	+	+	+		2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	8
6. <i>Macrobiotus richtersi</i> J. MURR.		+			+								1, 2, 4, 5, 6, 8, 10	7
7. <i>Macrobiotus intermedius</i> PLATE		+			+								2, 3, 4, 7, 8	5
8. <i>Macrobiotus topali</i> IHAROS		+			+								2	1
9. <i>Hypsibius convergens</i> URB.			+						+				4, 6, 10	3
10. <i>Hypsibius flavus</i> IHAROS			+						+				4, 6	2
11. <i>Hypsibius dujardini</i> DOY.													10	1
12. <i>Hypsibius schaudinni</i> RICHT.													1	1
13. <i>Hypsibius ornatus</i> f. <i>caelata</i> MARCUS													7	1
14. <i>Hypsibius maculatus</i> n. sp.													8	1
15. <i>Hypsibius cameruni</i> n. sp.													6	1
16. <i>Hypsibius scoticus</i> J. MURR.													4, 6	2
17. <i>Hypsibius</i> sp. (<i>cysta</i>)													4	1
	1	10	11		6	1	8	2	7	3	5	4		

Artenzahl:

Neue Arten der Familien Discolomidae und Propalticidae (Coleoptera) aus den Aufsammlungen ungarischer Expeditionen

Von

H. J O H N*

Zu einer Nachfrage nach Discolomidae sandte mir Herr Dr. Z. KASZAB, Direktor der Zoologischen Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums zu Budapest, freundlicherweise fünf kleine Käfer, die von zwei ungarischen Expeditionen in Neuguinea und in Paraguay gefangen waren. Die vier aus Neuguinea zerfielen in 1 sp. *Parmaschema*, 2 *Aphanocephalus*-Spezies und 1 sp. *Propalticus* (Propalticidae). Die Spezies aus Paraguay ist eine *Discoloma*.

Propalticus SHARP

Die Gattungsdiagnose erfolgte in Tr. Ent. Soc. London, 1879, p. 88.

Propalticus wainganus n. sp.

(Abb. 1 a—f)

Mr. SHARP beschrieb die Gattung 1879 in Tr. Ent. Soc. London, mit *oculatus* SH. und erweiterte sie in Fauna Hawaiiensis (p. 420,3, Coleoptera). Die jetzt vorgelegte Spezies aus New Guinea, Waing, ist grau, mit weißen, fast parallelen Streifen über die ganze Oberfläche, der Rand ist schwarz, daneben steht die 1. Reihe aus einzelnen Haaren bestehend. Weiter nach innen sind die Streifen aus 2 Haaren zusammengesetzt. Die Basis ist schwarz und trägt abstehende einzelne Haare. Die Elytren haben eine nach außen leicht gekrümmte Basis und sind unterhalb des Scutellums bis über die Mitte gelbbraun. Die Elytrenspitze hat einen schwarzen Fleck, in dem die Reihen enden. Die Unterseite

* Dr. HANS JOHN, Bad Nauheim, Karlstraße 58, Bundesrepublik Deutschland.

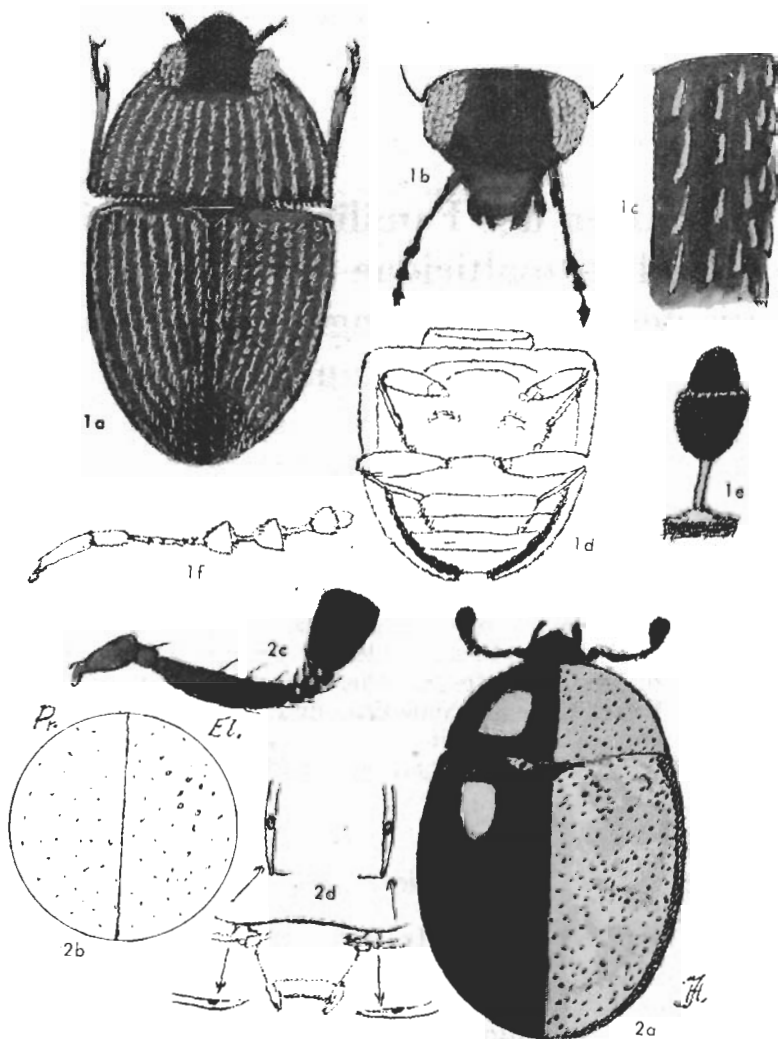


Abb. 1 a—f. *Propalticus wainganus* n. sp. — Abb. 2 a—d. *Aphanocephalus laeacus* n. sp.

mit den Beinen ist gelb. Der Kopf ist schwarz mit gelbbrauner Oberlippe, die sich braun verdunkelt in den Clipeus fortsetzt. Die Fühler sind gelb mit schwarzen Keulengliedern. SHARP beschreibt 14 Glieder, ich zähle 11, da ich die verlängerten Ansätze der Glieder zu ihnen gehörig ansehe. Das letzte Glied ist mit einem runden Fortsatz versehen.

Größe: $1,5 \times 0,85$ mm.

Holotypus: 1 ♀ im Museum Budapest.

Typischer Fundort: New Guinea, Waing, ca. 8 miles of Lae, 13.—14. IV. 1965; leg. J. BALOGH et I. SZENT-IVÁNY.

Aphanocephalus WOLLASTON

Die Gattung wurde von WOLLASTON in den Ent. Monthl. Mag. IX. 1873, p. 278, aufgestellt. MATTHEWS stellte sie als 13. Untergattung zu den Corylophidae, 1899 (Tab. 7, Fig. c). Ich selbst habe die *Discolomidae* als eigene Familie angesehen und in den Gen. Insect. Fasc. 213 mit Beispielen gebracht. Die letzten Veröffentlichungen sind 1964, 69, und 72, 3—4 erschienen. (Rev. Zool. Bot. Afr., 1—2, 1964, 7, 72, 3—4, 1965).

Aphanocephalus laeanus n. sp.

(Abb. 2 a—d)

Stark glänzend schwarz, mit einem dunkelroten Fleck auf den Elytren. (Verggl. Revis. Gattung *Aphanocephalus*: Ent. Blätt. 52, 1956, p. 10, *atomus* und *pseudatomus*). Das Pronotum ist vorn fast halbkreisförmig, fein punktiert. Die Elytren sind in der Mitte breiter als das Pronotum und laufen zur Spitze spitzrund zusammen. Der Fleck sitzt von der Mitte ab zur vorderen Hälfte. Der dicke Rand der Elytren ist in der ganzen Länge zu sehen. Seitlich gesehen läuft der Discus ohne Einziehung mit dem Rand zusammen. Die Punktierung ist so fein wie auf dem Pronotum. In der Nähe der Basis sitzen einige Pseudoporen. Der **Kopf ist schwarz**. Die Fühler sind braun, nach vorn dunkel, die Keule ist schwarz. Die Unterseite ist braun, die Beine sind etwas heller.

Größe: 1,7 × 1,2 mm.

Holotypus: 2 Exemplare im Museum Budapest.

Typischer Fundort: New Guinea, Swambe Plant. 12 miles s. von Lae. 12. IV. 1965; leg. SZENT-IVÁNY.

Parmaschema HELLER

Parmaschema wurde von HELLER in den Philipp. Journal Sci. 7, 106, 1912 beschrieben (vergl. Gen. Ins. Fasc. 213 E, p. 28, 1959).

Parmaschema wauanus n. sp.

(Abb. 3 a—e)

Klein, rauh punktiert, über die ganze Oberfläche dunkelbraun, das Pronotum ist sechseckig, der Kopfausschnitt ist schwach konvex, die Seiten sind schwach konkav bis zur 2. Tuberkelpore, von dort rückläufig bis zum Basalwinkel. Die Basis ist zum Scutellum in der Mitte konvex, sonst gerade. Bei den Elytren ist die Basis viel breiter als das Pronotum, die Schulerecke ist etwas nach vorn gezogen. Der Discus der Elytren ist rund, hinter der Mitte am höchsten dann schräg abfallend. Eine breite Randpartie, die beinahe gegenüber der Basalecke des Pronotums beginnt, läuft zur Spitze schmal aus und ist mit 5 Vorsprüngen versehen, dem Sitz der Tuberkelporen. Sie ist vom Discus abgekippt. Das Pronotum ist mit kleinen Punkten bedeckt, an der Grenze

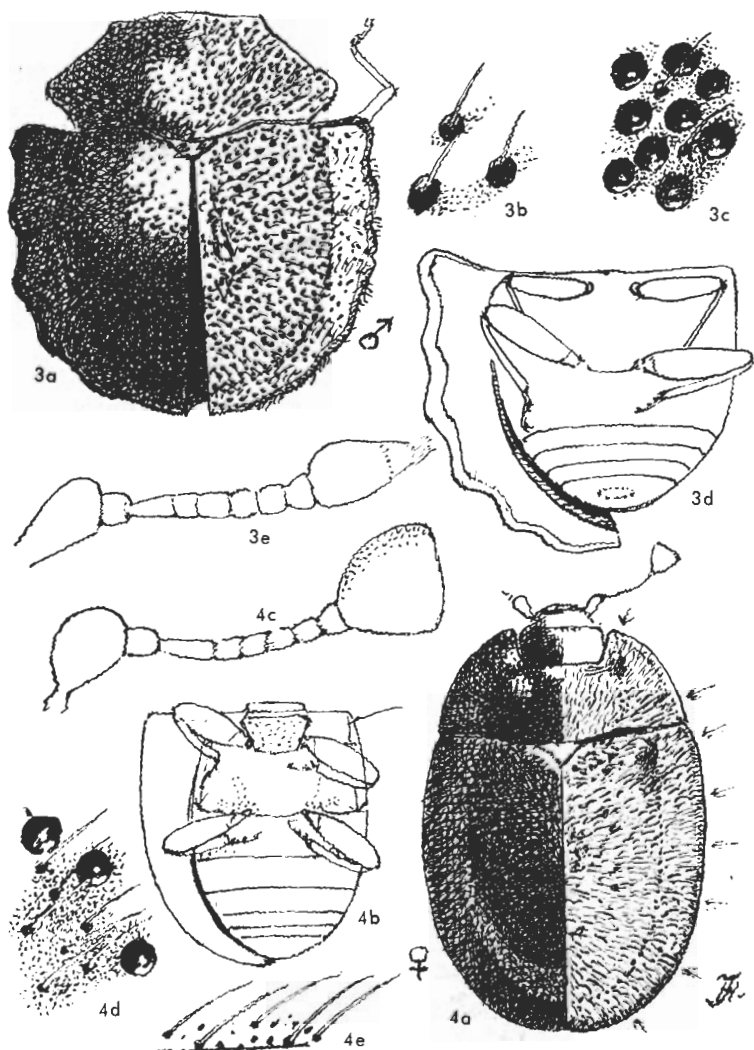


Abb. 3 a—c. *Parmaschema wauanus* n. sp. — Abb. 4 a—e. *Discoloma stroessneri* n. sp.

zum 2. Tuberkel sitzen einige hohle Punkte. Die Elytren tragen unterhalb des Scutellums eine Mischung aus Pseudoporen und Körnchen, die Haare tragen, zur Seite und von der Mitte ab nehmen die Körnchen zu. In der Mitte ist eine kleine Gruppe zusammengeflossen, erhöht mit einigen Einsenkungen, doch kann dieses Merkmal veränderlich sein und sich an anderer Stelle befinden.

Größe: $1,9 \times 1,6$ mm.

Holotypus: 1 ♀ im Museum Budapest.

Typischer Fundort: New Guinea, Wau, Bishop Mus. Field Station, 15—25. IV. 1965.

Discoloma ERICHSON

Die Gattung wurde von ERICHSON als Nota beschrieben in Naturg. Ins. Deutschl. 3, 1845, Cerylini.

Discoloma stroessneri n. sp.

(Abb. 4 a—e)

Die Spezies ist die bisher südlichst gefundene Art; dunkelbraun, das Pronotum hat einen breiten Seitenrand und ist vor dem Außenrand hochgekippt. Es ist bedeckt mit kleinen Haarkörnchen. Sein Kopfausschnitt ist tief und der Innenwinkel ist ausgerandet. Am Innenwinkel ist eine Drüsenschwellung vom 1. Tuberkel. Von dort aus verschwindet die zarte Leiste zur Mitte hin, setzt sich aber über den Rand hinaus bis zur Basis fort, wo sie umbiegt und über die ganze Breite läuft, die seitlich konkav und in der Mitte konvex ist. Die Basis der Elytren hat einen kleinen Schulterbuckel und ist im Ganzen konvex. Der durch eine punktartige Reihe abgesetzte Seitenrand ist breit und nach hinten nur wenig verschmälert, er trägt die 6 Tuberkelöffnungen auf dem Außenrand. Auf dem Discus sind einige Pseudoporen in der Nähe der Basis und weiterhin über die Mitte verteilt. Die ganze Oberfläche ist mit feinen Haaren besetzt. Die Unterseite ist gelb, die Beine gleichfarbig. Die 9-gliedrigen Fühler sind gelbbraun und haben eine breite schwarze Keule.

Größe: $3,8 \times 2$ mm.

Holotypus: 1 ♀ im Museum Budapest.

Typischer Fundort: Paraguay, Puerto Strössner, 16—28. XII. 1965. leg. S. MAHUNKA.

SUMMARY

New Species of the Families Discolomidae and Propalticidae (Coleoptera) Collected by Different Hungarian Expeditions

Author describes four new species of the families mentioned above, namely *Propalticus wainganus*, *Aphanocephalus laeanus*, *Parmaschema wauanus* and *Discoloma stroessneri* n. spp.

The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions to South America*

26. Tenebrioniden aus Argentinien und Brasilien

Von

Z. K A S Z A B**

Die ungarische bodenzoologische Expedition 1964/65 brachte aus Südamerika ein reiches Insektenmaterial mit. Besonders reichhaltig und auch wissenschaftlich sehr wertvoll war die Ausbeute aus Chile, über welche jedoch in einer späteren Abhandlung berichtet werden soll. An dieser Stelle werden die Resultate der Bearbeitung des argentinischen-brasilianischen Materials bekanntgegeben. Es wurden insgesamt 22 Tenebrioniden-Arten erbeutet, von welchen sich eine auch für die Wissenschaft als neu erwiesen hat. Dieser Art muß ein besonderes Interesse entgegengebracht werden (*Caecomenimopsis brasiliensis* n. sp.), da sie blind ist und da wir aus der ganzen Welt nur vereinzelte Angaben über blinde Tenebrioniden besitzen.

Näheres über die Fundorte sind im „Report on the Collectings“ (ANDRÁSSY, etc. 1967) angeführt.

Verzeichnis der Arten

1. *Hylithus freudei* KASZAB: Argentinien, Fanti, Sierra de Córdoba (Provincia Córdoba), 11. I. 1966 (Nr. P—B. 325, M). — 1 Exemplar. — Die Art wurde von mir im Jahre 1964 aus Argentinien beschrieben; sie war auch aus der Provinz Córdoba bekannt.

2. *Salax lacordairei* GUERIN DE MENEVILLE: Argentinien, Fanti, Sierra de Córdoba (Provincia Córdoba), 11. I. 1966 (Nr. P—B. 325, M). — 1 Exemplar.

3. *Epipedonota laeviuscula* FAIRMAIRE: Argentinien, zwischen Mendoza und Uspallata (Provincia Mendoza), 13. I. 1966 (Nr. P—B. 330, M). — 8 Exemplare.

* Leader of the expedition: Prof. Dr. J. BALOGH; other participants: Dr. I. ANDRÁSSY, Dr. I. LOKSA, Dr. S. MAHUNKA and Dr. A. ZICSI.

** Dr. ZOLTÁN KASZAB, Természettudományi Múzeum Állattára (Zoologische Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums), Budapest, VIII. Baross u. 13.

4. *Psectrascelis discicollis* LACORDAIRE: Argentinien, Fanti, Sierra de Córdoba (Provincia Córdoba), 11. I. 1966 (Nr. P—B. 325, M). — 4 Exemplare.
5. *Psectrascelis infravestita* FAIRMAIRE: Argentinien, zwischen Mendoza und Uspallata (Provincia Mendoza), 13. I. 1966 (Nr. P—B. 330, M). — 1 Exemplar.
6. *Nyctelia brunnipes* LATREILLE: Argentinien, Fanti, Sierra de Córdoba (Provincia Córdoba), 11. I. 1966 (Nr. P—B. 325, M). — 1 Exemplar.
7. *Mitragenius dejeani* SOLIER: Argentinien, Fanti, Sierra de Córdoba (Provincia Córdoba), 11. I. 1966 (Nr. P—B. 325, M). — 9 Exemplare.
8. *Scotobius granosus* LACORDAIRE: Argentinien, Fanti, Sierra de Córdoba (Provincia Córdoba), 11. I. 1966 (Nr. P—B. 325, M; Nr. P—B. 327, B). — 51 Exemplare.
9. *Scotobius costatus* GUERIN DE MENEVILLE: Argentinien, Fanti, Sierra de Córdoba (Provincia Córdoba), 11. I. 1966 (Nr. P—B. 326, A—L). — 2 Exemplare.
10. *Scotobius atramentarius* LACORDAIRE: Argentinien, Fanti, Sierra de Córdoba (Provincia Córdoba), 11. I. 1966 (Nr. P—B. 325, M; Nr. P—B. 326, A—L.). — 4 Exemplare.
11. *Praocis soror* KULZER: Argentinien, zwischen Mendoza und Uspallata (Provincia Mendoza), 13. I. 1966 (Nr. P—B. 330, M). — 1 Exemplar. — Sie ist eine seltenere Art und wurde von H. KULZER erst im Jahre 1958 aus Argentinien, aus der Provinz Mendoza beschrieben.
12. *Opatrinus quadricollis* FAIRMAIRE: Argentinien, zwischen Santa Fe und Reconquista, neben der Landstraße Nr. 11 (Provincia Santa Fe), 23. XII. 1965 (Nr. P—B. 311, M); Resistencia (Provincia Chaco), 23. XII. 1965 (Nr. P—B. 313, M). — 3 Exemplare.
13. *Blapstinus holosericeus* LAPORTE DE CASTELNAU: Brasilien, Foz do Iguazú, Nationalpark, 5. I. 1966 (Nr. P—B. 356, Z). — 7 Exemplare.
14. *Blapstinus punctulatus* SOLIER: Argentinien, Resistencia (Provincia Chaco), 23. XII. 1965 (Nr. P—B. 313, M). — 1 Exemplar.
15. *Gondwanocrypticus platensis* FAIRMAIRE: Argentinien, Puerte del Inca (Provincia Mendoza), 20. XII. 1965 (Nr. P—B. 307, M). — 1 Exemplar.
16. *Archeocrypticus topali* KASZAB: Argentinien, Puente del Inca (Provincia Mendoza), 20. XII. 1965 (Nr. P—B. 307, M). — 1 Exemplar. — Die Gattung und Art ist erst vor kurzem (im Jahre 1964) von mir aus Chile und Argentinien beschrieben worden; sie ist in Südamerika in den semiariden Gegenden weit verbreitet und stellenweise auch sehr häufig.
17. *Caecomenimopsis brasiliensis* n. sp. (Abb. 2): Brasilien, Foz do Iguazú, Iguazú-Wasserfälle, 5. I. 1966 (Nr. P—B. 348—1, L). — 4 Exemplare. — Die Beschreibung dieser blinden Tenebrioniden-Art folgt am Ende des Artikels.
18. *Pteroctenus pexus* KIRSCH (Abb. 1): Brasilien, Foz do Iguazú, Nationalpark, 5. I. 1966 (Nr. P—B. 354, B). — 1 Exemplar. — Sie wurde aus Kolumbien (Bogota) vor 100 Jahren beschrieben; seither aber nie in der Literatur wieder erwähnt. Die systematische Stellung neben der Gattung *Cataphronetis*, wohin sie der Autor auch selbst gestellt hat, ist sehr fraglich. Außer Kolumbien und Brasilien kommt die Art meines Wissens auch noch in Paraguay und in Bolivien vor. Der Beschreibung nach soll die Mitte des Halsschildes, sowie das Ende der Hinterbrust und die Basis des Abdomens angedunkelt sein. Alle meine Tiere sind hingegen einfarbig gelbrot, ohne verdunkelte Körperteile. Die sehr

charakteristische Kopfbildung und Beinform, vor allem aber die Behaarung der Flügeldecken entspricht vollkommen der Beschreibung und trotz der abweichenden Färbung halte ich sie mit *Pteroctenus pexus* KIRSCH identisch.

19. *Sphaerotus bremeri* GEBIEN: Brasilien, Foz do Iguazú, Nationalpark, 29. XII. 1965 (Nr. P—B. 347, B). — 1 Exemplar.

20. *Sphaerotus brevimargo* GEBIEN: Brasilien, Foz do Iguazú, Nationalpark, 29. XII. 1965 (Nr. P—B. 347, B); id., 5. I. 1966 (Nr. P—B. 353, L—M). — 2 Exemplare.

21. *Strongylium cupreocinctum* FAIRMAIRE: Argentinien, zwischen Santa Fe

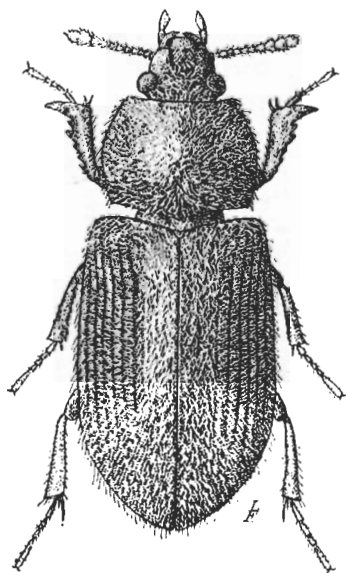


Abb. 1. *Pteroctenus pexus* KIRSCH

und Reconquista, neben der Landstraße Nr. 11 (Provincia Santa Fe), 23. XII. 1965 (Nr. P—B. 311, M). — 3 Exemplare.

22. *Strongylium haemorrhoidale* FABRICIUS: Brasilien, Foz do Iguazú, Nationalpark, 29. XII. 1965 (Nr. P—B. 345, L—M). — 2 Exemplare.

Caecomenimopsis brasiliensis n. sp.

(Abb. 2)

Körper klein, rotgelb, Beine und Fühler heller, glänzend und kahl, einer großen *Anommatus*-Art ähnlich. Kopf ohne jegliche Spur von Augen; Seiten einfach leicht gewölbt und nach vorn und hinten gleichmäßig etwas verengt, ohne abgesonderten Hals. Wangen schräg nach vorn gerichtet, kurz, wenig erweitert, so daß das 1. Glied der Fühler nur an der Basis verdeckt ist. Clypeus breit und kurz, Sutura nicht eingedrückt, aber durch dunklere Farbe des Chitins markiert, vorn gerade abgestutzt. Stirn einfach gewölbt, grob und

spärlich punktiert, die Abstände zwischen den Punkten etwa 2—3mal so groß wie die Punkte selbst; der Grund glatt und glänzend.

Fühler kurz und dick, etwa so lang wie die größte Breite des Kopfes, mit viergliedriger großer Keule; die Keule so lang wie die Länge der restlichen Glieder zusammen. Das 2. und 3. Glied gleichlang, kaum merklich länger als breit, von 4. Glied an bis zum 7. gleichlang, kürzer als das 2. oder das 3., allmählich leicht erweitert, das 7. Glied etwa doppelt so breit wie lang. Die Keulenglieder sind groß und breit, ziemlich flach, untereinander gleichbreit, das 8., 9. und 10. Glied etwa um ein Drittel breiter als lang, das Endglied lang eiförmig, ein wenig länger als breit.

Halsschild quadratisch, nur wenig breiter als lang (wie 60 : 52), etwas vor der Mitte am breitesten, nach vorn stärker, nach hinten weniger verengt, so daß das Halsschild vorn schmaler ist als an der Basis (wie 45 : 56), an den Vorderecken gemessen ist das Halsschild breiter als der Kopf (wie 45 : 40). Vorderecken gerundet rechtwinklig, Vorderrand ein wenig doppelbuchtig, die Mitte aber nicht weiter vorgezogen als die Vorderecken. Die Basis einfach leicht gebogen, ungerandet, Seitenrand scharf abgesetzt, von oben gesehen breit überscharf, scharf krenuliert, die Hinterecken sind an der Basis kurz ausgerandet. Oberseite einfach gewölbt, so grob und dicht punktiert wie der Kopf, der Grund ebenfalls glatt und glänzend.

Flügeldecken etwa 1,6mal so lang wie breit (wie 100 : 63), die größte Breite in der Mitte kaum breiter als an der Basis (wie 63 : 60). Schultern scharf vortretend, rechteckig, Seitenrand scharf, etwas gesägt, der Rand von oben bis etwas über die Mitte sichtbar, ohne Spur von einer Schulterbeule (das Tier ist flugunfähig). Basalrand gerade und etwas gewulstet. Oberseite gewölbt, auch die Längswölbung beträchtlich. Die Punktreihen sind grob, in der Scheibe gröber als die Punktierung des Halsschildes, am Ende und an den Seiten erloschen, die Reihenpunkte sind einander nicht verbunden, ohne Längsstreifen. Der Grund glänzend, unpunktiert, die Zwischenräume fast ganz flach.

Unterseite grob punktiert und kahl. Prosternum zwischen den Vorderhüften schmal, gerade, der Abstand zwischen dem Vorderrand des Prosternums und den Hüften etwas länger als eine Hüfte lang. Propleuren einfach, erloschen skulptiert, die Mitte des Prosternums grob und dicht punktiert, der Grund genetzt. Mittelbrust vor den Hüften in der Mitte leicht quer eingedrückt, ohne Ecke. Hinterbrust sehr kurz, an ihrer Basis in der Mitte zwischen den Hinterhüften mit einer punktförmigen tiefen Grube (Öffnung einer Drüse?). Abdomen grob, aber spärlich punktiert, das 1. Segment zwischen den Hüften in der Mitte gerade abgestutzt, der Grund zwischen den Punkten chagriniert.

Beine einfach, Schenkel dick, Schienen gerade, Vorderschienen innen in der vorderen Hälfte etwas ausgerandet. Mittel- und Hinterschinkel unten mit einer scharfen Kante, Mittelschienen am Ende außen ein wenig schräg abgestutzt. Tarsen kurz, das Klauenglied aller Tarsen sehr lang, länger als die Länge der restlichen Glieder zusammen. Das 1. Glied der Mittel- und Vordertarsen schwer sichtbar.

Kopulationsapparat des ♂: Parameren dreieckig, flach, das Ende abgerundet. Länge: 2,3 mm.

Vier Exemplare (darunter Holotypus ♂) aus Brasilien: Foz do Iguazú, Iguazú-Wasserfälle, 5. I. 1966, mit Hilfe von Berlese-Apparaten in der Nähe des Wasserfalles zwischen Gebüsch gesammelt (Nr. P—B. 348—1, leg.:

LOKSA). Die typische Serie befindet sich in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums von Budapest.

Die einzige bisher bekannte Art der Gattung, *Caecomenimopsis leleupi* KASZAB, wurde auf den Galapagos-Inseln, in Santa Cruz, von J. und L. LELEUP im Jahre 1964 in fünf Exemplaren gesammelt. Nicht nur die Art, sondern auch die Gattung wurde vor kurzem von mir als neu beschrieben (Ann. Mus. Tervuren, 1969, im Druck). Beide Arten sind einander sehr ähnlich; *C. leleupi* KASZAB ist jedoch bedeutend kleiner (nur 2 mm), die Oberseite viel flacher, das Halsschild hat keine Längswölbung, die Flügeldecken sind

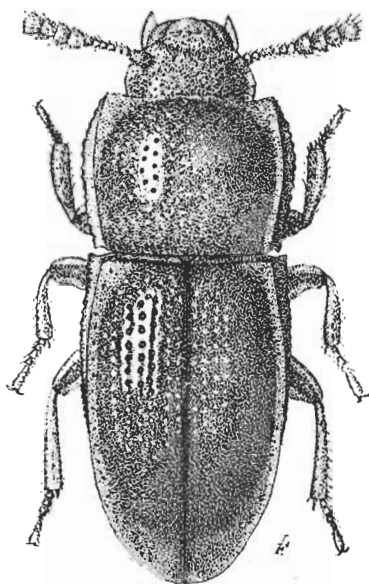


Abb. 2. *Caecomenimopsis brasiliensis* n. sp.

ebenfalls beträchtlich flacher, außerdem ist der Grund zwischen der Punktierung der Oberseite genetzt, deshalb nicht glänzend, weiterhin ist an der Unterseite das Abdomen kaum erkennbar, erloschen fein punktiert.

Es sind bisher nur wenige blinde Tenebrioniden-Arten bekannt geworden. Umso auffallender ist es, daß in Südamerika zu gleich zwei neue Arten entdeckt wurden, eine sogar aus einer vom Kontinent weit entfernten Insel. Die generische Zusammengehörigkeit beider Arten ist zweifellos; es bleibt jedoch ein Rätsel, woher sie entstammen. Am wahrscheinlichsten erscheint es, daß in der nearktischen Region die bisher beschriebenen Arten (oder weitere neue Arten) eine größere Verbreitung besitzen, nur wurden sie, da sie eine verborgene Lebensweise führen, nicht gesammelt. Sie leben im Humus und graben sich tief im Boden ein.

SUMMARY

Tenebrionids from Argentina and Brazil

The Hungarian Soil Zoological Expedition collected in Argentina and Brazil 22 Tenebrionid species; one of them proved to be new to science (*Caecomenimopsis brasiliensis*). This is the second known species of the genus; the congener occurs in the Galapagos Islands, published concurrently with this description, together with the diagnosis of the genus.

SCHRIFTTUM

1. ANDRÁSSY, I., BALOGH, J., LOKSA, I., MAHUNKA, S. & Zicsi, A.: *The scientific results of the Hungarian soil zoological expedition to Chile, Argentina and Brazil. I. Report on the collectings.* Rovart. Közlem. (Folia Ent. Hung.), S. N., 20, 1967, p. 247—296.
2. KASZAB, Z.: *The zoological results of Gy. Topál's collectings in South Argentina. 13. Coleoptera — Tenebrionidae.* Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 56, 1964, p. 353—387.
3. KASZAB, Z.: *Coleoptera: Tenebrionidae.* In: J. LELEUP: *Mission zoologique belge aux îles Galapagos et en Ecuador* (N. et J. Leleup, 1964—1965). Rés. sci., II, 1969 (im Druck).
4. KIRSCH, Th.: *Beiträge zur Käferfauna von Bogota.* Berliner Ent. Zeitschr., 10, 1866, p. 173—216.
5. KULZER, H.: *Monographie der südamerikanischen Tribus Praocini (Col.).* Ent. Arb. Mus. Frey, 9, 1958, p. 1—105.

The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expedition to the Brazzaville-Congo*

42. Species of *Zyras* Stephens and Related Genera (Coleoptera)

By

H. R. L A S T**

The following species of *Zyras* STEPHENS and related genera were contained in a collection of specimens sent to me for identification by Dr. Z. KASZAB of The Hungarian Natural History Museum, Budapest. The collection was the result of a scientific expedition to the Brazzaville-Congo made by Dr. J. BALOGH, Dr. S. ENDRÓDY-YOUNGA and Dr. A. ZICSI from 16th October 1963 to 21st January 1964. Fifty-two species of *Zyras* were represented, of which eleven are considered to be new and are described herewith. Four closely allied genera were also represented of which one species is new and the description of this will be included in a review of the genus *Periergopus* by the Rev. C. E. TOTTENHAM to be published shortly. The material totalled 720 specimens. Types and paratypes of new species are deposited in the collection of the Hungarian Natural History Museum, Budapest, some paratypes are in my own collection. I am indebted to Mr. ERNEST LEWIS for the beautiful drawing of *Z. (Solus) absurdus* n. sp.

Zyras (Trachydonia) actuosus n. sp.

This species can be compared with *Z. (Trachydonia) puncticauda* BERNH., it differs by having the antennae longer, with segments not so transverse, by the narrower pronotum which does not have lateral depressions and by the longer and more parallel-sided elytra; the puncturation of the elytra is very similar.

* Leader of the expedition: Prof. Dr. J. BALOGH; other participants: Dr. S. ENDRÓDY-YOUNGA and Dr. A. ZICSI.

** Horace R. LAST F.R.E.S., Banstead, Surrey, England.

Head black, pronotum and elytra and segments five to seven of abdomen reddish-brown, antennae paler at base, legs and third and fourth segments of the abdomen also yellowish. Head transverse (5 : 2), shining, without microsculpture, sparingly punctured except on vertex, broadly depressed in the male; eyes very large and convex, leaving only very small temples visible from above; fourth segment of antennae as broad as long, segments five to ten transverse, last segment a little longer than the two penultimate together.

Pronotum transverse (2.5 : 1.75), finely, and sparingly punctured and with fine short pubescence; broadest at anterior third, rather convex, more so along anterior margin, laterally converging to the posterior margin, minutely sinuate before posterior corners which are distinct.

Elytra a little broader than long (2.75 : 2.5), finely, evenly, but not densely punctured, with short yellow decumbent setae, distinctly sinuate at postero-external corners.

Abdomen moderately shining, with only a few minute punctures more noticeably on the sixth tergite. Legs with very fine setae. Length 2.5 mm.

Type: Plato Bateke, Mbe 14. 1. 1964, Paratype: same data, 1 ex.; (ENDRÓDY-YOUNGA) Lefinie reservation, 8. 1. 1964, 3 ex.; (BALOGH & ZICSI) Oban, 5. 1. 1964, 2 ex.; (ENDRÓDY-YOUNGA) Brazzaville, Orstom park 3. 1. 1964, 1 ex.; same locality, 26. 12. 1963, 1 ex.

Zyras (*Trachydonia*) *hostis* n. sp.

This species bears some resemblance to both *Z. (Trachydonia) perinsignis* and *Z. (Trachydonia) levasseuri*. From the former it differs by its smaller size, lighter colour, more transverse pronotum, shorter and more parallel-sided elytra, the strongly punctured abdomen, the finely asperately punctured pronotum and elytra, and the very fine microsculpture which is an evident character of *titulus*. From this species it differs by the finer puncturation of the head and the finely asperate puncturation of the pronotum and elytra.

Reddish-yellow, antennae a little darker. Head transverse (2.5 : 1.5) rather strongly and densely punctured, eyes not convex, their longitudinal diameter about equal to the length of the temples which slightly protrude; antennae with segments four to ten strongly transverse, last segment equal to the two penultimate together.

Pronotum transverse (3.75 : 2), very densely, finely, and asperately punctured, evenly laterally rounded, broadest in the middle, posterior corners distinct with very short yellow setae.

Elytra transverse (3.5 : 2.5) very finely, and densely asperately punctured, parallel-sided, weakly sinuate at posterior corners.

Abdomen densely punctured, each tergite from the third having stronger and coarser puncturation. Legs finely setose. Length 3.5 mm.

Type unique: Brazzaville, Orstom park, 31. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI).

Zyras (Trachydonia) domitus n. sp.

The pronotum and general appearance similar to *Z. (Trachydonia) titulus* LAST, it differs by having a shorter antennae, with the fourth segment transverse, it also has conspicuously long setae on the elytra and abdomen and short erect black bristles from the pronotum. In this respect, it is rather like *Z. (Blepharonia) bangae* CAM. but the bristles are much shorter.

Head, tergites five to eight brown-black, suture also broadly black, otherwise yellow. Head transverse (3.5 : 1.25), shining, sparingly punctured, with setae pointing towards vertex; eyes very large and convex, temples very short; antennae with segments four to ten transverse, last segment shorter than the two penultimate together.

Pronotum transverse (3.5 : 2.5), shining, sparingly, shallowly and finely punctured, with fine yellow pubescence interspersed with short, erect, black bristles, these are longer along lateral margins. Broadest at anterior third, broadly sinuate to the posterior corners which are sharp and distinct.

Elytra transverse (4.5 : 3.5), finely, and moderately densely punctured, but interstices larger than diameter of punctures, with rather long yellow pubescence, weakly sinuate at posterior corners.

Abdomen shining, sparingly punctured, punctures on apical edge of each tergite each bearing a long bristle; narrowing to the apex. Legs long, finely setose. Length 4 mm.

Type unique: Lefinie reservation, Mbeokala forest, 8. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA).

Zyras (Grammodonia) orstomensis n. sp.

This species is similar to *Z. (Grammodonia) bonus* LAST i.l., but differs in having the elytra more densely punctured and the lateral margins of the pronotum straight for the posterior two thirds; the antennae are also longer. From *Z. (Grammodonia) blandus* LAST i.l. it differs in having larger eyes, longer antennae, more transverse pronotum and denser puncturation of the elytra.

Reddish-brown, head much darker. Head transverse, twice as broad as long, shining, sparingly punctured, with short setae pointing towards vertex, where it is broadly and deeply depressed; eyes large, convex, their longitudinal diameter four times the length of the temples; antennae with all segments longer than broad, segments four to ten considerably shorter than first three, segments not compressed but a little narrower at the base, last segment a little shorter than two penultimate together; finely pubescent, with apical setae.

Pronotum transverse (5.3.5), shining, evenly, but not densely punctured, laterally broadly depressed, and straight for posterior three quarters, a deep transverse depression opposite scutellum, there is a deep puncture at either side of this depression, and two more on either side of median line; with very short pubescence.

Elytra transverse (5.5 : 4.5), broader at posterior margin (6.5 : 4.5), rather densely and asperately punctured, broadly shallowly depressed towards lateral margins, sinuate at posterior corners, and declivous towards sutural margin.

Abdomen shining; tergites three to five, with shallow "double" punctures, seventh and eighth tergites finely granular, narrowing towards apex. Legs long, pubescent. Length 6.5 mm.

Type ♂ unique: Brazzaville, Orstom park, 26. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), light.

Zyras (Grammodonia) obanensis n. sp.

This species differs from *Z. (Grammodonia) sectator* LAST i. l., by having larger eyes and shorter temples, it greatly resembles this species with the rather sparse puncturation of the elytra. It also is similar to *Z. (Grammodonia) marlieri* LAST, and differs only in the sparser puncturation of the elytra.

Head black-brown, otherwise reddish-brown, abdomen a little darker. Head twice as broad as long, shallowly depressed in the male, evenly and sparingly punctured, eyes large convex, their longitudinal diameter four times the length of the temples; antennae with second and third segments of equal length, a little shorter than the first, fourth segment as long as broad, but following five to ten transverse, last segment equal to the two penultimate together; segments compressed and narrower at base, finely setose.

Pronotum transverse (3.5 : 2.5), shining, finely and sparingly punctured, a little denser in the male; anterior corners rounded, posterior corners more distinct, laterally straight for posterior two thirds, shallowly depressed at posterior corners, a transverse depression opposite scutellum.

Elytra a little transverse (3.5 : 3), shining, parallel-sided, evenly but not densely punctured, a little denser in the male, punctures larger than those of the pronotum; sinuate at postero-external corners. Abdomen shining, without microsculpture, with a few small setae bearing punctures. Third tergite in male forming a small upturned blunt tooth in middle of apical edge. Legs with short pubescence. Length 5 mm.

Type ♂: Lefinie reservation, Oban 5. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA), light. Paratype ♀: same data.

Zyras (Camonia) batekensis n. sp.

(Fig. 1)

This species can be compared with *Z. (Camonia) dubiosus* BERNH. as the puncturation of the elytra is very similar, the head and pronotum are broader, the head is more shining, more densely punctured, it does not have the small circular protuberance between the base of the antennae in the male. The temples are dilated to the outer circumference of the eyes, in *dubiosus* they are not dilated at all; segments four to ten of the antennae are a little more transverse; the robust development of the third tergite in the male and the emargination of the eighth tergite differ extremely. The insect is darker. Base of antennae, legs, lateral prongs of third tergite in the male, sutural border and lateral margins of pronotum, red or reddish-yellow, otherwise brownish-black.

Head transverse (5.2 : 7.5), shining, with fine reticulation, evenly but not very densely punctured; eyes convex, their longitudinal diameter half as long

again as the temples which are dilated to the outer circumference of the eyes; antennae with segments four to ten transverse, each contracted to its base, last segment equal to the two penultimate together, each segment with apical setae.

Pronotum transverse (5.25 : 4), finely, but strongly reticulate, finely but not densely punctured, but with two strong punctures just below the middle and each side of a faint median line, which is stronger in the male; all corners rounded, laterally weakly sinuate at posterior third.

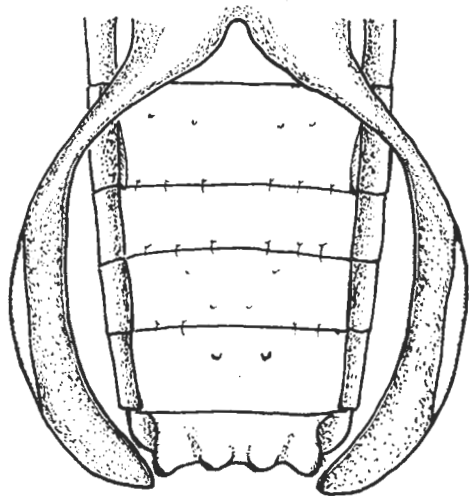


Fig. 1 *Zyras (Camonia) batekensis* n. sp. Male tergites

Elytra transverse (6 : 5), broader at posterior margin, finely and strongly reticulate, finely and moderately densely punctured, with very short pubescence. Abdomen shining, impunctate except for a few punctures on apical margins of tergites, glabrous except for a few very short setae from paratergites. In the male the usual lateral prongs from the third tergite are developed into two large spatulae, spreading laterally beyond the abdomen and extending to beyond the apex (Fig. 1). I have never seen such a robust development in any other African *Zyras* which I have so far examined; the sixth and seventh tergites each have two small callosities and the apex of the eighth tergite is much thickened and deeply arcuate. The abdomen in the female is simple. Legs finely setose. Length 8 mm.

Type ♂: Plato Bateke, Mbe, 14. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA); paratype: same data, from plant debris collected in car radiator.

Zyras (Glossacantha) lefiniensis n. sp.

In stature this species resembles *obscurus* F., *praevalidus* LAST, *spiniger* ER., and *dispar* BOH., but from them all it differs in not having segments four to ten of the antennae so transverse and in having the pronotum narrower and

more parallel-sided, and the distinct lateral sinuation. The elytra has in certain "lights", a discernable microsculpture which is a character of the *Camonia* but the structure of the antennae, with the very small second segment and the strong puncturation of the abdomen, and the shining appearance, has indicated that it would be better placed in the *Glossacantha* subgenus. As more *Zyras* material is examined the subgeneric differences given by BERNHAUER (Arch. Naturg. 1926 (1928), Abt. A, 92, p. 19-22) are shown to have many exceptions and to become of less value.

Red, except head which is black. Head twice as broad as long, very shining, finely but not densely punctured, with very fine reticulation; eyes moderately transverse, their longitudinal diameter three times the length of the temples; antennae robust, segments four to ten moderately transverse, not narrowed at the base, last segment nearly as long as the penultimate three together, finely setose.

Pronotum slightly transverse (4.5 : 4), shining, sparingly and irregularly punctured, with indistinct microsculpture; broadest just below posterior corners, laterally distinctly sinuate just below middle, all corners distinct. The shape of the pronotum similar to that of *Z. (Camonia) parvicornis* BERNH., Elytra transverse (5.5 : 5), broader at posterior margin, evenly and moderately densely punctured, interstices with longitudinal alutaceous microsculpture with about six very short black setae laterally. Abdomen shining, moderately densely punctured, without microsculpture. Legs with short setae and bristles, especially so on intermediate tibiae.

Length 7.5 mm.

Type unique ♀ : Lefnie reservation, 13. I. 1964 (BALOGH & ZICSI), soil trap.

***Zyras (Anophthalmodonia) benignus* n. sp.**

(Fig. 2)

This species is smaller than *callosus* LAST. The head and pronotum are more shining and much less densely punctured, the eyes are larger and more convex, the puncturation of the elytra is also finer.

Reddish-brown, head darker, abdomen lighter. Head transverse twice as broad as long, shining, without microsculpture, very sparingly punctured, impunctate on disc; eyes large, convex, their longitudinal diameter four times the length of the temples where there are a few porrect setae; antennae with segments four to ten transverse, last segment a little longer than the two penultimate together, all segments narrower at base, finely setose, and with longer apical bristles.

Pronotum transverse (5.75 : 4.5), shining, without microsculpture, with two irregular rows of large punctures which become more irregular towards the anterior margin and extend into a deep depression opposite the scutellum, there are also lateral depressions where there are more irregular punctures. The punctures bear fine setae, laterally there are several curled bristles; broadest at anterior quarter, narrower at posterior margin (Fig. 2).

Elytra slightly transverse (5.5 : 5), without microsculpture, rather strongly but not densely punctured, with short setae.

Abdomen shining, without microsculpture, except for very faint indications

on the sixth and seventh tergites, very finely, sparingly and shallowly punctured, seventh tergite with two lateral furrows which are much broadened at apex; paratergites with short setae. Legs strongly setose. Length 9 mm.

Type unique: Lefinie reservation, 13. I. 1964 (BALOGH & ZICSI), soil trap.

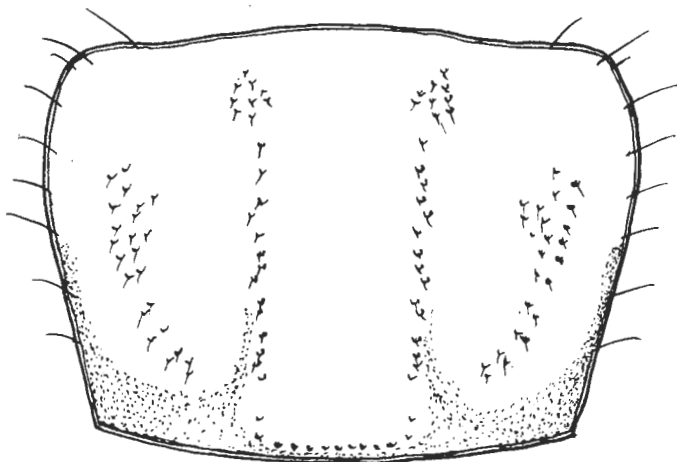


Fig. 2. *Zyras (Anophthalmodonia) benignus* n. sp. Pronotum

***Zyras (Trigonodonia) gabonensis* n. sp.**

As this species has the temples dilated it must be put into the *Trigonodonia* subgenus although in most other respects it is very similar to *Z. (Glossacantha) repercussus* LAST. It differs from this species by the slightly smaller size, the lateral sinuation of the pronotum, by having only a very weak lateral depression, and the much stronger punctures on the elytra. From *Z. (Trigonodonia) lumbalensis* BERNH., it differs in not having the fine reticulate microsculpture of the elytra, and is therefore more shining.

Head and tergites five to seven reddish-yellow. Head transverse, twice as broad as long, shining, very sparingly and finely punctured, rather flat, with temples protruding beyond the outer circumference of the eyes; their longitudinal diameter a little longer than the length of the temples, a depression between the base of the antennae; which are shining, having very fine pubescence, segments four to ten transverse, last segment a little longer than the two penultimate together.

Pronotum transverse (4.5 : 3.5), shining, without microsculpture, sparingly and very finely punctured, more regularly along posterior margin, each puncture with a short curled black bristle, broadest just below humeral corners; laterally sinuate at posterior third, anterior margin arcuate in the centre, all corners rounded.

Elytra transverse (5 : 4), broader at posterior margins, shining, without microsculpture, very sparingly punctured, each puncture with a short erect bristle, weakly sinuate at posterior corners.

Abdomen shining, very sparingly and finely punctured, with fine reticulation, third tergite of the male with rather slender lateral prongs. Legs with very short setae, tibiae compressed. Length 6 mm.

Type: Mount Fouari reservation, Near Gabon, 12. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA); lamplight; paratypes (3 ex.): same data, also Londima Sagro, 11. 12. 1963 (1 ex.), also Mont Fouari reservation, Gabon, 13. 12. 1963 (8. ex.).

Zyras (Solus) dogmatis n. sp.

The granular puncturation of the elytra of this species is similar to that of *Z. (Creodonia) diabolicus* BERNH., it is not so dense but coarser, it differs in having the microsculpture of the head and pronotum much finer and much duller, and in this respect, it is rather like *Z. (Solus) bandukiensis* LAST.

Black or reddish black, immature specimens reddish-yellow. Head transverse (3.5 : 1.5), dull, covered with minute punctures which could be mistaken for shagrination; eyes convex, covering almost the whole side of the head, leaving very small temples, antennae slightly compressed, each segment narrower at the base, and becoming broader to the tenth; second segment shorter than the first and third, segments eight to ten transverse, last segment only slightly longer than the penultimate and strongly compressed at the apex. Finely setose and with longer outstanding bristles.

Pronotum nearly twice as long as broad, dull, finely and densely shagreened; laterally broadly depressed where there are a number of rounded tubercles; broadest at middle, straight for posterior third: posterior corners sharp right-angles, anterior corners rounded.

Elytra transverse (4 : 3) at shoulders, broader at posterior margins, with very coarse granular puncturation; with shagreened microsculpture and with short yellow setae from apex of each granule, suture distinctly bordered. Scutellum with fine reticulation.

Abdomen shining, sparingly and irregularly punctured; at the base of tergites three to six there appears to be a narrow plate which is distinctly reticulate, there are a few apical tubercles, and many more but finer, on the eighth tergite; in the male this tergite is arcuate and strongly pectinate. Legs setose, tibiae compressed. Length 5.5 mm.

Type ♀: Sibiti, Irho rain forest, 1. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI); paratypes (4 ex.): same data. Paratypes also from Kindamba, Meya, Bangu forest, 12. 11. 1963 (BALOGH & ZICSI) (1 ex.), Kindamba, Louolo River, 10. 11. 1963 (2 ex.), Sibiti, Irho rain forest, 23. 11. 1963 (1 ex.), same locality, 29. 11. 1963 (1 ex.), same locality, 1. 12. 1963 (2 ex.), same locality, 2. 12. 1963 (1 ex.).

Zyras (Solus) absurdus n. sp.

(Fig. 3)

This species is rather smaller than *Z. dogmatis* n. sp. it has the head and pronotum dull as in this species, but the pronotum is a different shape, being laterally angled at anterior third, the elytra are strongly and coarsely granulate, they are relatively broader at the shoulders than the posterior margin of

the pronotum. A curious and distinctive character are the sternites, which extend laterally beyond the paratergites and are densely granular. The antennae are not so robust. Antennae, legs, mouth parts and front of head, reddish-yellow, elytra black, otherwise brownish-yellow.

Head transverse (3.5 : 1.5), very finely and densely shagreened, dull, with short yellow setae curling towards the vertex; eyes convex; their longitudinal diameter equal to the length of the temples; antennae with all segments longer

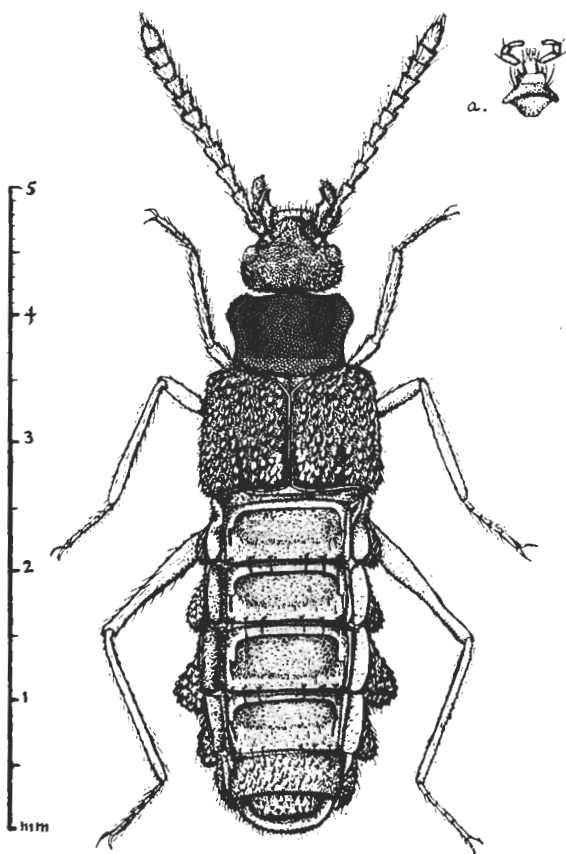


Fig. 3. *Zyras (Solus) absurdus* n. sp. Habitus, and a: Labium

than broad, except the two penultimate, which are as broad as long, last segment a little longer than the penultimate, all segments narrowed at the base and finely setose. Pronotum transverse (3.75 : 2.25), very finely and densely shagreened, sparingly pubescent; laterally angled at anterior third, then broadly, weakly sinuate to the sharp posterior corners.

Elytra transverse (5 : 3.5) coarsely granular and shining, reticulate between granules, parallel-sided, shoulders prominent, raised, and very shining along suture for posterior quarter.

Abdomen indistinctly and very sparingly punctured, eighth tergite finely

granular; sternites laterally extending beyond the paratergites, and are densely granular, the granules imbricate and this covers all the sternites. Legs with short pubescence. Length 5 mm.

Type unique: Lefinie reservation, Mbeokala forest, 10. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA).

Both of these species could perhaps form another *Zyras* subgenus but for the time being it is perhaps advisable to place them in subgenus *Solus*.

Z. (Antronia) wittei. CAMERON, 1950, Explor. Parc. Nat. Albert, 59: 71. — Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight on savannah (5 ex.); Kindamba, Meya, settlement, 3. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.).

Z. (Antronia) compressus. LAST, 1960, Proc. Roy. Ent. Soc., 29: 138. — Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight on savannah (1 ♂).

Z. (Solus) crassus Last, 1962, Parc. Nat. Garamba (Mis. H. DE SAEGER), 31(a): 96. — Kindamba, Meya, Bangu Forest, 12. 11. 1963 (BALOGH & ZICSI), soil trap (1 ex.); Sibiti, Irho rain forest, 1. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI), soil trap (4 ex.).

Z. (Trigonodonia) triangularis. BERNHAUER, 1926, Arch. Naturg., A7. 24. — Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (5 ex.).

Z. (Anophthalmodonia) inexploratus. LAST. — Sibiti, Irho rain forest, 1. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI) soil trap (2 ex.).

Z. (Anophthalmodonia) russatus. LAST, 1960, Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., 36 (n° 46): 8. — Kindamba, Meya, Lokolo River, 10. 11. 1963 (BALOGH & ZICSI), soil trap (1 ♂).

Z. (Acrothoraconia) reichenspergeri. CAMERON, 1939, Ent. mo. Mag. 75: 37. — Kindamba, Meya, Bangu Forest, 31. 10. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), sifted litter of multilayer forest (1 ex.); Kindamba, Meya, Louolo River, 10. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), bg lamplight (14 ex.); Kindamba, Meya, Lonolo River, 10. 11. 1963. (BALOGH & ZICSI), soil traps (6 ex.); Kindamba, Meya, Bangu Forest, 12. 11. 1963 (BALOGH & ZICSI) soil traps (8 ex.); Kindamba, Meya, Louolo River, 12. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), singled on riverside from moulding trunk (2 ex.); Sibiti, IRHO rain forest, 1. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI), soil traps (1 ex.), same data (4 ex.); Sibiti, brook near Zanzi, 3. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI), soil trap (1 ex.).

Z. (Blepharonia) bangae. CAMERON, 1926, Ann. Bull. Soc. Ent. Belg., 66-90. — Kindamba, Meya, settlement, 3. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.), same locality, 5. 11. 1963 (2 ex.), 6. 11. 1963 (1 ex.); Kindamba, Meya, Louolo River, 12. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), galery forest (2 ex.); Londima, Sagro, 6. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (3 ex.), same locality, 7. 12. 1963 (2 ex.), also 12. 7. 1963, light trap (11 ex.), 9. 12. 1963 (5 ex.), 10. 12. 1963 (1 ex.); Mount Fouari reservation, 12. 12. 1963 (2 ex.), also 13. 12. 1963 (1 ex.); Brazzaville, Orstom Park, 27. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI), beaten from sedgy vegetation (3 ex.), same locality (ENDRÓDY-YOUNGA), light trap (1 ex.), 26. 12. 1963 (2 ex.), same locality 29. 12. 1963 (2 ex.), 30. 12. 1963 (1 ex.), 3. 1. 1964 (3 ex.); Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight on savannah (103 ex.), same locality, 6. 1. 1964 (1 ex.), same locality, 7/8. 1. 1964 (4 ex.); Lefinie reservation, Mbeokala forest, 8. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (2 ex.), same

locality, 13. 1. 1964, sifted from alcoholly fermenting giant tree (8 ex.), 13. 1. 1964 (2 ex.); Plato Bateke, Mbe, 14. 1. 1964, collected material of car radiator, plant debris (6 ex.). Total of 157 specimens.

Z. (Parophthalmonia) arrowi. BERNHAUER 1936, Nov. Zool., 29; 265. — Loudima, Sagro, 6. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI) (1 ex.).

Z. (Parophthalmonia) punctiventris. BERNHAUER 1915, Ann. Hist.-nat. Mus. Hung., 13 : 172. — Kindamba, Meya, settlement, 6. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.); Loudima, Sagro, 10. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.).

Z. (Parophthalmonia) misellus. LAST, 1958, Tranv. Roy. Ent. Soc. Lond., 110 pt. 12 : 349. — Kindamba, Meya settlement, 3. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.), same locality, 7. 11. 1963 (3 ex.), same locality, 10. 11. 1963 (1 ex.); Loudima, Sagro, 6. 12. 1963 (1 ex.); Brazzaville, Ormston park 25. 12. 1963, light trap (1 ex.).

Z. (Parophthalmonia) sulcicollis. FAUVEL 1903, Ark. Zool., 1 : 243. — Sibiti, Soso river, 1. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI) soil traps on riverside forest (3 ex.); Sibiti, Irho rain forest, 1. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI), soil trap (4 ex.), one of these is a very small specimen.

Z. (Parophthalmonia) confusorius. LAST 1958, Trans. Roy. Ent. Soc. Lond., 110 pt. 12 : 340. — Kindamba, Meya settlement, 5. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.).

Z. (Parophthalmonia) kristenseni. BERNHAUER, 1915, Ann. Hist.-nat. Mus. Hung., 13 : 173. — Kindamba, Meya, settlement, 9. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.), Loudima, Sagro, 11. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA) (1 ex.), same data, 6. 12. 1963 (1 ex.).

Z. (Camonia) dentatus. BERNHAUER, 1936, Ann. Mag. Nat. Hist., 18 : 330. — Kindamba, Meya settlement, 6. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (2 ex.), same locality, 7. 11. 1963 (BALOGH & ZICSI) (1 ex.); Kindamba, Meya, Louolo river, 12. 11. 1963, lamplight (1 ex.); Kindamba, Meya settlement (ENDRÓDY-YOUNGA) 13. 11. 1963, lamplight (1 ex.); Plato Bateke, Mbe 14. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA), plant debris from car radiator (11 ex.); Lefinie reservation, 8. 1. 1964 (BALOGH & ZICSI) (1 ex.), same locality, 13. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.).

Z. (Camonia) maculipennis. BERNHAUER, 1926 (1928), Arch. Naturg. Abt. A, 92 : 27, 33. — Loudima, Sagro, 11. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.).

Z. (Camonia) uheheanus. BERNHAUER, 1926 (1928), Arch. Naturg. Abt. A, 92 : 32, 33. — Kindamba, Meya settlement, 6. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA) (1 ex.).

Z. (Camonia) opticus. CAMERON, 1947, Att. Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste, 16, p. 55. — Kindamba, Meya, Louolo river, 5. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA) (1 ex.), beaten from shrubs of multilayer gallery forest.

Z. (Acanthocnemedonia) congoensis. BERNHAUER, 1915, Dtsch. Zent. Afr. Exped., — 366. Bouenya waterfall, 30. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), sifted from debris (1 ex.).

Z. (Acanthocnemedonia) manowensis. BERNHAUER, 1930, Wien. ent. Zeit., 47. : 147 (Parophthalmonia). — Kindamba, Meya settlement, 7. 11. 1963 (BALOGH & ZICSI) lamplight (1 ex.).

Z. (Acanthocnemedonia) mirus. LAST, i.l. — Kindamba, Meya, settlement, 8. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA) (2 ex.); Sibiti, Irho, 25. 11. 1963 (BALOGH &

ZICSI), lamplight (1 ex.); Mont Fouari reservation, 13. 12. 1963, same collectors (1 ex.); Loudima, Sagro, 6. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA) (2 ex.), same locality, 10. 12. 1963, same locality, 11. 12. 1963 (1 ex.); Brazzaville, Orstom Park, 25. 12. 1963 (1 ex.).

Z. (Acanthocnemedonia) miricauda. BERNHAUER, 1936, Nov. Zool., 29 : 265. — Kindamba, Meya settlement, 13. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (1 ex.); Loudima, Sagro, 7. 12. 1963, same collectors (1 ex.), same locality, 9. 12. 1963 (1 ex.), same locality, 6. 12. 1963 (1 ex.).

Z. (Acanthocnemedonia) kafakumbanus. BERNHAUER, 1935, Rev. Zool. Bot. Afr., 27 : 104 (Parophthalmonia.) — Loudima, Sagro, 6. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight (2 ex.).

Z. (Acanthocnemedonia) motoensis. LAST, i.l. — Brazzaville, Orstom park, 20. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), light-trap (1 ex.).

Z. (Grammodonia) bilineatus. BERNHAUER, 1930, Wien, Ent. Zeit., 47 : 146. — Kindamba, Meya settlement, 3. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA) (1 ex.), same locality, 6. 11. 1963 (1 ex.), 7. 11. 1963 (2 ex.), 9. 11. 1963 (1 ex.); Louolo river, 12. 11. 1963 (4 ex.); Loudima, Sagro, 7. 12. 1963 (1 ex.), same locality, 9. 12. 1963 (2 ex.); Brazzaville, Orstom park, 28. 12. 1963 (3 ex.), same locality, 2. 1. 1964 (3 ex.), 3. 1. 1964 (1 ex.); Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (3 ex.), same locality, 6. 1. 1964 (3 ex.), 13. 1. 1964 (1 ex.).

Z. (Grammodonia) serotinus. LAST, 1966, Bull. de l'I.F.A.N., 28. (ser. A, n° 2) : 834. — Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA), lamplight on savannah (7. ex.).

Z. (Grammodonia) rutshuruensis. CAMERON, 1950, Inst. Nat. Cong. Belg., 5 : 74. — Brazzaville, Orstom park, 20. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), light-trap (1 ex.), same locality, 29. 12. 1963 (1 ex.), same locality, 30. 12. 1963 (1 ex.), same locality, 31. 12. 1963 (2 ex.).

Z. (Grammodonia) geminus. LAST, i.l. — Kindamba, Meya settlement, 6. 11. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA) (2 ex.); Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (26 ex.).

Z. (Grammodonia) marlieri. LAST, i. l. — Loudima, Sagro, 9. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA), light trap (1 ex.).

Z. (Grammodonia) nitidipennis. BERNHAUER, 1926 (1928), Arch. Naturg., 92 : 57. — Brazzaville, Orstom park, 19. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA) (1 ex.), same locality, 20. 12. 1963 (1 ex.), 22. 12. 1963 (2 ex.), 24. 12. 1963 (7 ex.), 25. 12. 1963 (3 ex.), 26. 12. 1963 (2 ex.), 28. 12. 1963 (2 ex.), 29. 12. 1963 (1 ex.), 30. 12. 1963 (2 ex.), 3. 1. 1964 (1 ex.), 21. 12. 1963 (1 ex.).

Z. (Trachydonia) densatus. BERNHAUER, 1930, Wien. Ent. Zeit., 47 : 143. — Sibiti, Irho, 25. 11. 1963 (1 ex.), same locality, 26. 11. 1963 (3 ex.); Bouenza waterfall, 30. 11. 1963 (1 ex.), Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (23 ex.), same locality, 9. 1. 1964 (1 ex.), Lefinie reservation, Mbeokala forest, 13. 1. 1964 (BALOGH & ZICSI) (1 ex.), rotting fruit; Lefinie reservation, 13. 1. 1964 (1 ex.); Plato Batele, Mbe, 14. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA) (1 ex.).

Z. (Trachydonia) propinquus. BERNHAUER, 1926 (1928), Arch. Naturg. Abt. A, 92 : 43. — Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA) (5 ex.), light.

Z. (Trachydonia) puncticauda. BERNHAUER, 1930, Wien. Ent. Zeit., 47 : 142. — Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (ENDRÓDY-YOUNGA) (18 ex.), light.

Z. (Trachydonia) thomasseti. BERNHAUER, 1926 (1928), Arch. Naturg. Abt. A, 92 : 45. — Brazzaville, Orstom park, 31. 12. 1963 (ENDRÓDY-YOUNGA) (1 ex.).

Z. (Trachydonia) klimai. BERNHAUER, 1927, Mem. Soc. Ent. Ital., 6 : 190. — Kindamba, Meya settlement, 13. 11. 1963 (ENDRÖDY-YOUNGA) (1 ex.); Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (6 ex.), 9. 1. 1964, carrion trap (4 ex.), 13. 1. 1964 (BALOGH & ZICSI), soil traps (9 ex.).

Z. (Trachydonia) granulosa. BERNHAUER, 1954, Rev. Zool. Bot. Afr., 37 : 303. — Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (ENDRÖDY-YOUNGA), lamplight on savannah (36 ex.).

Z. (Trachydonia) titulus. LAST, i.l. — Kindamba, Meya settlement, 6. 11. 1963 (ENDRÖDY-YOUNGA) (1 ex.), 13. 11. 1963 (2 ex.); Loudima, Sagro, 4. 12. 1963 (1 ex.), 7. 12. 1963 (12 ex.), 6. 12. 1963 (10 ex.), 10. 12. 1963 (2 ex.), 9. 12. 1963 (2 ex.), 12. 12. 1963 (1 ex.); Lefinie reservation, Mbeokala forest, 13. 1. 1964 (BALOGH & ZICSI), rotting fruit (1 ex.).

Z. (Trachydonia) levasseuri. LAST, 1966, Bull. de l'I.F.A.N., 28 (ser. A. n° 2): 836. — Kindamba, Meya settlement, 3. 11. 1963 (ENDRÖDY-YOUNGA) (4 ex.); Bangu forest, 4. 11. 1963 (1 ex.), Kindamba, Meya settlement 5. 11. 1963 (1 ex.), 6. 11. 1963 (1 ex.), 7. 11. 1963 (1 ex.), 8. 11. 1963 (1 ex.); Louolo river, 12. 11. 1963 (4 ex.); Bouenza waterfall, 30. 11. 1963 (1 ex.); Mont Fouari reservation, 12. 12. 1963 (5 ex.); Lefinie reservation, Oban, 6. 1. 1964, lamplight (82 ex.); Lefinie reservation, 6. 1. 1964 (BALOGH & ZICSI) (4 ex.), 7. 1. 1964 (ENDRÖDY-YOUNGA) (5 ex.); Mbeokala forest, 8. 1. 1964 (3 ex.); Lefinie reservation, Mbeokala forest, 10. 1. 1964 (BALOGH & ZICSI) (1 ex.); Lefinie reservation, 10. 1. 1964 (ENDRÖDY-YOUNGA) (4 ex.), 10. 1. 1964 (BALOGH & ZICSI) (1 ex.), 13. 1. 1964 (6 ex.).

Z. (Trachydonia) subasperatus. BERNHAUER, 1927, Mem. Soc. Ent. Ital., 5 : 192. — Sibiti, Soso river, 1. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI), soil traps (26 ex.); Sibiti, Irho, oilpalm plantation, 2. 12. 1963 (1 ex.); Kindamba, Meya, Louolo river, 10. 11. 1963 (BALOGH & ZICSI) (9 ex.).

Z. (Pachydonia) mahagianus. CAMERON, 1937, Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., 77 : 270. — Sibiti, Soso river, 1. 12. 1963 (BALOGH & ZICSI), soil trap (1 ex.); Sibiti, Irho rain forest, 1. 12. 1963, same collectors (1 ex.).

Z. (Trigonodonia) bifoveolatus. BERNHAUER, 1930, Wien, Ent. Zeit., 47 : 130. — Kindamba, Meya settlement, 7. 11. 1963 (ENDRÖDY-YOUNGA) (1 ex.).

Acanthonia gigantia. WASMAN, 1915, Ent. Mitteil., 5 : 197. — Lefinie reservation, Oban, 5. 1. 1964 (ENDRÖDY-YOUNGA), lamplight on savannah (1 ex.).

Myrmechusa grandis. BERNHAUER, 1938, Rev. Zool. Bot. Arf., 31 : 323. — Lefinie reservation, 12. 1. 1964 (ENDRÖDY-YOUNGA), lamplight on verandah (1 ex.).

Periergopus latior TOTTENHAM, i.l. — This species is shortly to be published in a review of the genus by the Rev. C. E. TOTTENHAM.

Terrecorronia reidi. LAST, 1961, Mem. L Inst. Franc. D Afr. Noire, No. 62 : 221. — Brazzaville, Orstom Park, 2. 1. 1964 (ENDRÖDY-YOUNGA), light-trap (1 ex.).

ZUSAMMENFASSUNG

Die Arten der Gattung *Zyras* Stephens und einiger verwandten Genera

Der Verfasser zählt die von der ungarischen bodenzoologischen Expedition in Brazzaville-Kongo gesammelten Arten der Gattung *Zyras* und der verwandten Gattungen auf. Er beschreibt 10 neue Arten: *Zyras (Trachydonia) hostis*, *Z. (T.) domitus*, *Z. (Grammodonia) orstomensis*, *Z. (G.) obanensis*, *Z. (Camonia) batekensis*, *Z. (Glossacantha) lefiniensis*, *Z. (Anophthalmodonia) benignus*, *Z. (Trigonodonia) gabonensis*, *Z. (Solus) dogmatis* und *Z. (S.) absurdus* n. spp.

Conalysia n. gen. and Remarks on *Heratemis filosa* Walk. (Hymenoptera, Braconidae, Alysiniinae)

By

J. P A P P*

In the material of the genus *Heratemis* WALK. loaned from the Museums of Budapest, Berlin, London, and Washington, there were 23 specimens differing from that genus. On examining these specimens they proved to belong to a new genus, named as *Conalysia*.

The description of *Conalysia* n. gen. together with the three new species are given in the following.

Conalysia n. gen.

Bfró (in litteris)

Second flagellar joint generally a slightly longer than first. Tempora narrow. Occiput laterally with two tubercles (Figs. 3, 7). Faces with disperse but rather deep punctation. Antennae in both sexes longer than body. Mandible with 3 teeth and between upper and median teeth with a subtooth. Maxillar palpi about the height of head. Parapside deep, median lobe of mesonotum conspicuously prominent. Scutellum without any spine. Propodeum fully areolated. Legs slender, inner side of hind coxae dentated. Stigma elongated, r_2 longer (or at least somewhat longer) than $cuqu_1$. *B* closed, *n. par.* not interstitial, *n. rec.* almost interstitial (somewhat antefurcal). Abdomen elongated, always narrower than thorax. Tergite 1 aciculated, about twice longer than its hind width, with fine longitudinal striation. Rest of abdomen smooth and shiny, apically hairy. Ovipositor of variable length, with setiform long hairs. Body generally brown or fuscous, legs yellowish brown, antennae blackish with a white ring before its end. Ovipositor black.

The new genus is closely related to *Heratemis* WALK. but differs from it by the lack of the scutellar horn-like spine, and the nearly equal length of flagellar joints 1-2. It is differentiated from *Phaenocarpa* FÖRST. by its

* Dr. JENŐ PAPP, Bakonyi Múzeum, Veszprém.

occipital tubercles, and the nearly equal length of flagellar joints 1-2. Similar to *Oenonogastra* ASHM. but without any sculpture on tergites 2-7.

The new genus may be ranged into Group *C* according to FISCHER (1967).

The name of the new genus was proposed by L. BÍRÓ, however, he never published it.

Type-species: *Conalysia laticeps* n. sp.

Conalysia bakeri n. sp., ♀

(Figs. 1-2)

The new species stands nearest to *C. laticeps* n. sp. but differs from it by the following marks: large occipital tubercle, denture of mandible, venation of wing, outline of 1st tergite, and colour of body.

♀: Head transverse, almost twice broader than long (2 : 1.12), wider than thorax (1 : 0.7). Occipital tubercle large (Fig. 2). Eyes normal, not protruding from the outline of head, nearly round, bare. Stemmaticum isosceles triangular, its base somewhat longer than its two sides. Punctuation of face relatively fine, together with clypeus and mandible, hairy. Head smooth, together with face polished, almost bare. Dentation of mandible (Fig. 1) specific. Tempora narrow, as wide as length of tubercle. Antennae longer than body (damaged: left antenna with 34, right one with 24 segments). Ratio of 1st and 2nd flagellar joints as 0.8 : 1, farther joints gradually shortening. All joints with pubescence. Labial palpi somewhat longer than height of head.

Proportional length, width, and height of thorax as 4 : 1.6 : 2.8, smooth and polished. Metapleura, propodeum, and sternal side hairy. Parapsides impressed, uncrenulated. Lateral lobe of mesonotum with long spine at hind margin. Prescutellar furrow deep, with one median crenula. Scutellum semi-circular, its hind portion somewhat projected. Propodeum fully areolated, area superomedia laterally with spines. Sternauli impressed, uncrenulated. Legs slender, proportional length of hind femora and tibiae as 1 : 1.54.

Fore wing as long as body. Stigma elongated, r_1 issues distally, r_3 twice longer than r_2 ($r_3 : r_2$ as 2.1 : 1), both veins almost straight, r_3 reaches apex of wing, r_2 and cu_2 somewhat converging distally, r_2 to $cuqu_1$ as 1 : 0.75, $cuqu_1$ arched.

Abdomen elongated, as long as head and thorax together. Tergite 1 twice longer than its hind breadth. 2 converging keels extend beyond midlength. Scutum with very fine longitudinal striation. 2nd tergite almost as long as farther tergites. Ovipositor somewhat longer than half of abdomen (0.75 : 1).

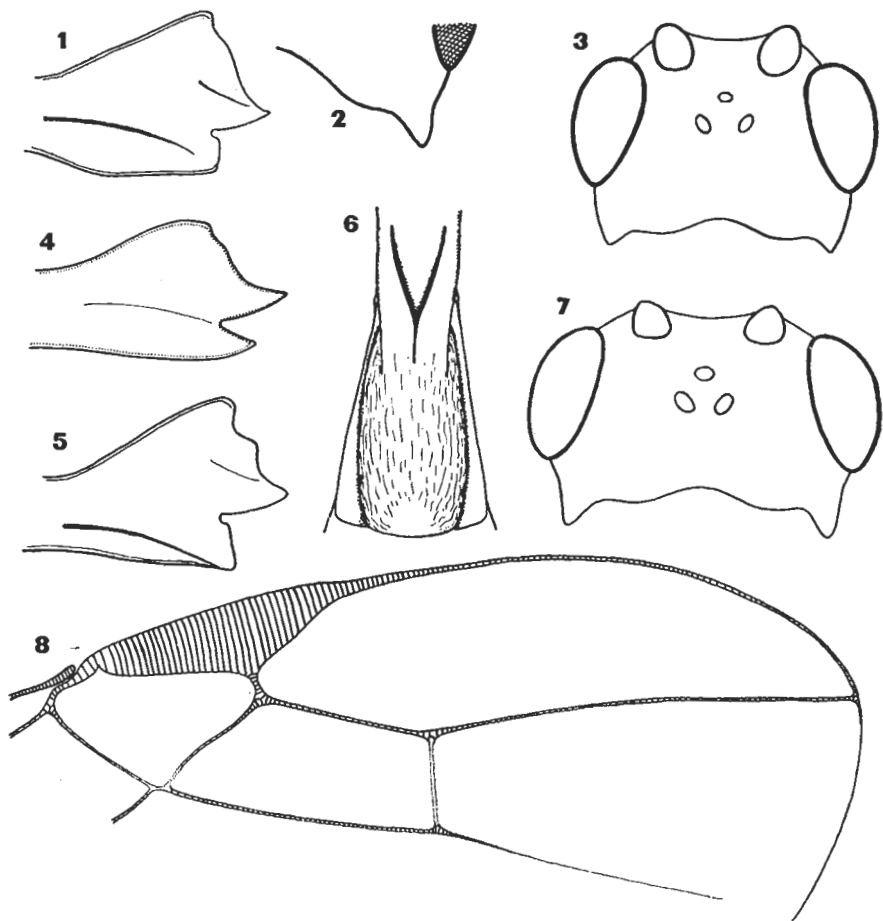
Body brown, head blackish. Propodeum, pleural and sternal side of thorax, and tergite 1 dark brown. Scape and pedicel brownish yellow, flagellar joints 1-12-15 darkening brown, farther ones blackish, joints 20-27 white. Mandible brown, palpi pale. Legs brownish yellow, hind tibia and tarsus brown. Wings hyaline, stigma and veins yellowish brown.

Length 4.1 mm, alar expanse 8.8 mm.

♂ and host unknown.

Type locality: Buruan, Mindanao, Philippines, 1 ♀ (holotype), leg. BAKER.

Holotype in the U.S. National Museum, Washington (USNM Typ. nr. 70 436).



Figs. 1-2. *Conalysia bakeri* n. sp. ♀: 1: Mandible, 2: Right occiput with tubercle. — Figs. 3-4. *C. cubiceps* n. sp. ♀: 3: Head, 4: Mandible. — Figs. 5-8. *C. laticeps* n. sp. ♀ ♂: 5: Mandible, 6: Tergite 1, 7: Head, 8: Part of right fore wing

Conalysia cubiceps n. sp., ♀

(Figs. 3-4)

The new species stands nearest to *Ph. laticeps* n. sp., but differs from it by the following mark: cubic head, denture of mandible, venation of wing, aciculate and smooth 1st tergite, colour of body.

♀: Head cubic (Fig. 3), proportion of cephalic width to length as 2 : 1.5, only somewhat wider than thorax (1 : 0.96). Occipital tubercles small. Eyes somewhat protruding from the outline of head, almost round, bare. Stemmaticum similar to that of *C. bakeri* n. sp. Face punctated, together with clypeus and mandible hairy. Head smooth, almost bare, together with face polished. Denture of mandible (Fig. 4) specific, subtooth little. Tempora narrow, as wide as base of mandible. Antennae about 3 times longer than body, with

63 joints. 2nd flagellar joint somewhat longer than 1st (1.13:1), farther joints gradually shortening, however, last joints twice longer than broad. Apical joint spiky. All joints with pubescence.

Proportional length, width, and height of thorax as 3.5:1.6:2.2. Thorax smooth and shiny. Metapleura, propodeum, and sternal surface hairy. Parapsides deep, uncrenulated. Lateral two lobes of mesonotum with spines at hind margin. Scutellum semicircular. Propodeum fully areolated, lateral angle of area superomedia dentiferous. Sternauli impressed, uncrenulated. Legs slender, hind femoral and tibial length as 1:1.4.

Fore wing somewhat longer than body (1:1.09). Stigma elongated, r_1 issues distally, r_2 to r_3 as 1:2.7, r_2 and r_3 almost straight, r_3 reaches apex of wing, r_2 and cu_2 distally somewhat converging, r_2 and $cuqu_1$ of equal length, $cuqu_1$ arched.

Abdomen elongated, narrower than thorax (0.9:1), shorter than head and thorax together (1:1.12), but longer than thorax (1:0.87). Tergite 1 rather aciculated, 2.5 times longer than its hind width (1:0.4), without keels, smooth and shiny together with all tergites. Ovipositor longer than half of abdomen (0.75:1).

Body fuscous. Head blackish, propodeum and 1st tergite dark. Scape and pedicel yellowish brown. Flagellum blackish brown, 1–16–18 joints dark brown, 31–42 joints white. Mandible yellowish brown, palpi pale. Legs yellowish brown, coxae brownish yellow. Hind tibiae and all tarsi black. Wings hyaline, stigma and veins yellowish brown.

Length 3.2 mm, alar expanse 7.4 mm.

♂ and host unknown.

Type locality: Kuala Lumpur, Malaya, at light, Feb. 20, 1924, 1 ♀ (holotype), H. M. PEDLEBURY Coll.: F.M.S. Museums.

Holotype in the British Museum (Natural History), London.

Remark: Abdomen of the holotype sagittally compressed, therefore impossible to see the relations of tergites 2–6 to each others.

Conalysia laticeps n. sp., ♀♂

(Figs. 5–8)

The new species stands nearest to *C. bakeri* n. sp., but differs from it by following marks: relatively little occipital tubercles, denture of mandibles, venation of wing, outline of 1st tergite, and colour of body.

♀. Head (Fig. 7) transverse, its breadth to length as 2:1.28, wider than width of thorax (at tegulae). Occipital tubercles relatively small. Eyes not protruding from the outline of head, nearly round (1:1.12), bare. Stemmaticum triangular, its base somewhat longer than diameter of hind ocelli, its sides somewhat shorter than base. Face and mandibles hairy, otherwise head almost bare. Facial puncture relatively deep. Dentation of mandible (Fig. 5) specific. Tempora narrow, as wide as length of antennal penultimate joint. Antennae very long, twice longer than body, 38 jointed. 1st and 2nd flagellar joints of equal length, farther joints gradually shortening, however, the last joints about twice longer than their width. Last joint spiky. All joints with pubescence.

Proportion of thoracic length, width, and height as 4 : 2 : 3.2, proportion of thoracic to cephalic width as 2 : 2.6. Thorax smooth and polished. Metapleura, propodeum, and sternal surface hairy. Parapsides deep, uncrenulated, median lobe of mesonotum prominent. Prescutellar furrow with 3 strong crenulae. Lateral lobes of mesonotum with spiky spine at hind margin. Scutellum rounded, three-sided. Propodeum fully areolated, lateral angle of area supermedia projected spiculously. Sternauli impressed, almost uncrenulated. Legs slender, proportional length of hind femora and tibiae as 1 : 1.43.

Fore wing somewhat longer than body (1 : 0.94). Stigma elongated, r_1 issues distally, r_2 to r_3 as 1 : 2.4, r_2 straight, r_3 almost straight, reaches apex of wing, r_2 and cu_2 parallel-sided, r_2 to $cuqu_1$ as 1 : 0.81, $cuqu_1$ arched (Fig. 8).

Abdomen elongated, as long as head and thorax together, narrower than thorax (0.8 : 1). Tergite 1 (Fig. 6) posteriorly widening, proportion of its length to hind breadth as 1 : 0.48. Two converging keels extend somewhat beyond midlength. Spiracles before midlength. Almost entire tergite with fine longitudinal striation. 2nd tergite as long as tergites 3-6. Ovipositor about the length of abdomen (or somewhat shorter).

Head brownish black, thorax light brown (propodeum dark), abdomen fuscous, sternites rather yellowish brown. Scape and pedicel brownish yellow. Flagellar joints 1-5-6 brown, joints 6-7-8-10 darkening, farther joints blackish, joints 20-26 white. Mandibles yellowish brown, palpi pale. Legs yellowish brown, coxae brownish yellow. Wings subhyaline, stigma and veins (yellowish) brown.

Length 4-4.3 mm, alar expanse 8.6-9.2 mm.

♂: Similar to female, however, not so long as female, antennae three times longer than body, with 53 joints, Cu_2 somewhat more elongated, colour of body somewhat lighter.

Length 3.6-3.7 mm, alar expanse 7.6-7.8 mm.

Host unknown.

Localities: 1) Polisha, Formosa (type locality), Oct. 1909, 2 ♀ (1 ♀ holotype and 1 ♀ paratype), leg. SAUTER. 2) Mt. Hoozan, Formosa, Dec. 1909, 2 ♀ (paratypes); Jan. 1910, 2 ♂ (1 ♂ allotype and 1 ♂ paratype); March 1910, 4 ♂ (paratypes), leg. SAUTER. 3) Chip-chip, Formosa, Febr. 1909, 1 ♂ (paratype), leg. SAUTER. 4) Fuhosho, Formosa, Sept. 1909, 1 ♂ (paratype); Oct. 1909, 1 ♀ and 2 ♂ (paratypes), leg. SAUTER. 5) Koshun, Formosa, Aug. 1908, 1 ♂ (paratype), leg. SAUTER. 6) West Flores, Rana Mese (Indonesia), 20-30. June 1927, 1 ♀ and 3 ♂ (paratypes), leg. S. G. RENSCH. 7) Polisha, Formosa, Oct. 1909. 1 ♀ (paratype), leg. SAUTER. — Altogether 7 ♀ and 14 ♂.

Holotype, allotype, and paratypes from the localities 1-4 in the Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hym. Typ. Nr. 1447-1462 (holotype: 1447, allotype: 1452, paratypes: 1448-1451 & 1453-1462). Paratypes from the localities 6-7 in the Zoologisches Museum, Berlin.

Remarks: Antennae and legs of several paratypes damaged (or missing). Specimens (1 ♀ and 3 ♂) of Rana Mese, West Flores differ from the specimens of Formosa by their somewhat narrower head (2 : 1.3) and somewhat smaller 1st tergite. This minute differences, however, are only of infraspecific value, taxonomically perhaps a variety.

Heratemis WALKER

Heratemis WALKER, 1860, Ann. Mag. Nat. Hist., (3) 5, p. 310.

Heratemis: 1931, MUESEBECK, Proc. U. S. Nat. Mus., 79, p. 12.

Heratemis: 1966, FISCHER, Ann. Naturhist. Mus. Wien, 69, p. 177.

Hoplitalysia ASHMEAD, 1900, Proc. U. S. Nat. Mus., 23, p. 105, syn. n..

In the material loaned from the Museums of Washington and Berlin I found 11 specimens identified as *Heratemis filosa* WALK. on the bases of FISCHER's and MUESEBECK's re-description. According to my later examinations I established that *Hoplitalysia* ASHM. is a synonym of *Heratemis* WALK. ASHMEAD (l.c.) introduced this genus in a key of his paper without any further description, and (in the same paper) he enumerated "*Heratemis*" in the genera unknown to him (p. 151). All marks in the key for *Hoplitalysia* ASHM. agree with the respective characters of *Heratemis* WALK. The type-species of *Hoplitalysia* is *H. slossonae* ASHM. (its description remained in "manuscript", ASHMEAD l.c.) and distributed in the USA (MUESEBECK-KROMBEIN-TOWNES, 1951, p. 151). The new arrangement for that species is as follows: *Heratemis slossonae* (ASHM.).

Heratemis filosa WALK., ♀ new

Heratemis filosa WALKER, 1860, Ann. Mag. Nat. Hist., (3) 5, p. 310, ♂.

Heratemis filosa: 1931, MUESEBECK, Proc. U. S. Nat. Mus., 79, p. 12.

Heratemis filosa: 1966, FISCHER, Ann. Naturhist. Mus. Wien, 69, p. 178-180, ♂.

As the above citations show *Heratemis filosa* was described by WALKER in 1860, and the type locality of that species is "Ceylon". In their catalogue DALLA TORRE (1898, p. 30) and SZÉPLIGETI (1904, p. 199) ranged this species (together with the genus) into the subfamily Dacnusinæ. MUESEBECK (l.c.) was the first to transfer it into subfamily Alysiniæ and supplemented the original description. FISCHER (l.c.) published a characterization of the genus *Heratemis* together with a detailed description of the species *H. filosa*, and pointed out the status of that genus in the inner system of Alysiniæ. GRIFFITHS (1966, p. 930) shares this opinion remarking that the type of this species is in the British Museum (Nat. Hist.), London.

Among the 27 *Heratemis filosa* specimens there are 12 females and 15 males. The female is similar to the male, however, the ovipositor is about the length of abdomen and colour of body somewhat lighter.

According to FISCHER (l.c.) "Kopf ohne besondere Auszeichnungen...". On the other hand, MUESEBECK (l.c.) noticed firstly one of the most characteristic mark of that genus, namely "temples with a weak but distinct posterior tubercle". On my 27 specimens this tubercle is also seen as a short spine, resp. on female spine-like and on male tubercleform.

New localities: 1) Zamboanga, Mindanao, Philippines, 1 ♀, leg. BAKER. 2) Butuan, Mindanao, Philippines, 1 ♀, leg. BAKER. 3) Tjibodas, Mt. Gede (altitude 8000 ft), Java (Indonesia), June 9, 1909, 1 ♀, BRYANT & PALMER Coll. 4) Tjibodas, Mt. Gede (altitude 4500 ft), Java (Indonesia), 1909, 1 ♀, BRYANT & PALMER Coll. 5) Los Baños, Philippines, 2 ♂, leg. BAKER. 6) Mt. Makiling, Luzon, Philippines, 1 ♀ & 1 ♂, leg. BAKER. 7) Taihorin, Formosa, Oct. 10, 1 ♂; Nov. 10, 1 ♂, leg. S. G. SAUTER. 8) Mt.

Hoozan, Formosa, Nov. 10, 1 ♂, leg. S. G. SAUTER. 9) Taihorinsho, Formosa, Oct. 1909, 2 ♀; Nov. 1909, 1 ♀, leg. SAUTER. 10) Fuhosho, Formosa, Sept. 1909, 2 ♀, leg. SAUTER. 11) Chip-Chip, Formosa, Febr. 1909, 1 ♀, leg. SAUTER. 12) Kosempo, Formosa, Febr. 1908, 1 ♀; April 1908, 1 ♂, leg. SAUTER. 13) Mt. Hoozan, Formosa, Dec. 1909, 5 ♂; Jan. 1910, 2 ♂, leg. SAUTER. 14) Teraso, Formosa, Febr. 1909, 1 ♂, leg. SAUTER.

Specimens from localities 1–6 are in the U.S. National Museum, Washington; 1 ♀ and 1 ♂ from localities 4–5 are in the Hungarian Natural History Museum, Budapest. Specimens from localities 7–8 are in the Zoologisches Museum, Berlin; and specimens from the localities 9–14 are also in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: One male from Los Baños was identified by BALTAZAR in 1957 as "*Alysiinae* n. g. *B. sp. 1*". The female from Mt. Makiling, Luzon may be a new variety on viewing its rufous head.

ZUSAMMENFASSUNG

Conalysia n. gen. und einige Bemerkungen über die Art *Heratemis filosa* Walk. (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae)

Im ersten Teil beschreibt der Verfasser *Conalysia*, eine neue Gattung der Unterfamilie Alysiinae, und die zu diesem Genus gereichten drei neuen Arten: *C. bakeri*, *C. cubiceps* und *C. laticeps* n. spp. Alle drei Arten sind aus der orientalischen Faunenregion bekannt geworden.

Im zweiten Teil wird das Genus *Hoplitalysia* ASHM. mit dem Genus *Heratemis* WALK. synonymisiert. Nach den auf die systematische Stellung der Art *Heratemis filosa* WALK. bezüglichen Feststellungen bereichert die Abhandlung unsere Kenntnisse über die Verbreitung der Art durch die Mitteilung von 12 neuen orientalischen Fundorten im wesentlichen Maße.

REFERENCES

1. ASHMEAD, W. H.: *Classification of the Ichneumon flies, or the Superfamily Ichneumonidea*. Proc. U. S. Nat. Mus., 23, 1900, p. 1–220.
2. DALLA TORRE, C. G.: *Catalogus Hymenopterorum. Braconidae*. Lipsiae, 1898, 323 pp.
3. FISCHER, M.: *Studien über Alysiinae (Hymenoptera, Braconidae)*. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 69, 1966, p. 177–205.
4. FISCHER, M.: *Seltene Alysiinae aus verschiedenen Erdteilen*. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 70, 1967, p. 109–138.
5. GRIFFITHS, G. C. D.: *The Alysiinae (Hymenoptera, Braconidae) parasites of the Agromyzidae (Diptera). III. The parasites of Paraphytomyza Enderlein, Phytagromyza Hendel and Phytomyza Fallén*. Beitr. Entom., 1966, 16, p. 775–951.
6. MUESEBECK, C. F. W.: *Descriptions of a new genus and eight new species of Ichneumon-Flies, with taxonomic notes*. Proc. U. S. Nat. Mus., 79, 1931, p. 1–16.
7. MUESEBECK, C. F. W., KROMBEIN, K. V. & TOWNES, H. K.: *Hymenoptera of America North of Mexico. Synoptic catalog*. Washington, 1951, pp. 1420.
8. SZÉPLIGETI, GY.: *Hymenoptera. Fam. Braconidae*. In: *Genera Insectorum*, 22–24, 1904, pp. 253 & 3 tables.
9. WALKER, F.: *Characters of some apparently underscribed Ceylon Insects*. Ann. Mag. Nat. Hist., (3) 5, 1860, p. 304–311.

Scolytidae und Platypodidae aus Neu-Guinea (Coleoptera)

263. Beitrag zur Morphologie und Systematik der Scolytoidea

Von

K. E. S C H E D L*

Der Direktor der Zoologischen Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest, Dr. Z. KASZAB, überließ mir wieder eine Aufsammlung von Scolytiden und Platypodiden zur Determination, diesmal Lichtfänge aus Neu-Guinea, die in Zusammenarbeit von Dr. J. BALOGH und Dr. J. J. SZENTIVÁNY zustande kamen. Neben einer Reihe von bekannten Arten fanden sich eine neue Gattung und zwei neue Species, über vier Einzel Exemplare wird zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden. Das Material stammt der Hauptsache nach aus dem Bulolo-Tal, der Feldstation des Bishop Museums in Honolulu bzw. von Bulolo selbst und einige Arten auch von Port Moresby und Umgebung.

Aus der Aufsammlung lassen sich folgende neue Fundorte ablesen, wobei zu berücksichtigen ist, daß in allen Fällen die oben genannten beiden Herren als Sammler zu gelten haben.

S c o l y t i d a e

Hylurdretonus araucariae SCHEDL. — New Guinea, Wau, Bishop Museum Field Station, 15.—25. IV. 1965. New Guinea, Haus Copper Wau, Mt. Missim, 22.—24. IV. 1965.

Scolytomimus baloghi n. sp. — New Guinea: Mt. Kaindi 2400 m, 15.—16. IV. 1965.

Hypothenemus eruditus WESTW. — New Guinea, Vanapa riv., 32 mil. N. of Port Moresby, 2. IV. 1965. New Guinea, Mt. Kaindi, 2400 m, 15.—16. IV. 1965. New Guinea, Haus Copper Wau, Mt. Missim, 22.—24. IV. 1965.

* Dr. KARL E. SCHEDL, Lienz, Osttirol, Österreich.

Poecilips vulgaris EGG. — New Guinea, Wau, McAdam Park, 18.—21. IV. 1965.

Ozopemon augustae EGG. — New Guinea, Wau, Bishop Museum Field Station, 15.—25. IV. 1965.

Crytogenius orientalis EGG. — New Guinea, Waing, ca 18 mil. of Lae, 13.—14. IV. 1965.

Artepityophthorus aries n. sp. — New Guinea, Haus Copper Wau, Mt. Missim, 22.—24. IV. 1965.

Arixyleborus canaliculatus EGG. — New Guinea, Haus Copper Wau, Mt. Missim, 22.—24. IV. 1965.

Arixyleborus morio EGG. — New Guinea, Wau, McAdam Park, 18.—21. IV. 1965.

Xyleborus emarginatus EICHH. — New Guinea, Waing, ca 18 mil. of Lae, 13.—14. IV. 1965.

Xyleborus exiguus WALK. — New Guinea, Lae and Wau, 40 mil. of Lae, 15. IV. 1965. New Guinea, between Gabensis and Caragos riv., 30 mil. of Lae, 15. IV. 1965. New Guinea, Mt. Kaindi, 2400 m, 15.—16. IV. 1965. New Guinea, Wau, McAdam Park, 18.—21. IV. 1965.

Xyleborus perforans WOLL. — New Guinea, Musgrave riv. vall., ca 55 km NNE of Port Moresby, 31. III.—5. IV. 1965. New Guinea, Brown riv., 40 km N. of Port Moresby, 6.—8. IV. 1965. New Guinea, Leuvomba Plant., 8 mil. S. of Lae, 11. IV. 1965. New Guinea, Lae and Wau, 40 mil. of Lae, 15. IV. 1965. New Guinea, between Gabensis and Caragos riv. 30 mil. of Lae, 15. IV. 1965. New Guinea, Mt. Kaindi, 2400 m, 15.—16. IV. 1965. New Guinea, Kaisenik village, ca 6 mil. of Wau, Bulolo riv., 19. IV. 1965. New Guinea, Wau, McAdam Park, 18.—21. IV. 1965. New Guinea, Haus Copper Wau, Mt. Missim, 22.—24. IV. 1965. New Guinea, Wau, Bishop Museum Field Station, 15.—25. IV. 1965. New Guinea, Sunshine Plant., Bulolo vall., 20. IV. 1965. New Guinea, Wau, Mt. Missim, Black Cat. Gap., 24. IV. 1965.

Xyleborus pumilus EGG. — New Guinea, Haus Copper Wau, Mt. Missim, 22.—24. IV. 1965.

Xyleborus similis FERR. — New Guinea, Waing, ca 18 mil. of Lae, 13.—14. IV. 1965.

Xyleborus ursa EGG. — New Guinea, Wau, Bishop Museum Field Station, 15.—25. IV. 1965.

Eccoptopterus spinosus OLIV. — New Guinea, Wau, Bishop Museum Field Station, 15.—25. IV. 1965. New Guinea, Wau, McAdam Park, 18.—21. IV. 1965.

Platypodidae

Crossotarsus barbatus CHAP. — New Guinea, Wau, Bishop Museum Field Station, 15.—25. IV. 1965.

Crossotarsus biconcavus SCHEDL. — New Guinea, Wau, Bishop Museum Field Station, 15.—25. IV. 1965.

Platypus cupulatus SCHEDL. — New Guinea, Wau, Bishop Museum Field Station, 15.—25. IV. 1965.

Platypus geminatus CHAP. — New Guinea, Wau, Bishop Museum Field Station, 15.—25. IV. 1965.

Scolytomimus baloghi n. sp.

Gelbbraun, die Flügeldecken seitlich angedunkelt, Schildchen und Kopf nahezu schwarz, 2,4 mm lang, gerade doppelt so lang wie breit. Von der Größe des *Scolytomimus assamensis* SCHEDL, aber die Zwischenräume der Flügeldecken nur leicht konvex, nicht scharfkantig erhaben, seidenglänzend und die Punkte der Hauptreihen grob und sehr eng gestellt.

Stirn leicht gewölbt, kräftig körnelig, deshalb nur mäßig glänzend, die beiden Augenhälften durch eine fein erhabene Linie verbunden. Einige winzige Härchen am und nahe dem Vorderrand. Scheitel seidenglänzend, winzig punktiert, in der Mitte mit einem schmalen Längseindruck.

Halsschild viel breiter als lang (35 : 30), im basalen Drittel am breitesten. Basis leicht zweibuchtig, hintere Seitenecken sehr breit gerundet, von der breitesten Stelle nach vorne schief dreieckig verengt, in der Mitte am Vorderrand mit zwei dreieckigen Höckern. Summit weit hinter der Mitte, vorne schief ansteigend gewölbt, zuerst mit locker gestellten, größeren gegen den Buckel mit dicht gestellten, quer gezogenen, allmählich kleiner werdenden Schuppenhöckern, das schmale Basalstück lederartig punktiert genarbt. Schildchen groß, nahezu dreieckig, seidenglänzend, in der Mitte mit Längsfurche.

Flügeldecken wenig breiter (36 : 35) und nicht ganz 1,4mal so lang wie der Halsschild, nahe der Basis am breitesten, die Seiten nach rückwärts zuerst leicht dann kräftig bogig verengt, Hinterrand breit gerundet, wulstartig erhöht, nahe der Naht leicht eingebuchtet, die Nahtzwischenräume zu winzigen Zähnchen verlängert. Der Länge nach nur schwach gewölbt, in regelmäßigen Reihen dicht punktiert, die Punkte mäßig groß, der Abstand zwischen denen oft nur durch schmalen Querleisten angedeutet, die Zwischenräume leicht erhöht, nahezu unpunktiert, der dritte als erhöhte Wulst mit dem Hinterrand verbunden, die anderen Zwischenräume vor dem wulstartigen Hinterrand verkürzt, ohne nennenswertes Haarkleid. Abdomen sehr stark aufsteigend, die Sternite 5, 4, 3 an ihren Hinterrändern etwas kielartig erhöht, sehr dicht flach punktiert.

H o l o t y p e : im Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum.

T y p e n f u n d o r t : New Guinea, Mt. Kaindi 2400 m, 15.—16. IV. 1965, Coll. Dr. J. BALOGH et Dr. J. J. SZENTIVÁNY.

Ich widme den Käfer Herrn Dr. BALOGH, durch dessen Initiative die vorliegende kleine Arbeit ermöglicht wurde.

Arteptyophthorus n. gen.

Dem Habitus nach ganz kleinen *Pityophthorus*-Arten ähnlich, mit gewölbtem Halsschild, vorne geraspelt gehöckert, hinten einfach punktiert, die Halsschildbasis fein gerandet, Schildchen deutlich, Flügeldecken walzenförmig, Hinterrand breit gerundet, Absturz gewölbt. Die Vorderschienen distal erweitert, Außenkante gezähnt, drittes Tarsenglied zylindrisch, Vorderhüften einander berührend. Kopf mit nierenförmigen Augen, einen keulenförmigen Fühlerschaft, die Fühlergeißel deutlich dreigliedrig, neben Pedicellus mit zwei gleich breiten Gliedern, die Fühlerkeule gedrungen oval, mit einer stark bogig vorgezogenen, dem Vorderrand genäherten Naht, bis zu dieser Naht an der

Außenseite der Keule nur einzeln ungeordnete Punkte, die längere Härchen tragen, die mondsichelartige Fläche zwischen Naht und Vorderrand mit einer Reihe von Sinnesporen, Punkten und abstehenden Härchen, an der Innen-, dem Körper zugekehrten Seite, ist die Naht noch stärker vorgezogen, dadurch der freibleibende Teil bedeutend schmaler.

Die neue Gattung gehört in die Gattungsgruppe Pityophthorini und wäre an den Beginn des Bestimmungsschlüssels zu stellen.

Artepityophthorus aries n. sp.

Gelbbraun, 1,49—1,24 mm lang, 2,7mal so lang wie breit. Im allgemeinen Erscheinungsbild etwas an *Cryptocarenum heveae* HAG. erinnernd.

Stirn flach gewölbt, fein und ziemlich dicht punktiert, mit vereinzelt winzigen Härchen.

Halsschild länger als breit (19,0 : 15,5), hintere Seitenecken rechtwinkelig und etwas abgerundet, die Seiten im basalen Drittel parallel, dann allmählich bogig verengt, Vorderrand breit gerundet und mit kaum erkennbaren kleinen Schuppenhöcker besetzt. Eine subapikale Einschnürung angedeutet. Summit in der Mitte, vorne in konzentrischen Halbkreisen mit sehr feinen Schuppenhöckerchen bedeckt, die seitlich etwas über die Mitte des Halsschildes hinausreichen. Basalstück seidenglänzend, dicht punktiert, kurze abstehende Härchen an den Seiten und in der vorderen Hälfte. Schildchen glänzend, nicht erkennbar punktiert.

Flügeldecken kaum breiter und 1,35mal so lang wie der Halsschild, walzenförmig, die Seiten in der basalen Hälfte streng parallel, der Hinterrand sehr breit gerundet, der Absturz in der Mitte beginnend und kräftig gewölbt. Scheibe mäßig glänzend, mit Reihen dicht gestellter mäßig großer Punkte, Zwischenräume mit einigen Querrunzeln besonders gegen die Nahtwinkeln und vereinzelt fein punktiert, gegen den Absturz entspringen von den Zwischenraumpunkten schief abstehende Börstchen, am Absturz selbst sind diese Zwischenraumpunkte durch winzige Körnchen ersetzt, lediglich der 2. Zwischenraum entbehrt dieser Körnchen und kann deshalb als Schattenfurche bezeichnet werden.

H o l o t y p e : im Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum in Budapest und Allotype in Sammlung SCHEDL.

T y p e n f u n d o r t : New Guinea, Haus Copper, Wau, Mt. Missim, 22.—24. IV. 1965, Coll. Dr. J. BALOGH et Dr. J. J. SZENTIVÁNY.

SUMMARY

Scolytidae and Platypodidae from New-Guinae (Coleoptera) 263. Data to the Morphology and Taxonomy of Scolytoidea

The author enumerates a number of species of Scolytidae and Platypodidae collected by J. BALOGH & J. J. SZENTIVÁNY in New Guinea. A new genus, *Artepityophthorus* n. gen., and two new species, *Artepityophthorus aries* and *Scolytomimus baloghi* n. spp., are described.

A New Genus and Four New Species of the Subfamily Tylenchinae de Man, 1876 (Nematoda: Tylenchidae) from Poland

By

A. SZCZYGIEL*

During the survey of strawberry fields in Poland in 1966 and 1967 one species of *Aglenchus* (ANDRÁSSY, 1954) MEYL, 1961, and three species of *Tylenchus* BASTIAN, 1865, different from all described species, were found. They are described herein as new species. Besides, several specimens of *Aglenchus sachsi* (HIRSCHMAN, 1952) MEYL, 1961, were found in two localities and their examination showed that this species differs distinctly from nematodes of the genus *Aglenchus* and other genera of the family Tylenchidae FILIPJEV, 1934. It is therefore redescribed under a new generic name.

In the following descriptions all measurements and drawings are based on specimens fixed in formalin and mounted in glycerin by slow method.

Taxonomic status of *Aglenchus sachsi* (Hirschmann, 1952) Meyl, 1961

HIRSCHMANN (1952) described a new species under the name *Tylenchus sachsi*. Her description, especially concerning the vulval region in females, was not satisfactory. In her diagnosis she stated, however, that species is similar to *T. costatus* DE MAN, 1921, but differs from it by the number and shape of the longitudinal striae. ANDRÁSSY (1954), revising the genus *Tylenchus* BASTIAN, 1865, established four new subgenera under it, among them the subgenus *Aglenchus*, in which he included *Tylenchus sachsi* HIRSCHMANN, 1952. MEYL (1961) raised the status of all four subgenera to generic rank. GOODEY (1963) objected to this re-ranking, but ANDRÁSSY (1963) again revised genus *Aglenchus* (ANDRÁSSY, 1954) MEYL, 1961, considering it as a valid one. According to his diagnosis the basic character of the genus is presence of lateral vulval membranes. The present author agrees with this opinion and considers *Aglenchus* a valid genus. ANDRÁSSY (1963) again placed

* Dr. ADAM SZCZYGIEL, Zakład Naukowo-Badawczy, Instytut Sadownictwa (Experimental Station of the Research Institute of Pomology), Brzezna, Nowy Sącz, Poland — a guest researcher in the Zoosystematical Institute of the University Budapest, in the year 1968.

the species described by HIRSCHMANN (1952) as *Tylenchus sachsi* in the genus *Aglenchus*.

In 1967 three nematode females were found by the author in wet meadow soil around strawberry roots in Dabrowki Bryńskie, distr. Dabrowa Tarnowska, and one female in heavy loam soil also around strawberry roots in Staroniwa, distr. Rzeszów. All specimens appeared to be identical with *Aglenchus sachsi* (HIRSCHMANN, 1952) MEYL, 1961. However, careful examination showed that this species does not fit into the genus *Aglenchus*, mainly because of the lack of typical vulval membranes. It does not fit into any other genus of the family Tylenchidae either. The general appearance and body cuticle striation in this species are similar to those of nematodes in the family Atylenchidae SKARBILOVICH, 1959 (after SHER, 1966). However, because of the lack of setae on lip region and the shape of the head, it comes closer to the family Tylenchidae. In this situation, the new genus *Pleurotylenchus*, assigned to the subfamily Tylenchinae DE MAN, 1876, is proposed to include this species.

Pleurotylenchus n. gen.

Diagnosis: Tylenchinae. Cuticle coarsely annulated with prominent protuberances arranged as longitudinal ridges on the cuticle. Lip region with deep transverse striae. Stylet strong, with well developed knobs. Median esophageal bulb well developed, with prominent valve. Terminal bulb distinctly set off from intestine. One prodelphic ovary and postuterine sac in females. Vulva post equatorial, with ventral flap directed backwards. Tail elongate, filiform in both sexes. Male with adanal bursa.

Type, and only species: *Pleurotylenchus sachsi* (HIRSCHMANN, 1952) n. comb.

Pleurotylenchus sachsi (HIRSCHMANN, 1952) n. comb.

(Fig. 1. A-E)

Syn. *Tylenchus sachsi* HIRSCHMANN, 1952

Tylenchus (Aglenchus) sachsi HIRSCHMANN, 1952 (ANDRÁSSY, 1954)

Aglenchus sachsi (HIRSCHMANN, 1952) MEYL, 1961

Specimens from Dabrowki Bryńskie, distr. Dabrowa Tarnowska, Poland, females (3): L = 0.66–0.69 mm; a = 38–43; b = 6.0–6.2; c = 7.4–7.9; V = 63.5–64.2%; spear = 17.7–18.3 μ

Paratypes (after HIRSCHMANN, 1952), females (2): L = 0.84–0.90 mm; a = 38.9–39.8; b = 7.6–7.7; c = 7.2–7.7; V = 61.2%.

Males (2): L = 0.75–0.86 mm; a = 46.7–54.0; b = 6.9–7.6; c = 9.2–9.3; spicules = 16–19 μ ; gubernaculum = 6 μ .

Female: Body usually ventrally arcuate when killed by heat. Cuticle bearing 10 longitudinal ridges divided in blocks by transverse striae, about 1.7 μ apart. Longitudinal ridges beginning just behind head base and ending about four anal body width behind anus. Deirids prominent, at the level of anterior part of terminal bulb. Phasmids not seen. Lip region flattened, slightly set off, with relatively deep 5–6 transverse striae. Stylet strong, with three

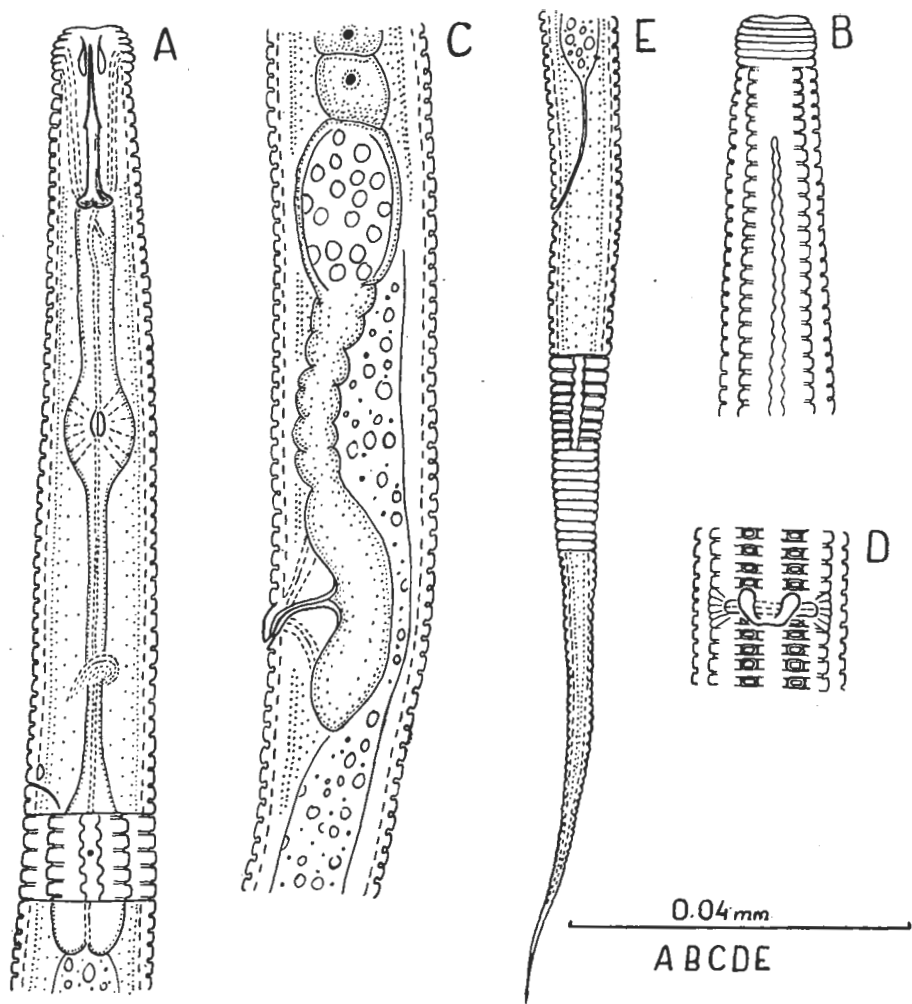


Fig. 1. *Pleurotylenchus sachsi* (HIRSCHMAN) n. comb. A: Anterior part of body; B: Surface view of cuticle in anterior part of body; C: Vulva region in lateral view; D: Vulva region in ventral view. E: Female tail

prominent basal knobs about $3.5\text{--}4.1\ \mu$ wide. Anterior part of spear as long as posterior one. Outlet of dorsal gland close to spear base. Procorpus massive. Median bulb relatively large, ovate, with prominent valve. Distance from anterior end of body to base of median bulb about 50% of total esophageal length. Isthmus thin. Terminal bulb elongate, distinctly set off from intestine. Cardia not observed. Nerve ring about one third of isthmus length from anterior end of terminal bulb. Excretory pore at level of anterior end of terminal bulb, and hemizonid just anteriorly to this. Vulva posterior, with characteristic ventral flap directed backwards and covering middle part of vulval opening. Vagina somewhat bent backwards. Ovary one, prodelphic.

Spermatheca present, usually with sperms. Oocytes arranged in a single row. Postuterine sac about one body diameter long. Tail elongate, filiform, with sharp terminus. Length of tail is equalling to 56–57% of vulva-anus distance and to 11.5–12.3 anal body diameter.

The above description somewhat differs in certain details from that of HIRSCHMANN (1952), especially in the body length, the postuterine sac length and the length of esophagus in relation to body length. The other characters are identical. HIRSCHMANN did not give spear measurements but these, calculated from her drawing, are about the same.

Male (after HIRSCHMANN, 1952): General body form similar to that of females, but more slender. Spicules tylenchoid, gubernaculum simple. A very characteristic feature representing five to six papillae-like arrangements on ventral longitudinal ridges in preanal part of body. Narrow adanal bursa present.

Type locality and habitat: Salt lake in Obendorf and ground water in Erlagen, Germany.

The description and illustration of the females are based on specimens found on 15th May, 1967, in Dabrowki Bryńskie, distr. Dabrowa Tarnowska, Poland, in wet sandy soil around strawberry roots. They are deposited in the author's collection. The description of the males is after HIRSCHMANN (1952).

Aglenchus fragariae n. sp.

(Fig. 2. A-E)

Females (15): L = 0.43–0.50 mm; a = 34–35; b = 4.7–5.6; c = 5.2–6.3; V = 64.4–68.8%; spear = 7.2–8.0 μ .

Female (holotype): L = 0.46 mm; a = 35; b = 4.7; c = 5.7; V = 68.8%; spear = 7.7 μ .

Males (3): L = 0.35–0.43 mm; a = 31–43; b = 4.3–5.0; c = 5.1–5.4; spear = 7.1–7.7 μ ; spicules = 11.5–11.8 μ ; gubernaculum = 4.7–5.3 μ .

Male (allotype): L = 0.35 mm; a = 43; b = 5.0; c = 5.4; spear = 7.1 μ ; spicules = 11.8 μ ; gubernaculum = 5.3 μ .

Female: Body slender and straight when killed by heat. Cuticle delicately transversely striated; annules about 0.8 μ wide at middle of body. Lateral field occupying about one quarter greatest body diameter, with four equally spaced incisures. Deirids at level of anterior part of terminal bulb. Phasmids not seen. Head continuous with body contour, with very fine transverse striae. Tail uniformly narrowing to sharp terminus. Tail length equalling to 1.2–1.4 vulva—anus distance and to about 10 anal body width. Spear delicate, with small but distinct, rounded knobs. Dorsal gland outlet close to spear base. Distance from anterior end of body to base of median esophageal bulb 46.5–50% of total esophageal length. Median bulb slightly elongate, with distinct valve. Nerve ring at level of middle of isthmus. Excretory pore slightly anterior to beginning of terminal bulb, and hemizonid just anterior to this. Terminal bulb elongate. Small cardia present. Rectum about 0.8 anal body width long. Vulva posterior, with distinct depression and two lateral membranes. True postuterine sac absent or very rudimentary. Spermatheca present, usually with sperms. Oocytes arranged in a single row.

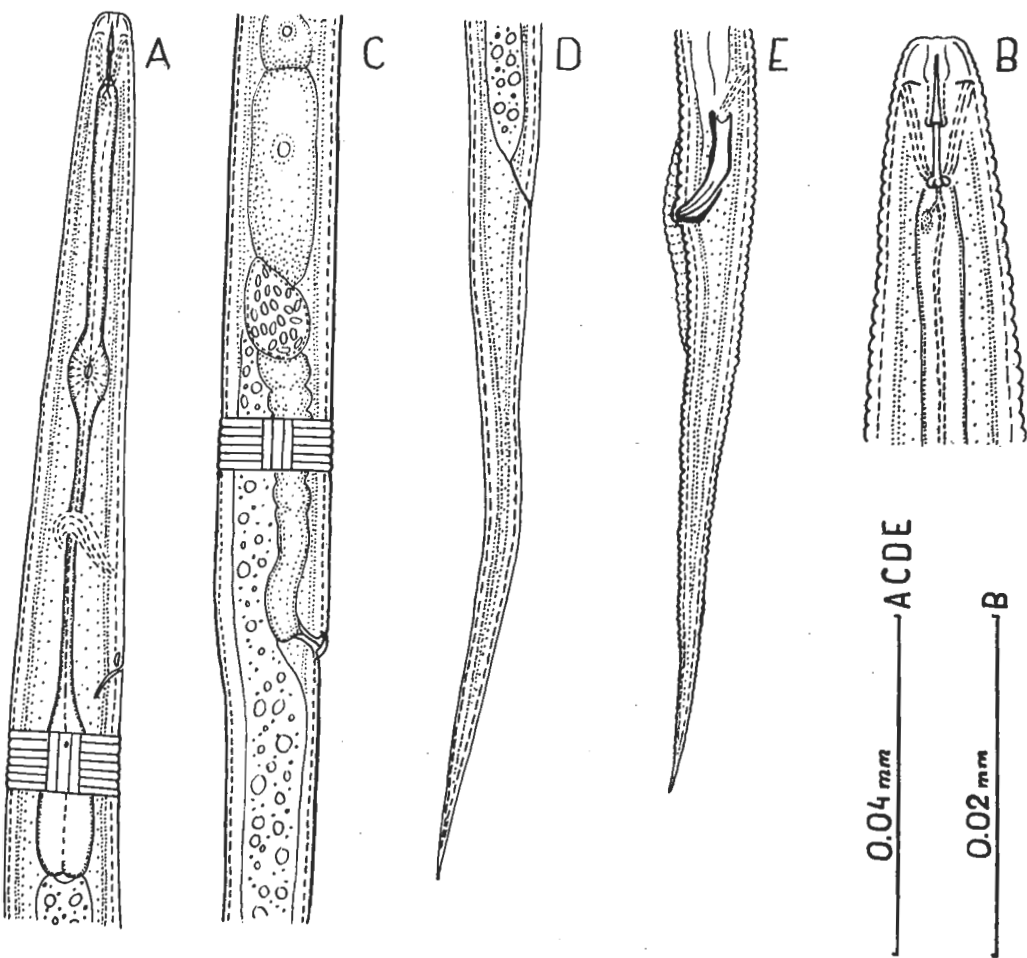


Fig. 2. *Aglenchus fragariae* n. sp. A: Anterior part of body; B: Head region; C: Vulva region in lateral view; D: Female tail; E: Posterior part of male

Male: Similar to females in general body form, but usually smaller. Bursa present, but weakly developed. Spicules typical for the genus, ventrally arcuate in proximal half. Gubernaculum about 5μ long, slightly bent proximally.

Diagnosis: A slender species, with distinct vulval depression and two lateral unstriated membranes, without longitudinal striation of cuticle, transverse striation very delicate, four equally spaced incisures on lateral fields, without true postuterine sack in female and with weakly developed bursa in males.

Because of lack of longitudinal striae on cuticle and presence of four incisures on lateral fields, *Aglenchus fragariae* n. sp. resembles *A. agricola* (DE MAN, 1884) MEYL, 1961 and *A. bryophilus* (STEINER, 1914) MEYL, 1961. It differs, however, from both. From *A. agricola*, by a finer striation of cuticle

(width of annules 0.8μ against 1.7μ), a more delicate stylet and stylet knobs, by equally spaced incissures on lateral fields (in *A. agricola* two inner incissures are close together), a not so filiform tail, a less strongly chitinized vagina and a weakly developed bursa in males. From *A. bryophilus*, it differs by a longer and more slender body, a finer striation of cuticle, a lack of true uterine sac, shorter spicules and a longer gubernaculum (in *A. bryophilus* 14.0—17.6 and 2.2—2.3, respectively), and also by a weakly developed bursa (it is very prominent in *A. bryophilus*).

Type specimens: Holotype, allotype and paratypes (14 females and 2 males) collected on 27 May, 1966, are deposited in the author's collection.

Type locality and habitat: Sandy soil with relatively high contents of organic matter around strawberry roots, in the farm of K. Grzybowski, Plebanka, distr. Gostynin.

Aglenchus fragariae n. sp. was identified in the soil from strawberry plantations in many localities in Poland, although never in great numbers. It occurred more often in strawberry roots than in the surrounding soil. Its specific name refers therefore to the strawberry plants *Fragaria* sp.

Tylenchus andrassyi n. sp.

(Fig. 3 A-F)

Females (7): L = 0.80–0.93 mm; a = 30–37; b = 6.1–7.0; c = 6.3–7.2; V = 66.5–68.8%; spear = 8.1–8.8 μ .

Female (holotype): L = 0.83 mm; a = 37; b = 6.1; c = 6.9; V = 68.8%; spear = 8.7 μ .

Males (5): L = 0.68–0.81 mm; a = 34–44; b = 4.8–6.0; c = 5.3–6.2; spear = 8.0–8.8 μ ; spicules = 18–20 μ ; gubernaculum = 6.4–7.1 μ .

Male (allotype): L = 0.80 mm; a = 40; b = 5.9; c = 6.2; spear = 8.0 μ ; spicules = 20 μ ; gubernaculum = 6.4 μ .

Female: A relatively large species, with body tapering on both ends, and slightly ventrally arcuate when killed by heat. Cuticle with coarse transverse striae, 1.8 μ apart in middle of body. Four equally spaced incissures on lateral fields, outer ones crenate. Deirids about half body width, posteriorly to excretory pore. Phasmids not seen. Lip region continuous with body contour, with delicate but distinct transverse striae. Stylet relatively short and delicate, with small rounded knobs. Outlet of dorsal gland just posterior to spear base. Median bulb ovate. Distance from anterior end of body to base of median bulb 41–43% of total esophageal length. Nerve ring in middle of isthmus. Excretory pore opposite to anterior end of terminal bulb, and hemizonid just anteriorly to excretory pore and distinct. Terminal bulb elongate and set off from intestine. Rectum about one anal body width long. Tail distinctly arcuate ventrally, with sharp, needle-like, unstriated terminus. Length of tail equal to 0.8–1.0 vulva–anus distance and to 7.4–9.4 anal body diameter. Vulva without lateral membranes. Vagina in form of a transverse slit, about one third body width long. Spermatheca relatively large, elongate, usually with sperms. Oocytes arranged in a single row.

Male: Similar to females in general body form, but usually smaller. Spicules typical for the genus, proximally arcuate. Gubernaculum a small, bent struc-

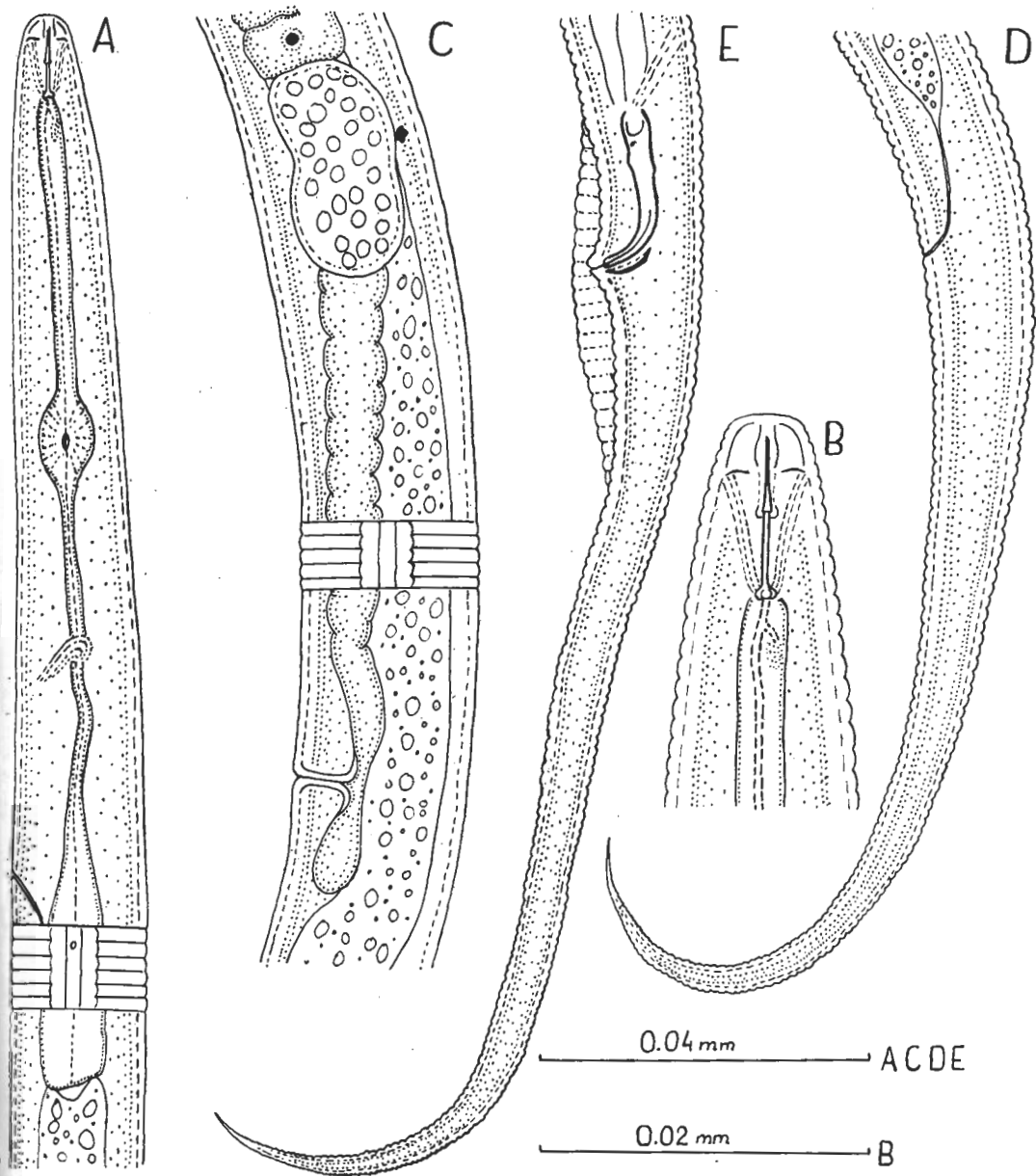


Fig. 3. *Tylenchus andrassyi* n. sp. A: Anterior part of body; B: Head region; C: Vulva region in lateral view; D: Female tail; E: Posterior part of male

ture. Bursa relatively narrow, about three and half anal body width long, with transverse striae.

Diagnosis: A relatively large species, with coarsely striated body cuticle, with four equally spaced incissures on lateral fields, with relatively short and delicate stylet and ventrally arcuate tail.

Because of the tail curvature, it comes close to some species of the *T. davainei* group. From *T. davainei* BASTIAN, 1865, it differs by a shorter stylet, longer tail and sharp tail terminus. From *T. intactus* KIRIANOVA, 1951 it differs by four incissures on lateral fields (five in *T. intactus*), a pointed tail terminus and shorter stylet ($15\ \mu$ in *T. intactus*). From *T. kirjanovae* ANDRÁSSY, 1954, it differs by a slightly shorter stylet, shorter tail and pointed tail terminus (bluntly rounded in *T. kirjanovae*), and by a posterior vulva ($V = 48-50\%$ in *T. kirjanovae*). From *T. ritae* SIDDIQI, 1963 and *T. arcuatus* SIDDIQI, 1963 it differs mainly by a shorter stylet ($14-15\ \mu$ in *T. ritae* and $15\ \mu$ in *T. arcuatus*), a more anterior position of median bulb and excretory pore. Besides it differs from *T. ritae* by a more posterior vulva ($V = 59-60\%$ in *T. ritae*), and from *T. arcuatus* by a much shorter tail in relation to vulva-anus distance.

Type specimens: Holotype, allotype and paratypes (six females and four males) collected on 13 June, 1966, deposited in the author's collection.

Type locality and habitat: Sandy soil round strawberry roots in the farm of L. Bidawa, Kamienica Szlachecka, distr. Kartuzy.

Tylenchus andrassyi n. sp. was identified from several other localities in Poland, from the soil around strawberry roots.

The specific name was given in recognition of the taxonomic work of Dr. I. ANDRÁSSY (Budapest) in the genus *Tylenchus*.

Tylenchus helenae n. sp.

Fig. (4 A-D)

Females (7): $L = 0.43-0.48\ \text{mm}$; $a = 37-46$; $b = 4.6-5.4$; $c = 3.4-3.8$; $V = 55.5-59.5\%$; spear = $7.1-7.7\ \mu$.

Female (holotype): $L = 0.43\ \text{mm}$; $a = 37$; $b = 4.6$; $c = 3.6$; $V = 57.5\%$; spear = $7.3\ \mu$.

Female: A small and slender species. Body usually straight when killed by heat. Cuticle marked with delicate transverse striae, $0.8-0.9\ \mu$ apart in middle of body. Lateral fields in form of plain bands without inner incissures, occupying about one fifth body diameter. Deirids and phasmids not seen. Lip region rounded, continuous with body contour. Transverse striae very delicate, inconspicuous. Spear small, delicate, with weakly developed but distinct, slightly elongate knobs. Outlet of dorsal gland close to spear base. Distance from anterior end of body to base of median bulb about 43% of esophageal length. Median bulb ovate. Isthmus thin and relatively long. Terminal bulb sacculiform. Nerve ring slightly anterior to middle of isthmus. Excretory pore slightly posterior to nerve ring, and hemizonid just anteriorly to excretory pore. Vulva a transverse slit, without lateral membranes. Vagina thin walled, at right angles to body axis. Postuterine sac relatively large; about one or more body diameter long and more than half body diameter wide. Spermatheca not seen. Egg about four times as long as broad ($41 \times 10\ \mu$). Ovary

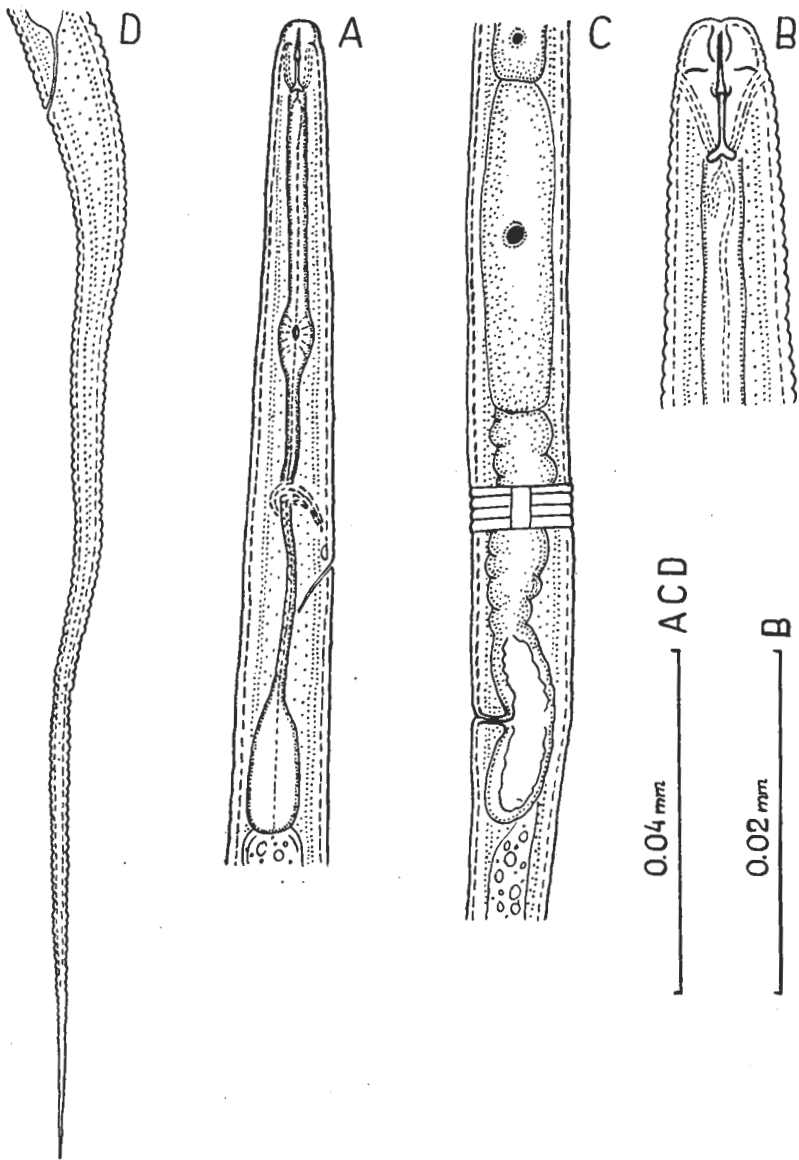


Fig. 4. *Tylenchus helenae* n. sp. A: Anterior part of body; B: Head region; C: Vulva region in lateral view; D: Female tail

prodelphic, well developed. Oocytes arranged in a single row. Anus obscure. Rectum about one anal body width long. Tail filiform and long, ending with a needle-like terminus. Length of tail equalling to about twice vulva-anus distance and to 15-18 anal body diametres.

Male not found.

Diagnosis: *Tylenchus helenae* n. sp. is distinctive because of its small and slender body, a short and delicate stylet, a tail about twice as long as vulva-anus distance, a delicate striation of body cuticle, lack of inner incissures on lateral fields and presence of relatively large uterine sac.

Having no lateral incissures on lateral fields and a tail twice as long as vulva-anus distance, it resembles *T. parvus* SIDDIQI, 1963, and *T. ruatus* EGUNJOBI, 1967. From the first species, it differs by a delicate striation of cuticle (width of annules 0.8–0.9 μ against about 2 μ in *T. parvus*), a more slender body ($a = 28-33$ in *T. parvus*), more anterior position of vulva ($V = 61-66\%$ in *T. parvus*), and by a larger postuterine sac. From *T. ruatus*, it differs by having a smaller body ($L = 1.1-1.5$ in *T. ruatus*), smaller stylet (10–17 μ in *T. ruatus*), by a longer isthmus, shorter terminal bulb and larger uterine sac.

Type specimens: Holotype and paratypes (six females) collected on 18 of May, 1966; deposited in the author's collection.

Type locality and habitat: Sandy soil around strawberry roots in the farm of A. Jaworski, Ryczywół, distr. Kozenice.

T. helenae n. sp. was also identified from several other localities in Poland, in the soil from strawberry plantations.

Tylenchus quartus n. sp.

(Fig. 5. A-E)

Females (9): $L = 0.41-0.56$ mm; $a = 37-46$; $b = 4.4-5.3$; $c = 4.2-5.3$; $V = 60-66\%$; spear = 9.4–11.8 μ .

Female (holotype): $L = 0.56$ mm; $a = 39.5$; $b = 4.7$; $c = 5.3$; $V = 65.2\%$; spear = 11.8 μ .

Males (4): $L = 0.43-0.52$ mm; $a = 37-40$; $b = 4.1-5.0$; $c = 4.2-4.4$; spear = 9.5 μ ; spicules = 13 μ ; gubernaculum = 4.9–5.3 μ .

Male (allotype): $L = 0.44$ mm; $a = 37$; $b = 5.0$; $c = 4.3$; spear = 9.5 μ ; spicules = 13 μ ; gubernaculum = 4.9 μ .

Female: Body straight when killed by heat, or slightly ventrally bent behind anus. Cuticle transversely striated (width of annules 1.1–1.2 μ on middle of body). Lateral fields about one quarter body diameter wide, marked with four incissures, outer ones crenate. Deirids very prominent, posterior to excretory pore (in beginning of terminal bulb). Phasmids not seen. Lip region continuous with body contour, marked with delicate transverse striae. Spear with conspicuous rounded knobs. Outlet of dorsal gland close to spear base. Distance from anterior end of body to base of median bulb about 34–45% of total esophagus length. Procorpus wide, about half as long as isthmus. Median bulb elongate, fusiform. Isthmus thin. Nerve ring about one third isthmus length from median bulb. Excretory pore just anterior to beginning of terminal bulb, hemizonid about 2.5 annules anteriorly to this. Terminal bulb elongate. Vulva a transverse slit without lateral membranes. Vagina at right angles to body axis. Postuterine sac about half body width long or slightly shorter. Spermatheca rounded, usually with sperms. Ovary prodelphic, outstretched. Oocytes arranged in a single row. Rectum about two third anal body width long. Tail uniformly tapering to very sharp pointed terminus.

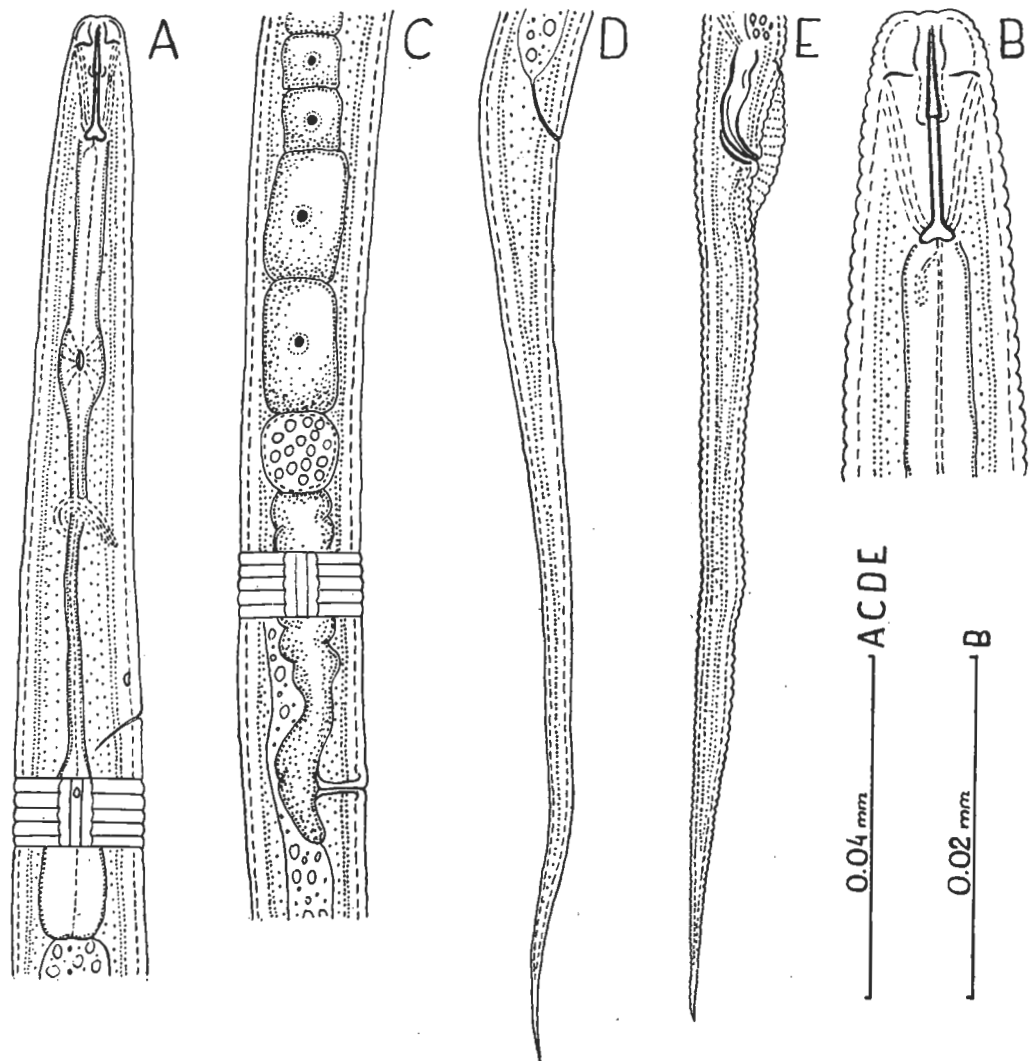


Fig. 5. *Tylenchus quartus* n. sp. A: Anterior part of body; B: Head region; C: Vulva region in lateral view; D: Female tail; E: Posterior part of male

Length of tail equalling 1.2–1.5 vulva–anus distance and 11–15 anal body diameter.

Male: Similar to females in body form. Spicules typical for the genus, arcuate proximally. Gubernaculum simple, slightly arcuate. Bursa weakly developed, with transverse striae. Testis single, with cells in a single row.

Diagnosis: *Tylenchus quartus* n. sp. is closely related to *T. discrepans* ANDRÁSSY, 1954, from which it differs by a slightly longer stylet ($7.0\text{--}7.7\ \mu$ in *T. discrepans*), a more slender body ($a = 27\text{--}32$ in *T. discrepans*), more

anterior position of median esophageal bulb, a more elongate terminal bulb, a more anteriorly situated nerve ring, a continuous lip region, longer gubernaculum in males, and also by the tail shape.

T. quartus n. sp. resembles also *T. mirus* HUSAIN and KHAN, 1967 and *T. cynodontus* HUSAIN and KHAN, 1967. It differs from the first by a much more anterior position of the median esophageal bulb, a more slender and larger body and also by a longer gubernaculum in the males. From *T. cynodontus*, it differs by a slender body ($a = 26-32$ in *T. cynodontus*), longer tail in relation to anal body width, more anteriorly located median bulb and by presence of males. It differs from both species also by the shape of the lip region.

Type specimens. Holotype, allotype and paratypes (8 females and 3 males) collected on 16 May, 1966; deposited in the author's collection.

Type locality and habitat. Sandy loam soil round strawberry roots in the farm of J. Gwoźdź, Szczaworyż, distr. Busko.

Tylenchus quartus n. sp. was also identified in soil samples from strawberry fields in several other localities in Poland.

*

I am greatly indebted to Dr. I. ANDRÁSSY (Budapest) for his help and critical remarks during the preparation of this work. I thank also Mrs M. Predka for inking in the drawings.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine neue Gattung und vier neue Arten der Unterfamilie Tylenchinae de Man, 1876 (Nematoda: Tylenchidae) aus Polen

Der Verfasser stellt für die von HIRSCHMANN (1952) beschriebene Art *Aglenchus sachsii* eine neue Gattung, *Pleurotylenchus* n. gen., auf und beschreibt vier neue Tylenchinen aus Polen, und zwar *Aglenchus fragariae*, *Tylenchus andrassyi*, *Tylenchus helenae* und *Tylenchus quartus* n. spp. Die Gattung *Pleurotylenchus* unterscheidet sich hauptsächlich durch die in Längslinien angeordneten vorragenden Warzen der Kutikula von den anderen Gattungen der Unterfamilie Tylenchinae.

LITERATURE

1. ANDRÁSSY, I.: *Revision der Gattung Tylenchus Bastian, 1865*. Acta Zool. Hung., 1, 1954, p. 5—42.
2. ANDRÁSSY, I.: *Freilebende Nematoden aus Angola, I. Einige moosbewohnende Nematoden*. Publ. Cult. Comp. Diam. Angola, 66, 1963, p. 57—79.
3. EGUNJOBI, O. A.: *Four new species of the genus Tylenchus Bastian, 1865 (Nematoda: Tylenchida)*. Nematologica, 13, 1967, p. 417—424.
4. GOODEY, T. (GOODEY, J. B.): *Soil and freshwater nematodes*. London—New York, 1963⁹ p. 544.
5. HIRSCHMANN, H.: *Die Nematoden der Wassergrenze mittelfränkischer Gewässer*. Zool. Jahrb. Syst., 81, 1952, p. 313—407.
6. HUSAIN, S. J. & KHAN, A. M.: *A new subfamily, a new subgenus and eight new species of nematode from India belonging to superfamily Tylenchoidea*. Proc. Helm. Soc. Wash., 34, 1967, p. 175—186.
7. MEYL, A. H.: *Freilebende Nematoden*. In: Die Tierwelt Mitteleuropas, 1, 1961, pp. 164.
8. SIDDIQI, M. R.: *Four new species of the genus Tylenchus Bastian, 1865 (Nematoda) from North India*. Z. Parasitenkunde, 23., 1967, p. 170—180.

Data to the Knowledge of the Distribution of Stone Flies (Plecoptera) in Hungary

By

S. ÚJHELYI*

The Hungarian stone fly fauna is yet incompletely known. With regard to the meagre data of early Hungarian literature, MOCSÁRY and PONGRÁCZ had summarized the available information. PONGRÁCZ recorded 16 plecopteran species from the present area of Hungary, but the occurrence of two of them, namely *Perla maxima* Sc. and *Protonemura lateralis* PICT., is still open to doubt. The former one was recorded from Budapest, Pilismarót, and Kőszeg; it has not been captured since. It seems probable that the name refers to another taxon, since the nomenclature of the *Perla* species was rather uncertain in early times and clarified only in recent years. The species inhabits, incidentally, the high montane streams of the Alps and the Carpathians.—The other species was recorded by MOCSÁRY—under the name *Nemura*—from Besnyő, Gödöllő, and Visegrád. These data almost certainly refer to erroneous identifications, since the species, living above 700–800 m, had not yet been found in even the highest streams of the country since MOCSÁRY's time.

The other 14 species were later shown to occur in Hungary by SÁTORI's (1938, 1939a,b) collectings, and recently by AUBERT's (1966) paper. One of SÁTORI's species, *Protonemura fumosa* RIS, should be deleted from our list, since this stone fly occurs only in the Alps; the rather similar *P. auberti* ILLS. and *P. aestiva* KIS are the ones which inhabit the lower mountainous ranges. At the time of SÁTORI's collecting activities, these two latter species were as yet undescribed, and the species occurring in the low mountains of Germany had also been considered *P. fumosa*. This is why SÁTORI identified the species inhabiting the Mts. Mátra and Bükk as *fumosa*, though his specimens in all probability represented *aestiva*.

According to the data published hitherto, and excluding the three species cited above, 37 stone fly species have to date been shown from Hungary. My own collections increased this number by 11, hence we may now list 48 species occurring in the country. Results up to now represent merely the beginnings of information on our stone fly fauna. I have collected mainly in the Mts. Pilis, Börzsöny, and Mátra, and merely to some extent in the Mts.

* Dr. SÁNDOR ÚJHELYI, Orvosi Fizikai Intézet (Institute of Medical Physics), Budapest, VIII. Puskin u. 9.

Bükk and Sátor. The stone fly fauna of this range should further be investigated, and even more so the Transdanubia and the almost wholly unknown stone fly fauna of our larger rivers and streams in the plains. We are still far from being able to draw zoogeographical and chorohistorical inferences on the basis of the recently available data concerning the stone flies, as has been done by several authors for better explored areas.

The data submitted below all originate from my own collectings; the specimens are preserved in 70 per cent alcohol in my collection.

I am indebted to BÉLA KIS for the control of my identifications referring mainly to species described by him.

Family Taeniopterygidae

Brachyptera risi MORT. — Mts. Pilis: 1 May, 1964, 3 ♀; 17 May, 1964, 3 ♀, Dömös; Mts. Börzsöny: 9 May, 1965 1 ♂, 9 ♀, Kemencepatak; 24 May, 1966, 1 ♂, 3 ♀, Királyrét; 8 May, 1966, 1 ♀; 5 May, 1966, 12 ♀; 2 July, 1967, 1 ♀, Nagyvasfazékpatak; 9 May, 1965, 2 ♂, 1 ♀, Rózsapatak; Mts. Mátra: 19 May, 1965, 1 ♀, Mátrafüred; 19 May, 1965, 3 ♀; 1 May, 1966, 1 ♀, Csatornapatak.

The species was first published from Hungary by AUBERT (1966). I found it in the Mts. Pilis only in the shady and cold Szőkeforrás brook on the northern side of the range, whereas the species occurs in both the higher southern and northern streams in the Mts. Börzsöny. The species ranges to the east and west of Hungary, as well as in the north to Scandinavia, in the medium high mountains.

Brachyptera seticornis KLP. — Mts. Börzsöny: 8 May, 1966, 4 ♀, Királyrét; 6 May, 1966, 2 ♂, 28 ♀; 16 April, 1967, 9 ♂, 7 ♀; 2 July, 1967, 2 ♂, Nagyvasfazékpatak; — Mts. Mátra: 20 April, 1966, 3 ♂, 3 ♀, Mátrafüred; 19 May, 1965, 3 ♂, 14 ♀; 1 May, 1966, 1 ♂, 1 ♀, Csatornapatak; 28 May, 1967, 1 ♂, 1 ♀, Hidaspatak; Mts. Sátor: 12 May, 1966, 1 ♀, Kövecsespatak, Telkibánya.

This species, too, was first recorded by AUBERT (1966) from Hungary. Its range resembles that of the preceding species, frequently occurring together with it.

Rhabdiopteryx hamulata KLP. — Mts. Börzsöny: 26 April, 1959, 1 ♀, Királyrét.

The species was described by Klapálek in 1902, on the basis of some specimens preserved in formol and with the locality Budapest; they have been submitted to him by Mocsáry. As far as I know, the species has not been collected since. Nothing is known about its life history; owing to the published locality, it was assigned to the fauna of the Danube.

I have collected my single female specimen on the shores of a tributary stream of the Danube, 12 km from its mouth. This raises the possibility that it does not inhabit the Danube but rather the tributary streams. This assumption may be substantiated by two considerations: on the one hand, early authors and collectors had the custom to define areas rather removed from the capital as still a part of Budapest, on the other, streams had at that time still existed which emptied their waters into the Danube but which flow now in regulated courses and whose fauna have since then become extinct,

owing to the regulating operations and the recent pollution of the water.

The venation of my exemplar displays some differences against KLAPÁLEK's description (Fig. 1). It is characteristic of the venation of the genus *Rhabdiopteryx*, and it highly resembles that given by ILLIES in 1957 for *Rh. thienemanni* in the original description. However, the venation somewhat deviates

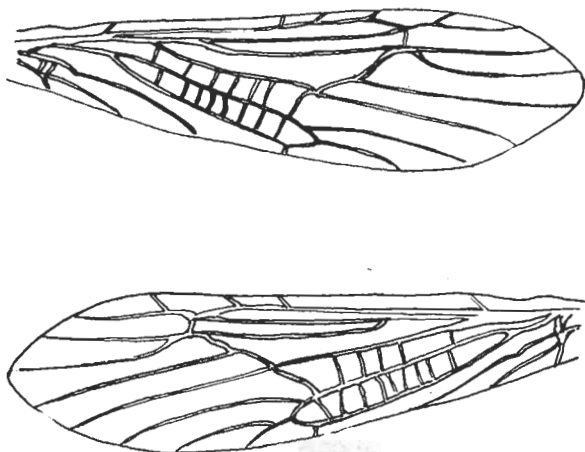


Fig. 1. *Rhabdiopteryx hamulata* KLP. Right and left forewing

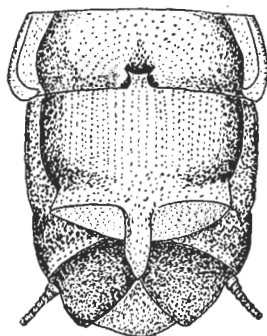


Fig. 2. *Rhabdiopteryx hamulata* KLP. Caudal end of female abdomen (inferior view)

on the two fore wings: there are two cross-veins on the right, and one on the left wing, anteriorly to the termination of the subcosta in the costal field; *Rs* branches in both wings, the stalk is very short, in contrast to KLAPÁLEK's description ("...die Gabel gewöhnlich so lang, wie ihr Stiel"); *Cu*₁ emits one branch on the right wing and two on the left; the membrane is fumous brown, whereas the area of the pterostigma and from then on the two sides of the cross vein are darker than the other portions of the wing. In the description of *thienemanni*, ILLIES stated that the new species stands nearest to hamu-

lata. The similarity appears also in the venation of the two species. The ninth abdominal segment is very characteristic of this species (Fig. 2), since it emits a long lingulate process from its posterior margin, agreeing in its main features with KLAPÁLEK's figure. RAUŠER (1962) ascribes to the species an importance separating associations. The investigation of the occurrence and life history of the very rare and interesting species is an important future task.

Taeniopteryx nebulosa L. — 8 April, 1966, 1 ♀, Ipolydamásd.

The species was known from Budapest, Pilismarót, and Simontornya. It was now found now also in the river Ipoly, and it probably occurs in also our other larger streams.

Family Nemouridae

Amphinemura borealis MORT. — Mts. Sátor: 31 May, 1957, 1 ♂, Kemencepatak.

This rare species is considered a boreo-alpine relict. WINKLER (1957) found it along the river Hernád in Slovakia; the occurrence in the Mts. Sátor probably joins this habitat of the Carpathian relict. The species is new for our fauna.

Amphinemura standfussi RIS — Mts. Bükk: 24 June, 1967, 2 ♀, Sebesvíz.

The species occurs in the medium high mountainous ranges, being more frequent in West Europe and local only in the Alps, becoming gradually rarer eastwards. Only a few localities are known from Slovakia and Transylvania. The species is new for our fauna.

Nemoura avicularis MORT. — Mts. Börzsöny: 1 May, 1958, 2 ♀, Diósjenő.

According to ILLIES (1953), also this species is boreo-alpine. There is one datum from Hungary; SÁTORI recorded it from the Mts. Bükk. Some localities are known from Austria and Czechoslovakia; as yet unknown from Roumania.

Nemoura cambrica STEPH. — Mts. Pilis: 1 May, 1940, 5 ♂, 3 ♀; 1 May, 1964, 28 ♂, 29 ♀; 17 May, 1964, 20 ♂, 42 ♀, Dömös; 24 May, 1964, 1 ♂, 5 ♀, Bükköspatak, Szentendre; — Mts. Börzsöny: 12 April, 1959, 9 ♀; 26 April, 1959, 1 ♂; 24 April, 1966, 4 ♂, 42 ♀, Királyrét; 8 May, 1966, 21 ♂, 65 ♀; 5 June 1966, 7 ♂; 16 April, 1967, 62 ♂, Nagyvasfazékpatak; 3 April, 1967, 16 ♂, 12 ♀, Szénapatak; — Mts. Mátra: 20 April, 1966, 5 ♂, 16 ♀; 1 May, 1966, 21 ♂, 19 ♀, Csatornapatak; 2 June, 1966, 1 ♂, 2 ♀, Csörgőpatak; 9 April, 1967, 28 ♂; 20 April, 1967, 9 ♂, 25 ♀; 29 May, 1967, 54 ♂, 95 ♀, Hidaspatak; — Mts. Bükk: 1 May, 1967, 4 ♂, Csikorgópatak; 2 May, 1967, 3 ♂, Garadnapatak; 1 May, 1967, 44 ♂, Sebesvíz; — Mts. Sátor: 13 May, 1966, 1 ♂, Nagypatak, Telkibánya.

A characteristic species of the medium high mountains. It is rather interesting to note that, according to literature, it is not frequent in the neighbouring countries but the frequentest one in Hungary, occurring in masses in rivers and streams with rocky bottom and free of vegetation, in April–May. The species is insensitive against water temperature and rapidity of flow; judging by its numbers, it favours the quick-flowing and cold streams. This frequentest of our species had hitherto escaped the attention of our collectors. It was first mentioned by SÁTORI (1939b) from two brooks of the Mts. Sátor, then by AUBERT (1966) from the Kemencepatak in the Mts. Börzsöny.

Nemoura cinerea RETZ. — Mts. Pilis: 15 May, 1960, 1 ♀, Bükköspatak, Szentendre; — Mts. Börzsöny: 17 April, 1960, 25 ♂, 6 ♀, Katalinvölgy, Nógrád-
verőce; 9 May, 1965, 31 ♂, 23 ♀, Kemencepatak; 8 May, 1965, 2 ♂, 2 ♀,
Nagyvölgy; 2 July, 1967, 10 ♀, 5 June, 1966, 2 ♂, 2 ♀, Nagyvasfazékpatak;
18 June, 1967, 1 ♂, 12 ♀, Szénpatak; 24 April, 1966, 1 ♀, Királyrét; — Mts.
Mátra: 19 May, 1965, 1 ♂, Mátrafüred; 1 May, 1966, 1 ♂, Csatornapatak;
28 May, 1967, 1 ♀, Hidaspatak; — Mts. Bükk: 30 April, 1967, 3 ♂, 4 ♀,
Garadnapatak; 24 June, 1967, 1 ♂, Sebesvíz; — Mts. Sátor: 13 May, 1966,
1 ♂, Nagypatak, Telkibánya; 1 May, 1965, 4 ♂, 12 ♀, Jósvafő. — 28 April,
1958, 1 ♂, Veregyháza.

The species is the most euryoecic and thus the most widely distributed one
in Europe. It favours slowly flowing streams with a dense vegetation; it
occurs in most flowing waters in the plains but, as evinced by the mountain
data, it can be found in smaller individual numbers in also the more rapidly
flowing and colder brooks.

Nemoura dubitans MORT. — 3 April, 1960, 2 ♂; 7 April, 1965, 5 ♂, 2 ♀,
Veregyháza.

The species was first recorded from Hungary by SÁTORI (1938), on the basis
of a single female exemplar deriving from the lake Hámori in the Mts. Bükk.
It is really an insect of the plains, and though occurring as well in plainy as in
hilly regions in Europe, it is now here frequent. It was only recently recorded
from Czechoslovakia, but not yet shown from Rumania. Strikingly, it occurs
in divers habitats usually together with *N. sciurus*. Also at Veregyháza,
merely one or two dubitans exemplars fall to great numbers of *sciurus*. A survey
of the brooks in the plains will probably result in showing a much wider
distribution than hitherto known.

Nemoura flexuosa AUB. — Mts. Pilis: 15 May, 1960, 1 ♂, Bükköspatak,
Szentendre; — Mts. Börzsöny: 29 March, 1959, 3 ♂, 8 ♀, Nagy Börzsöny;
1 May, 1958, 3 ♂, Diósjenő; 5 June, 1966, 1 ♂, Nagyvasfazékpatak; 3 April,
1967, 1 ♂, Szénpatak; — Mts. Mátra: 9 April, 1967, 34 ♂, 2 ♀, Hidaspatak; —
May, 1967, 6 ♂, Csikorgópatak; 2 May, 1967, 1 ♂, Garadnapatak; 1 May,
1967, 19 ♂; 24 June, 1967, 4 ♂, 8 ♀, Sebesvíz.

The species was first mentioned by AUBERT (1966), from the Mts. Pilis
and the Börzsöny. It is very similar to *N. marginata* PICT and *N. erratica*
CLASS; the former occurs in the higher mountains, the latter in the lower
ones in the west. The specimens cited agree in all respects with those identified
by its author from the Mts. Pilis and Börzsöny.

Nemoura sciurus AUB. — 7 April, 1965, 64 ♂, 33 ♀, Veregyháza; — Mts.
Börzsöny: 16 April, 1967, 4 ♂; 8 May, 1966 1 ♂, 1 ♀, Nagyvasfazékpatak; —
Mts. Mátra: 1 May, 1966, 1 ♂, Csatornapatak; 28 May, 1967, 1 ♂, Hidaspatak.

AUBERT recorded it first, from the Kőhegy. The species seems to favour
streams of abundant waters in the plains or hilly regions, but smaller individual
numbers occur also in montane streams. The above localities are the only
known ones in the Carpathian Basin; it is rare also in North Europe.

Nemourella picteti KLP. — Mts. Pilis: 9 Oct., 1966, 1 ♂, Szőkeforrás, Dömös;
— Mts. Börzsöny: 24 April, 1966, 2 ♂, Királyrét; 9 May, 1965, 1 ♂, 1 ♀,
Rózsapatak; 8 May, 1965, 2 ♂, 3 ♀, Nagyvölgy; 2 July, 1967, 1 ♀, Nagyvas-
fazékpatak; — Mts. Mátra: 28 April, 1965, 1 ♂, Kallók völgye; 20 April,

1966, 2 ♂, 1 ♀; 1 May, 1966, 1 ♀, Csatornapatak; 9 April, 1967, 2 ♂, 3 ♀; 20 April, 1967, 1 ♂, 1 ♀; 5 June, 1967, 5 ♂, 5 ♀, Hidaspatak; — Mts. Bükk: 1 May, 1967, 1 ♂, Csikorgópatak; 30 April, 1967, 3 ♂, 3 ♀, Garadnapatak; 1 May, 1967, 1 ♂, 2 ♀, Sebesvíz; 12 June, 1955, 4 ♂, 19 ♀, Szalajkavölgy; 2 May, 1965, 2 ♂, 10 ♀, Jósvafő.

We have similarly few data of also this species. SÁTORI recorded it (1939b) from the Mts. Mátra and Bükk, Aubert from Zebegény. Actually, however, this insect is much more widely distributed than expectable from the above data; up to now, I have found it in every locality where I collected. Though it is present in small numbers in rapid streams free of vegetation, masses may occur in brooks with a dense coastal vegetation or in those winding across meadows.

Protonemoura aestiva KIS — Mts. Börzsöny: 8 May, 1966, 3 ♂, 1 ♀; 5 June, 1966, 3 ♀; 18 Sept., 1966, 1 ♀; 2 July, 1967, 5 ♂, 2 ♀, Nagyvasfazékpatak; — Mts. Mátra: 1 May, 1966, 1 ♂, Csatornapatak; 29 May, 1967, 1 ♂, 2 ♀, Hidaspatak; — Mts. Bükk: 1 May, 1967, 1 ♀, Csikorgópatak; 2 May, 1967, 1 ♂, Garadnapatak; 1 May, 1967, 5 ♂, 6 ♀; 24 June, 1967, 36 ♀; 1 Sept., 1967, 2 ♀, Sebesvíz.

KIS described the species from Transylvania (1964); as far as I am informed, it has not yet been collected elsewhere. The species is probably advancing from the southeast, and should be present also in the Slovakian Carpathians. In Hungary, it occurs in springs at 600 m a.s.l., or in the waters of streams not far from the spring.

The species rather resembles *Pr. fumosa* RIS, occurring in the Alps, and *Pr. auberti* ILLS., frequent in the medium high mountains of Germany north of the Alps. In all probability, it was this species which SÁTORI recorded from Hungary (1938, 1939b) as *Pr. fumosa* since this latter does not occur in Hungary. The species is new for our fauna.

Protonemura intricata RIS — Mts. Pilis: 17 May, 1967, 1 ♂, Szőkeforrás, Dömös; — Mts. Börzsöny: 9 May, 1965, 9 ♂, 1 ♀, Kemencepatak; 24 April, 1966, 5 ♂, 1 ♀, Királyrét; 8 May, 1966, 1 ♂; 2 July, 1967, 8 ♂, 13 ♀; 5 June, 1966, 16 ♂, 12 ♀, Nagyvasfazékpatak; — Mts. Mátra: 19 May, 1965, 6 ♂, 5 ♀, Mátrafüred; 19 May, 1965, 2 ♂, 2 ♀, Csatornapatak; 9 May, 1965, 3 ♂, 5 ♀, 28 April, 1965, 7 ♂, 1 ♀, Kallók völgye; 2 June, 1965, 29 ♂, 40 ♀, Csörgőpatak; 28 May, 1967, 1 ♀, Hidaspatak; — Mts. Bükk: 24 June, 1967, 1 ♀, Sebesvíz; — Mts. Sátor: 31 May, 1957, 1 ♂, 5 ♀, Kemencepatak; 11 May, 1958, 1 ♂, Kőkapu.

The species was mentioned only by SÁTORI (1939b), from the Mts. Mátra and Bükk. It is frequent in all European brooks of the medium high mountainous areas.

Protonemura praecox MORT. — Mts. Pilis: 1 May, 1964, 2 ♀, Szőkeforrás, Dömös; — Mts. Börzsöny: 24 April, 1966, 3 ♀, Királyrét; 16 April, 1967, 8 ♂, Nagyvasfazékpatak; 3 April, 1967, 1 ♂, 24 ♀, Szénpatak; — Mts. Mátra: 20 April, 1966, 5 ♂, 4 ♀, Mátrafüred; 28 April, 1965, 3 ♂, 4 ♀, Kallók völgye; 1 May, 1966, 3 ♀, Csatornapatak; 9 April, 1967, 10 ♂, 48 ♀, Hidaspatak; — Mts. Bükk: 2 May, 1967, 4 ♀, Garadnapatak; 1 May, 1967, 5 ♀, Csikorgópatak; 1 May, 1967, 4 ♀, Sebesvíz.

Probably owing to its early appearance in the season, the species had

hitherto escaped the attention of collectors, though it is frequent in the springs and brook waters near them in all European medium high mountains. The species is new for the fauna of Hungary.

Family Leuctridae

Leuctra digitata KMP. — Mts. Börzsöny: 18 Sept., 1967, 2 ♂; 25 Sept., 1967, 1 ♂, 2 ♀, Nagyvasfazékpatak.

A boreo-alpine species, rare also in the neighbouring countries; it is most frequent in Scandinavia. New for the fauna of Hungary.

Leuctra hippos KMP. — Mts. Pilis: 2 May, 1954, 3 ♂, 6 ♀; 15 May, 1960, 5 ♀, Bükköspatak, Szentendre; 1 May, 1964, 1 ♂, 5 ♀, Szőkeforrás, Dömös; — Mts. Börzsöny: 9 May, 1965, 3 ♀, Kemencepatak; 9 May, 1965, 4 ♂, 7 ♀, Rózsapatak; 12 April, 1959, 1 ♂, 2 ♀; 8 May, 1966, 1 ♂, 3 ♀; 24 April, 1966, 1 ♂, 12 ♀, Királyrét; 16 April, 1967, 1 ♂, 11 ♀, Nagyvasfazékpatak; 3 April, 1967, 26 ♂, 15 ♀, Szénapatak; 29 March, 1959, 9 ♂, 6 ♀, Nagyborzsöny; 1 May, 1958, 1 ♂, 4 ♀, Diósjenő; — Mts. Mátra: 9 May, 1965, 4 ♀; 20 April, 1966, 1 ♂, 35 ♀, Mátrafüred; 19 May, 1965, 13 ♀; 1 May, 1966, 7 ♀, Csatornapatak; 28 April, 1965, 2 ♂, 4 ♀, Kallók völgye; 9 April, 1967, 3 ♀, Hidaspatak; — Mts. Bükk: 30 April, 1967, 1 ♂, Garadnapatak; 1 May, 1967, 1 ♂, 2 ♀, Háromkúti valley; — Mts. Sátor: 13 May, 1966, 1 ♂, 4 ♀, Telkibánya.

In literature referring to our home fauna, we find only AUBERT's datum (1966) from the Mts. Börzsöny, even though this is our most frequent *Leuctra* species in the medium high mountains. It is also frequent in similar localities in the neighbouring countries.

Leuctra inermis KMP. — Mts. Bükk: 2 May, 1967, 1 ♂, 1 ♀, Garadnapatak; 1 May, 1967, 1 ♂, Csikorgópatak.

The species is frequent at altitudes around 1,000 m in the neighbouring countries. New for the fauna of Hungary.

Leuctra nigra OL. — Mts. Mátra: 20 April, 1966, 2 ♂, 3 ♀, Mátrafüred; 1 May, 1966, 2 ♂, 2 ♀, Csatornapatak; 29 May, 1967, 2 ♂, 4 ♀, Hidaspatak; — Mts. Sátor: 13 May, 1966, 10 ♀, Nagypatak, Telkibánya.

Similarly to the above species, also this one is frequent in high brooks (up to 1500 m) with rocky and stony bottoms. The species is new for the fauna of Hungary.

Leuctra pseudosignifera AUB. — Mts. Börzsöny: 19 March, 1967, 42 ♂, 40 ♀; 16 April, 1967, 1 ♂, 5 ♀, Nagyvasfazékpatak; 3 April, 1967, 36 ♂, 123 ♀, Szénpatak; — Mts. Mátra: 9 April, 1967, 74 ♂, 111 ♀, Hidaspatak; — Mts. Bükk: 1 May, 1967, 2 ♀, Sebesvíz.

The species occurs in the higher parts of mountains and the alps in Central Europe, but it is rare everywhere. New for the fauna of Hungary.

Family Capniidae

Capnia bifrons NEWM. — Mts. Pilis: 1 April, 1956, 31 ♂, 2 ♀; 9 March, 1958, 25 ♂, 22 ♀; 5 March, 1967, 9 ♂, 4 ♀, Bükköspatak, Szentendre; 1 May, 1964, 1 ♀, Szőkeforrás, Dömös; — Mts. Börzsöny: 19 March, 1967, 1 ♀, Nagyvasfazékpatak.

The species was recorded from Hungary only by AUBERT. It occurs everywhere, together with *Perla burmeisteriana*. This joint occurrence can be observed also in the Bükköspatak at Szentendre, wherein *Capnia bifrons* shows the highest individual numbers. The joint occurrence refers, however, merely to locality and not to period, since *Capnia bifrons* is our earliest stone fly species, while *Perla burmeisteriana* flies in May–June.

Family Perlodidae

Isogenus nubeculum NEWM. — 5 April, 1965, 1 ♂, Budapest; — Mts. Bükk: 24 June, 1967, 1 ♀, Sebesvíz.

The species was known from the vicinity of the Danube and from Simon-tornya. Its occurrence in the Sebesvíz is rather interesting. I captured the specimen among the rocks of the very cold karst spring, about 600 m a.s.l. It is rare in the whole of Europe, inhabiting usually the larger rivers.

Diura bicaudata L. — Mts. Börzsöny: 5 May, 1966, 8 ♂, 1 ♀, Nagyvasfázékpatak.

A boreo-alpine species, inhabiting the lakes of Scandinavia, the Alps, and the High Tatra. It also occurs in the springs of the medium high mountains in Germany; WINKLER (1957) recorded it from a spring at 300 m a.s.l. in Slovakia. New for our fauna.

Isoperla grammatica POD. — Mts. Sátor: 13 May, 1966, 1 ♂, Nagypatak, Telkibánya.

There are only few data available with regard to this species. PONGRÁCZ listed (1914) Izsák, Visegrád, and Nagymaros as localities of its occurrence; AUBERT recorded the Kemencepatak in the Mts. Börzsöny. It is rather frequent in Slovakia, but rather few data are given for the Eastern Carpathians.

Isoperla tripartita ILLS. — Mts. Bakony: 16 July, 1958, 1 ♂, Szömörcepatak, Bakonybél; — Mts. Börzsöny: 8 May, 1966, 4 ♀; 5 June, 1966, 7 ♂, 4 ♀; 2 July, 1967, 4 ♂, 10 ♀, Nagyvasfázékpatak.

The species was heretofore known east of the Alps, from the neighbourhood of Vienna, the western ranges of the Carpathians, and from Hungary. According to the presently available literature, it is our most widely distributed *Isoperla* species.

Family Perlidae

Perla burmeisteriana CLSSN. — Mts. Pilis: 1 June, 1955, 2 ♂, 1 ♀; 11 May, 1958, 1 ♂; 15 May, 1960, 1 ♂, 2 ♀, Bükköspatak, Szentendre; — Mts. Mátra: 26 June, 1955, 4 ♂, 2 ♀, Mátrafüred; 19 May, 1965, 1 ♂, Csatornapatak.

The species occurs everywhere along the lower reaches of the streams in our medium high mountains.

Perla marginata Pz. — Mts. Börzsöny: 2 July, 1967, 1 ♀, Nagyvasfázékpatak; 18 June, 1967, 3 ♀, Szénpatak; — Mts. Mátra: 10 May, 1955, 1 ♀, Mátrafüred.

Of a similar distribution as the preceding species, but inhabiting the upper reaches of our streams.

Chloroperla neglecta ROST. — Mts. Pilis: 1 May, 1964, 8 ♂, 1 ♀; 17 May, 1964, 5 ♀, Szókeforrás, Dömös; — Mts. Börzsöny: 24 April, 1966, 1 ♂, 1 ♀, Királyrét; 9 May, 1965, 1 ♂, Kemencepatak; 5 June, 1966, 12 ♀; 2 July, 1967, 1 ♀, Nagyvasfazékpatak; 9 May, 1965, 1 ♀, Rózsapatak; — Mts. Mátra: 1 May, 1966, 3 ♂, 3 ♀, Csatornapatak; 19 May, 1865, 4 ♀, Kallók völgye; 28 May, 1967, 3 ♂, 7 ♀, Hidaspatak; — Mts. Sátor: 13 May, 1966, 2 ♂, 6 ♀, Nagypatak, Telkibánya.

The species is known from few localities in Europe and rather from the eastern regions: from the Riesengebirge, the Erzgebirge, Czechoslovakia, and Transylvania. According to recent data, it is the most frequent in Hungary. The species is new for our fauna.

Chloroperla torrentium PICT. — Mts. Pilis: 15 May, 1960, 1 ♂, 1 ♀, Bükköspatak, Szentendre; — Mts. Börzsöny: 9 May, 1965, 7 ♂, 4 ♀, Kemencepatak; 9 May, 1965, 1 ♂, Rózsapatak.

The species, is widely distributed in Europe but nowhere frequent.

Chloroperla transsylvanica KIS — Mts. Sátor: 12 May, 1966, 3 ♂, Kövecsespatak, Telkibánya; 13 May, 1966, 1 ♂, 4 ♀, Nagypatak, Telkibánya.

The species described from Transylvania, was found also in the Carpathians (Erdős Kárpátok; RAUŠER, 1963), it should be from there that it arrived also to the Mts. Sátor. New for the fauna of Hungary.

ZUSAMMENFASSUNG

Beiträge zum Vorkommen der Steinfliegen (Plecoptera) in Ungarn

Der Verfasser gibt über das sich mit der Verbreitung der Steinfliegen in Ungarn befassende Schrifttum einen Überblick und hält das Vorkommen der drei dort mitgeteilten Arten: *Perla maxima* SCOP., *Protonemura lateralis* PICT. und *Protonemura fumosa* RIS., die zufolge falscher Bestimmung der mitgeteilten Daten aufgenommen wurden, für unwahrscheinlich.

Der Verfasser beschreibt dann das Material seiner eigenen Sammlung, in dem 11 für die ungarische Fauna unbekannt Arten vorgekommen sind. Er befaßt sich mit dem von ihm gesammelten Weibchen der Art *Rhabdiopteryx hamulata* KLP., das laut seines Wissens das erste neuere Vorkommen nach den bei Klapálek beschriebenen Exemplaren ist, in ausführlicher Weise. Das Schrifttum hielt diese Steinfliege für ein sich in der Donau entwickelndes Tier, jedoch weist die jetzige Angabe darauf hin, daß die Larve der Steinfliege nicht im Fluß, sondern in den in die Donau mündenden Bächen lebt.

Zuletzt bringt der Verfasser die wichtigsten Daten der in Ungarn vorkommenden Steinfliegenarten und schließt seine Abhandlung mit der Aufzählung des angeführten Schrifttums.

REFERENCES

1. AUBERT, J.: *Plecoptera*. In: *Insecta helvetica*. Lausanne, 1959, p. 1-140.
2. AUBERT, J.: *Notes sur quelques Plécoptères du Museum d'Histoire Naturelle de Budapest*. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 58, 1966, p. 285-288.
3. DESPAX, R.: *Plécoptères*. In: *Faune de France*. Paris, 55, 1951, p. 1-280.
4. ILLIES, J.: *Die europäischen Arten der Plecopteren-Gattung Isoperla Banks (Chloroperla Pictet)*. Mit einem Beitrag zur Analyse der Verbreitungsgeschichte einer fließwasserbewohnenden Gattung. Beitr. Ent., 2, 1952, p. 369-424.
5. ILLIES, J.: *Beitrag zur Verbreitungsgeschichte der europäischen Plecopteren*. Arch. Hydrobiol., 48, 1953, p. 35-74.
6. ILLIES, J.: *Steinfliegen oder Plecoptera*. In: *Tierwelt Deutschlands*. Jena, 1955, p. 1-150.

7. ILLIES, J.: *Beiträge zur Kenntnis der Gattung Rhabdiopteryx Klap. (Plecoptera)*. Arch. Hydrobiol., 53, 1957, p. 455-464.
8. ILLIES, J.: *Steinfliegen, Uferfliegen, Plecoptera*. In: Die Tierwelt Mitteleuropas. IV, 2, Neubearbeitung, Leipzig, 1963, p. 1-18.
9. ILLIES, J.: *Plecoptera*. In: Limnofauna Europaea. Stuttgart-Jena, 1967, p. 220-229.
10. KIS, B.: *Zur Kenntnis der Plecopteren-Fauna Rumäniens*. Fol. Ent. Hung., 16, 1963, p. 67-82.
11. KIS, B.: *Zwei neue Plecopteren-Arten aus Rumänien*. Reichenbachia, 1, 1963, p. 299-302.
12. KIS, B.: *Beiträge zur Kenntnis der Plecopterenfauna Rumäniens*. Mitt. Schweiz. Ent. Gesell., 37, 1964, p. 164-172.
13. KLAPÁLEK, F.: *Zur Kenntniss der Neuropteroiden von Ungarn, Bosnien und Herzegovina*. Termr. Füz., 25, 1902, p. 161-180.
14. KLAPÁLEK, F.: *Plecoptera*. In: Die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena, 8, 1909, p. 33-95.
15. MIRON, J.: *Beiträge zum Studium der Steinfliegen (Plecoptera) der Ostkarpathen*. Gewässer und Abwässer, 34/35, 1963, p. 81-92.
16. MOCSÁRY, S.: *Pseudoneuroptera*. In: Fauna Regni Hungariae. Budapest, 3, 1900, p. 23-27.
17. PONGRÁCZ, S.: *Magyarország Neuropteroidái*. Rovart. Lapok, 21, 1914, p. 122-126.
18. RAUŠER, J.: *K poznani dunajkych posvatek (Plecoptera)*. Zool. listy, 6, 20, 1957, p. 257-282.
19. RAUŠER, J.: *Zur Verbreitungsgeschichte einer Insectendauergruppe (Plecoptera) in Europa*. Prace brnen zakl. CS.A.V., 1962, p. 281-385.
20. RAUŠER, J.: *Verbreitungsgeschichte der tschechoslowakischen Plecopterenassoziationen*. Gewässer und Abwässer, 34/35, 1963, p. 115-119.
21. SÁTORI, J.: *Adatok a Bükkhegység rovarfaunájának ismeretéhez*. Állatt. Közlem., 35, 1938, p. 51-61.
22. SÁTORI, J.: *Insektenfaunistische Notizen aus dem Transdanubium im Mai und Juni 1938*. Fragm. Hung., 2, 1939, p. 31-32.
23. SÁTORI, J.: *Adatok a Bükk és a Mátra rovarfaunájához*. Állatt. Közlem., 36, 1939, p. 156-168.
24. SCHÖNEMUND, E.: *Steinfliegen, Uferfliegen, Plecoptera*. In: Die Tierwelt Mitteleuropas. IV, 2, Jena, 1927, p. 1-18.
25. WINKLER, O.: *Plecoptera slovenska*. Biologické práce, 3, 1957, p. 1-93.
26. WOJTAS, F.: *Die Plecopterenfauna Polens mit besonderer Berücksichtigung des Tatragebietes*. Gewässer und Abwässer, 34/35, 1963, p. 93-100.
27. ZWICK, P.: *Revision der Gattung Chloroperla Newman (Plecoptera)*. Mitt. Schweiz. Ent. Gesell., 40, 1967, p. 1-26.

List of Plecopteran Species Occurring in Hungary

Species	Locality	Month of flight	Reference Nr
TAENIOPTERYGIDAE			
<i>Brachiptera monilicornis</i>	Pécs	V—VI	22
<i>Brachiptera risi</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra	IV—VII	2
<i>Brachiptera seticornis</i>	Börzsöny, Mátra, Sátor	IV—VI	2
<i>Brachiptera trifasciata</i>	Budapest		16
<i>Oemopteryx löwii</i>	Budapest, Pilis		16, 17
<i>Rhabdiopteryx hamulata</i>	Budapest	IV	17
<i>Taeniopteryx araneoides</i>	Budapest		2, 17
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	Budapest, Pilis, Simontornya, Ipoly		2, 16, 17
NEMOURIDAE			
<i>Amphinemura borealis</i>	Sátor	V—VI	
<i>Amphinemura standfussi</i>	Bükk	VI	
<i>Nemoura avicularis</i>	Bükk, Börzsöny	V	23
<i>Nemoura cambrica</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra, Bükk, Sátor	IV—V	23
<i>Nemoura cinerea</i>	Entire country	IV—VII	16, 17
<i>Nemoura dubitans</i>	Bükk, Veresegyháza	III—IV	23
<i>Nemoura flexuosa</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra, Bükk	III—VI	2
<i>Nemoura longicauda</i>	Börzsöny	IV	2
<i>Nemoura marginata</i>	Mátra, Bükk, Pécs	V—VI	22, 23
<i>Nemoura sciurus</i>	Budapest, Pilis, Börzsöny, Mátra, Veresegyháza	III—IV	2
<i>Nemurella picteti</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra, Bükk, Jósvaló	IV—X	2, 23
<i>Protonemura aestiva</i>	Börzsöny, Mátra, Bükk	V—IX	
<i>Protonemura auberti</i>	Kőszeg	VIII	2
<i>Protonemura intricata</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra, Bükk, Sátor	IV—VII	23
<i>Protonemura nitida</i>	Mátra, Bükk	VI—VII	21, 23
<i>Protonemura praecox</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra, Bükk	IV—V	
LEUCTRIDAE			
<i>Leuctra albida</i>	Börzsöny		2
<i>Leuctra digitata</i>	Börzsöny	IX	
<i>Leuctra fusca</i>	Bükk	V	23
<i>Leuctra geniculata</i>	Alföld		6 p. 65
<i>Leuctra hippopus</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra, Bükk, Sátor	IV—V	
<i>Leuctra inermis</i>	Bükk	V	
<i>Leuctra major</i>	Pilis	IX—X	2
<i>Leuctra nigra</i>	Mátra, Sátor	IV—V	
<i>Leuctra pseudosignifera</i>	Börzsöny, Mátra, Bükk	III—V	
CAPNIIDAE			
<i>Capnia bifrons</i>	Pilis, Börzsöny	III—IV	2
<i>Capnia nigra</i>	Pécs	V	22

Species	Locality	Month of flight	Reference Nr
PERLODIDAE			
<i>Isogenus nubecula</i>	Budapest, Csepel, Pilis, Simontornya, Szolnok, Bükk	V—VI	2, 16, 17
<i>Diura bicaudata</i>	Börzsöny	V	
<i>Isoperla grammatica</i>	Izsák, Pilis, Börzsöny, Sátor, Pécs	V	2, 17, 22
<i>Isoperla obscura</i>	Budapest, Csepel, Pilismarót, Szeged, Simontornya, Pápa	VII	2, 16, 17
<i>Isoperla tripartita</i>	Bakonybél, Börzsöny, Mecsek	V—VII	2
<i>Marthamea vitripennis</i>	Budapest		17
<i>Perla burmeisteriana</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra, Bükk	V—VI	2, 17, 23
<i>Perla marginata</i>	Kőszeg, Börzsöny, Bükk	V—VII	2, 16, 22
<i>Chloroperla neglecta</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra, Sátor	IV—VII	
<i>Chloroperla apicalis</i>	Budapest, Gyenesdiás		16, 17
<i>Chloroperla burmeisteri</i>	Visegrád		17
<i>Chloroperla torrentium</i>	Pilis, Börzsöny, Mátra	V	2
<i>Chloroperla transsylvanica</i>	Sátor	V	