ACTA BIOLOGICA

ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS
I. BOROS, B. FALUDI, N. GIMESI, S. JÁVORKA,
R. MAUCHA, Á. SOÓS, Á. ZIMMERMANN, B. ZÓLYOMI

REDIGIT
R. RAPAICS

TOMUS II. FASCICULUS 1—3.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BUDAPEST, 1951

ACTA BIOL. HUNG.

ACTA BIOLOGICA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA BIOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEI

SZERKESZTŐSÉG: BUDAPEST, V., GÉZA-UTCA 2. ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, VI., SZTÁLIN-ÚT 31.

Az Acta Biologica orosz, francia, angol és német nyelven közöl tudományos értekezéseket.

Az Acta Biologica változó terjedelmű füzetekben jelenik meg: 20—30 ív terjedelemben, több füzet alkot egy kötetet. Évenként általában egy kötet jelenik meg.

A közlésre szánt kéziratok, lehetőleg géppel írva, a következő címre küldendők:

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége: Budapest, V., Géza-utca 2.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi levelezés.

Az Acta Biologica előfizetési ára kötetenként belföldre 80·— Ft, külföldi címre 110·— Ft (6·50 $). Megrendelhető belföld számára az Akadémiai Kiadónál (Bpest, VI., Sztálin-út 31, bankszámla 936-550), az Akadémiai Könyvesboltban (Bpest, Váci-utca 22. sz.). Külföld számára a »Kultúra« Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalatnál (Budapest, VIII., Rákóczi-út 5, bankszámla: 929 040. sz.), vagy külföldi képviseleteinél és bizományosainál.

»Acta Biologica« издает трактаты из области биологии на русском, французском, английском и немецком языках.

»Acta Biologica» выходит в брошюрах различного объема (20—30 печатных листов), несколько выпусков объединяются в одном томе.

Ежегодно предвидено издание одного тома.

Предназначенные для публикации авторские рукописи следует направлять, по возможности машинописью, по следующему адресу:

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége: Budapest, V., Géza-utca 2.

По этому же адресу направляется всякая корреспонденция для редакции и администрации.

Подписная цена »Acta Biologica« — 110 форинтов за том. Заказы принимает Предприятие по внешней торговле книг и газет »*Kultúra*« (*Budapest, VIII., Rákóczi-út 5.* Счет Банка № 929040) или его заграничные представительства и уполномоченные.

ACTA BIOLOGICA

ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS

I. BOROS, B. FALUDI, N. GIMES, S. JÁVORKA,
R. MAUCHA, Á. SOÓS, Á. ZIMMERMANN, B. ZÓLYOMI

REDIGIT

R. RAPAICS

TOMUS II. FASCICULI 1–4.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BUDAPEST, 1952

INDEX

Fasciculi 1—3.

L. Felföldy : Experiments with the first generation of tomato grafts. — Л. Фельфельди : Вегетативные гибриды помидор 3

M. Rotarides and *H. Schlesch :* Regeneration of the shell and related phenomena in the family Clausiliidae. — М. Ротаридес (Будапешт) и Г. Шлеш (Копенгаген): Регенерация раковины и подобные явления в семействе видов Clausilia 55

Э. Чики : Фауна жуков горы Радна. — *E. Csiki :* Die Käferfauna des Radnaer Gebirges 119

J. Erdős : Eulophidae novae. — И. Эрдеш : Новые виды Eulophidae 169

S. Endrődi : Über die Gattung Xylotrupes. — Ш. Эндреди : Круг вида Xylotrupes 239

Z. Kaszab : Revision der Cerocominen. — З. Касаб : Пересмотр Cerocomin- ов 255

Z. Kaszab : Über die Arten der Gattung Oenas. — З. Касаб : Виды рода Oenas 275

P. Török : Quelques nouvelles écrevisses caracteristiques pour l'eau souterraine concernant la faune de la Hongrie. — П. Тэрэк : Новые виды подземных раков в питьевой воде Венгрии 281

G. Kolosváry : A new species of barnacle. — Г. Колошвари : Новая Баланида 287

Г. Колошвари : О сожительстве циррипедов и кораллов. — G. Kolosváry : Über die mit Korallen in Synökose lebenden Balaniden 291

L. Szalay : Opiliones aus der Umgebung von Sopron. — Л. Салай : Opiliones из окрестности Шопрона 299

Л. Салай : Opiliones из окрестности Баторлигет и из гор Мечек. — L. Szalay : Opiliones aus der Umgebung von Bátorliget und dem Mecsek-Gebirge in Ungarn 307

Fasciculus 4.

A. Ábrahám : The comparative histology of the stellate ganglion. — А. Абрахам : Сравнительная гистология звездчатого узла (Ganglion stellatum) и гипотонические состояния, необоснованные изменения кровяного давления, спазмы 311

G. Andreánszky : La pollinisation par le vent et la pollinisation par les insectes dans l' histoire du développement des forêts. — Г. Андреанский : Роль анемофилии в истории развития лесов. 355

Á. Boros : Bryologische Beiträge zur Kenntnis der Flora von Ungarn und der Karpaten. — А. Борош: Бриологические данные к рецензии флоры Венгрии и Карпат 369

G. Kolosváry : Les Balanides de la Méditerranée. — Г. Колошвари : Фауна Balanidae Средиземного моря 411

Р. Шоо : Современная география растений и исследование флоры в Венгрии. — R. Soó : État actuel des recherches géobotaniques et floristiques en Hongrie 415

ACTA BIOLOGICA

ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS
I. BOROS, B. FALUDI, N. GIMESI, S. JÁVORKA,
R. MAUCHA, Á. SOÓS, Á. ZIMMERMANN, B. ZÓLYOMI

REDIGIT
R. RAPAICS

TOMUS II. FASCICULUS 1—3

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BUDAPEST, 1951

Akadémiai Kiadó (Budapest, VI., Sztálin-út 31.) Felelős: Mestyán János

Budapest nyomda, Gerlóczy-u. 2. — 11897 — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc

EXPERIMENTS WITH THE FIRST SEED GENERATION OF TOMATO GRAFTS

LAJOS J. M. FELFÖLDY

Biological Institute of the Hungarian Academy of Science Tihany

(Received January 25. 1951.)

In February, 1949, the Hungarian Scientific Council called our attention to the problem of vegetative hybridization. In the Spring of the same year we began our experiments in this field, and a detailed account of the investigations we carried out on the F_0 generation appeared in the columns of Agrártudomány (*Felföldy*, 1950 : 89—95). The results published there can be summarized briefly as follows :

The starting varieties, sown the 6th April, 1949, had been carefully inbred by us since 1945 ; thus we began with material which was genetically homogeneous. We used the following varieties :

G = Golden apple. A yellow-fleshed, yellow-skinned roundish sort, the fruit of which grows in clusters. It is unusually sweet, with a large sugar content, an abundantly productive variety which can be grown equally well in the open or in the greenhouse. (Fig. 1. in the Table.)

P = Pruniforme. Longish, the size and shape of a prune, it grows in thick berry-like clusters. Its flesh is red, the skin yellow. It is also easily cultivated ; a resistant, excellent variety. (Fig. 2. in the Table.)

O = Oxheart. Very large (700—800 g), a highly domesticated variety. It is similar to a heart in shape, being pointed at the base. This characteristic is very constant and is a good indicator of the variety. The flesh is a pale red in colour, the skin colourless and thin. It is a delicate variety, demanding careful nursing, watering, propping. It is hard to raise in the greenhouse, as the huge fruit begins to rot while still green. (Fig. 3. in the Table.)

The grafting was done in the greenhouse, working with simple pairs of plants. The upper parts, cut off slantingly, were interchanged, and bound in place with wet cellophane and thin cotton (*Szagajdak*, 1948 : 64). We cut off most of the leaves which developed on the graft scion and which offered large surfaces for evaporation. The grafts were kept in a damp, warm greenhouse and were sprayed with water several times a day. 87% of the grafts "took" and rapidly began to develop. Because of lack of space, and still more for lack

of assistance, we could not vary our methods of grafting, but employed the simplest ; the leaves were not removed, either from parent stock or scion, after growth began. This method, according to *Georgieva* (1947 : 40) is not the most productive, but it is the simplest and requires the least work. When the plants began to blossom we removed the sideshoots from all the grafts as well as from the control plants (from which the scions had been taken). We used the following combinations :

G, P, O ; G/G, P/P, O/O ; G/P, G/O, P/G, O/G. We prepared 40 each of the G/G, P/P and O/O grafts in order to observe the changes resulting merely from the physiological effect of the grafting. In our designations the graft scion is always the numerator, the parent stock the denominator. For example, G/O means a Golden Apple grafted on an Oxheart. In the F_0 generation we could observe the following :

1. There are definite morphological and chemical differences in these three varieties of tomato, such as could well be investigated by statistical methods (colour of fruit, its shape, weight, glucose-, total acid- and dry matter-content, quality of the foliage, etc.).

2. In the G/O combination, except for remarkably abundant foliage, the plants obtained by the different graftings in no way differed from the control plants, or from those grafted on their own parent stock. Neither were morphological changes to be found in the fruit from the grafts.

3. In respect to the total-acid content, calculated as citric acid and as related to fresh weight, there were also no important differences. The Oxheart in all cases stands out among the others, and the slighter acid-content value of the G/O graft is also striking, ascribable perhaps to the influence of the Oxheart parent stock.

4. In respect to total-sugar (glucose) content we got some very remarkable results. The yellow Golden Apple in any case contains much more sugar than the other two varieties. The value of 4,16 % for the Pruniforme grafted on the yellow (P/G) as against the control P = 2,87 and the P/P = 3,11 % is a really striking and significant difference. The reciprocal graft (G/P) also gave a high sugar content (5,04 % average, as against G = 4,27 and G/G = 4,20 %).

We found, however, that in reality it is not a matter of uniform accumulation of sugar, but that the sugar content varies from plant to plant, some being sweeter, others containing less sugar than the average, and in others again we have fruit with just the average glucose content.

Evaluating our experiences from the practical standpoint, it can be said that our preliminary investigations with respect to the problem of graft hybridization ended with encouraging results. We found a change in the fruit produced on the grafted plant itself (F_0 generation) — which according to the literature at our disposition has so far never been observed — and which perhaps

offers a way for gaining an insight into the biochemical mechanism of vegetative hybridization.

Our work for the year 1950, during which we studied the F_1 generation, is to be discussed under the following headings :

1. Data on the growing of the F_1 generation (p. 5.).
2. General morphological observations (p. 5.).
3. Changes in size of fruit induced by the vegetative hybridization (p. 7.).
4. Changes as to numbers of locules (p. 12.).
5. Colour of fruit (p. 19.).
6. Sugar analyses (p. 21.).
7. Total-acid content (p. 24.).
8. Changes in vitamin C content (p. 26.).
9. Oxidase investigations (p. 29.).
10. Total-N and P content of foliage (p. 34.).
11. The water relations of the starting varieties (p. 35.).
12. Discussion (p. 43.).

1. Data on the growing of the F_1 generation

Sown	31st March, 1950	in pots, in the greenhouse
Set out	15th May	in the open
First harvest	15th August	
Last harvests	7th September (For glucose analyses)	
	18th September (For vitamin C determinations)	
First frost	26th October.	

In the F_1 generation we raised the progeny of the following combinations only, 40 specimen sof each: G, P, O ; G/P, G/O, O/G, P/G. The plants of any one stock derived always from the same fruit ; that is, from one tomato we obtained 5—10 plants.

The tomato plants were staked in the usual way but were only pruned once, at the time they were staked. Watering was seen to faithfully every day, particularly in the sultry summer weeks, and care was taken that all the lots were equally well watered. The experimental grounds were already treated as kitchen garden in 1949 and in 1948 had been fertilized uniformly with stable manure.

2. General morphological observations

At the beginning of this paper we designated briefly the three initial varieties employed. Without resorting to measurements or more exact investigation it could be seen that in the control plants no changes had occurred.

The colour, shape, foliage and general appearance of the different fruit were quite the same as a year ago.

But on the progeny of the grafts, simple morphological observations disclosed changes of different sorts.

In the Pruniforme and Golden Apple combinations we found no changes whatever, with the exception of one single plant of the P/G stock, the racemes of which were similar in colour to those of the Pruniforme control, but the fruit was small and *round*. The foliage was exactly like the acinated leafage of the Pruniforme variety. The other 38 P/G plants were typical of the normal Pruniforme, the 37 G/P specimens we raised were typical Golden Apple.

The plants deriving from the Oxheart and Golden Apple grafts, however, showed some very interesting divergences. As the F_1 plants we obtained, both in the O/G and G/O combination, resulted in individuals of different types, even among the progeny of seeds deriving from the same tomato, we were obliged to classify them in some way for purposes of further investigation. The new forms can be typified morphologically as follows :

1. Where Oxheart was grafted on the yellow parent stock (O/G) there were plants with unchanged Oxheart characteristics : their foliage had the typical limp, light-green leaves of the Oxheart, the fruit was heart-shaped, the flesh light-red in colour, the skin colourless, and they had many locules. 18 out of 40 plants (45 %). Designation : "*O/G Oxheart-type*". (Fig. 4 in the Table.)

2. Similar to this is the form which may be called the "non-pointed Oxheart tomato" : huge in size, many-chambered, the flesh light red coloured, the skin colourless, the foliage limp, light coloured and characteristically Oxheart — but the shape of the fruit *flat* ; like the Oxheart except that the point at the bottom was lacking. 12 plants out of 40 (30 %). Designation : "*O/G, flat*". (Fig. 5 in the Table.)

3. The single plant (2,5 %) which showed a definite transition towards the yellow Golden Apple, as opposed to the previous Oxheart-like, scarcely-clustered types, had a decided racemose inflorescence ; in fact the fruit grew 5—7 in a cluster on this plant. The fruit was somewhere between the O and the G in size, taking the mean values. Most of it was longish, oviform, ending in the point characteristic of the Oxheart, but there were also round shapes among them, even flat ones similar to the foregoing type ; many-chambered forms also. The flesh was red, the skins yellow. As the foliage was like that of the Oxheart, they are designated as "*O/G racemose*". (Fig. 6 in the Table.)

4. The influence of the Golden Apple seemed complete in the O/G type, particularly at first glance. The small, round, red-fleshed, yellow-skinned fruit grows in abundant clusters. Except for the colour it is exactly like the Golden Apple. The fruit was for the most part 2—3 chambered, but there were solitary, many-chambered forms also. The foliage of these plants was somewhere between that of the Golden Apple and the Oxheart, a darker green but not the bluish-gray

of the G. The shape of the leaves tended towards the O. Designation : "*O/G roundish, red*". (Fig. 7 in the Table.)

5. In the G/O combination the situation is equally diversified. But here, on the stocks with fruit of characteristically yellow exterior which hence could be said to remain unchanged, there are also peculiar traits, inasmuch as their fruit is much larger, more abundant, the foliage richer. Unfortunately we did not evaluate this characteristic, similar to heterosis, quantitatively. Of these there were 32 out of 40 plants (80 %). Designation : "*G/O Golden Apple type*".

6. Scarcely differing from these is the many-chambered Golden Apple, the yellow-fleshed, yellow-skinned fruit of which hangs in regular clusters but is appreciably larger, and among them there are fairly many specimens with 4 or even more chambers. In their chemical composition their hybrid character manifests itself still more clearly. 2 specimens, 5 % of the 40 plants. Designation: "*G/O, many-chambered*".

7. A form similar to the flattened Oxheart also appeared in the G/O combination. It differs not only in the combination of parents ; a more intensive examination exposes other differences as well : This form is also enormous in size, many-chambered, flat, unpointed, but the colour of the flesh varies, being pale red or orange-yellow (the flesh did not redden with a 3,14 % glucose content in 5 of the fruit under examination, 15,6 % of the total). There was one most significant characteristic, however, compared with the "O/G, flat" type, in that the skin of the fruit was yellow. The foliage of the plants, the entire structure of their vegetative organism, corresponds to a gigantic Golden Apple ; but their foliage, unlike the control, was of a brighter green than the bluish-gray of the G. (6 plants out of 40 : 15 %).) Designation : "*G/O, very large, red*". (Fig. 8 and 9 in the Table.)

As has already been stated, in the Pruniforme and Golden Apple combinations no changes occurred, with the exception of one plant with roundish fruit (1 plant in 40 : 2,5 %). But as in the G/O case mentioned, here too — without any detailed examination — we could see stimulated growth.

The types detailed here are important insofar as in what follows I shall make use of them in presenting the chemical and physiological results ; for by detailed statistical analysis it can be shown that stocks which are morphologically similar stand close to one another physiologically as well.

3. Changes in size of fruit

The fruit from our plants underwent detailed examination as to weight (with an accuracy of 0,1 g, on postal letter-scales), length (length = height of fruit from the base of the peduncle to the lowest point of fruit) and width (taking the largest width in irregular shapes). The length was obtained, to

0,1 mm accuracy. The weights and their statistical evaluation can be seen in *Tables I and II.*

Table I.

WEIGHT, IN gs, OF THE RIPE FRUIT OF THE DIFFERENT VARIETIES AND COMBINATIONS

	M*)	σ	μ	n
Golden apple	35,05	11,21	0,649	299
Pruniforme	14,53	2 79	0,202	190
Ox-heart	273,46	121,85	11,020	122
G/P	42 ,50	15,01	1,647	83
P/G	14,52	3,82	0,348	122
G/O G-type	65,56	12,77	2,099	37
G/O many chambered	79,47	19,14	4,177	21
G/O very large, red	202,87	75,56	13,350	32
O/G O-type	226,29	48,27	10,801	20
O/G flat	246,32	110,50	16,293	46
O/G racemose	89,62	31,18	5,120	37
O/G roundish red	62,60	29,18	3,460	71

*) M = average ; $\sigma = +\sqrt{\frac{d^2}{n-1}}$; $\mu = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$; $k = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\mu_1^2 + \mu_2^2}}$.

Table II.

»k«VALUES BASED ON THE DATA IN TABLE I.

	Golden apple	Pruniforme	Ox-heart	G/P	P/G	G/O G-type	G/O many chambered	G/O very large, red	O/G O-type	O/G flat	O/G racemose
Pruniforme	22,53										
Ox-heart	21,63	23,49									
G/P	4,15	15,89	20,76								
P/G	27,87	0,02	23,51	16,69							
G/O G-type	13,88	24,20	18,56	8,65	24,00						
G/O many chambered. .	10,51	15,53	16,49	8,24	15,50	2,97					
G/O very large, red	12,54	14,10	4,08	11,92	14,09	10,16	8,81				
O/G O-type	17,67	19,60	3,05	16,83	19,60	14,61	12,67	1,36			
O/G flat	12,96	14,22	1,38	12,45	14,20	11,00	9,91	2,06	1,02		
O/G racemose	10,57	14,65	15,15	8,76	14,63	4,34	1,53	7,91	11,43	9,17	
O/G roundish red	7,82	13,87	18,28	5,25	13,85	0,73	3,11	10,16	14,43	11,03	4,37

A glimpse at *Table I* shows at once that there is no difference in weight between the G and G/P or the P and P/G combinations. This is confirmed by the »K« values (*Table II*). Similarly there is no significant difference between the O and the "G/O, very large, red", the O and "O/G, O-type", and O and the "O/G, flat", the "O/G, flat" and "O/G O-type" and the "G/O, very large, red" and the "O/G flat". These variants are all very large, fleshy, heavy forms (O, "G/O, very large, red", "O/G, O-type", "O/G, flat").

The large size of the yellow G/O combination is most remarkable. The "G/O G-type" though it resembles the Golden Apple in every other respect, has a fruit the average weight of which is much greater (65.6 g as opposed to G = 35,0 g). "G/O, many-chambered" also stands out by reason of its weight (79,4 g). At the same time there is no statistically determinable difference in the weight of the yellow G/O forms.

Neither are there any essential differences among the small-fruited O/G combinations ("O/G racemose", "O/G, roundish, red"). Peculiarly enough, they differ in weight from the control Golden Apple fruit (they naturally differ decidedly from the types with very large fruit) though there is no difference between them and the yellow G/O forms, i. e., they do not differ from the small-fruited forms of the reciprocal grafts.

We must therefore say that from the standpoint of weight the ripe fruit of the G/P and P/G have not varied. The G and O grafts, on the other hand, produced divergent forms. The G/O yellow combinations stand somewhat between the two parents in weight but are different from both. In average weight the red-coloured "G/O very large, red" has beaten the Oxheart, but in shape it differs from this latter.

"O/G O-type" does not differ in weight from the control O fruit, and even its shape is quite the same as the Oxheart's. "O/G flat" also resembles one parent (O) in weight, but differs decidedly in shape. "O/G racemose" represents a perfect transition, even in respect to weight : with an average weight of 89,6 g it takes its place between the two parents, differing significantly however, from both, its form also being transitional. "O/G, roundish, red" approaches the G/O yellow combinations in weight (k = 0,73 and 3,11 respectively), differing from both parents, standing between the two, but morphologically resembling the Golden Apple. Very remarkable is the great degree of uniformity in the weight of the P and P/G grafts (14,53 and 14,52 ; in 1949 15,73 g).

Table III.

LENGTH, IN mm, OF THE FRUIT OF THE THREE VARIETIES AND OF THE F_1 PLANTS

	M	σ	μ	n
Golden apple	37,09	3,71	0,217	292
Pruniforme	34,38	2,74	0,199	190
Ox-heart	82,42	14,78	1,340	122
G/P	38,50	3,97	0,436	83
P/G	35,12	3,83	0,348	122
G/O G-type	44,69	2,66	0,438	37
G/O many chambered	47,52	3,47	0,758	21
G/O very large red	54,93	6,68	1,180	32
O/G O-type	—	—	—	—
O/G flat	60,80	9,34	1,377	46
O/G racemose	54,53	6,58	1,082	37
O/G roundish red	42,40	5,95	0,706	71

Table IV.

WIDTH, IN mm. OF THE FRUIT OF THE THREE VARIETIES AND OF THE F_1 PLANTS

	M	σ	μ	n
Golden apple	39,55	4,26	0,249	292
Pruniforme	27,07	2,24	0,162	190
Ox-heart	82,22	22,97	2,070	122
G/P	42,20	5,58	0,612	83
P/G	26,73	3,03	0,276	122
G/O G-type	50,58	3,97	0,652	37
G/O many chambered	54,12	5,12	1,119	21
G/O very large, red	86,32	16,47	2,910	32
O/G O-type	—	—	—	—
O/G flat	90,22	18,41	2,714	46
O/G racemose	53,30	8,55	1,406	37
O/G roundish red	49,30	8,90	1,056	71

The dimensions and shape of the fruit can very well be demonstrated by numerical data on their average lengths and widths, as well as the ratio between the two. In *Table III*, I have assembled the lengths of the fruit, in *Table IV* the widths (p 9—10).

These two Tables give results similar to *Table I* in respect to the weight of the ripe fruit. The values of the G and G/P and P and P/G combinations do not differ essentially here either ; for G and G/P k = 2,901, and for P and P/G k = 2,100 in respect to length ; in width k = 4,013 for G and G/P, and k = 1,065 for P and P/G. The length of the fruit of the progeny of the yellow-fruited grafts likewise stands between that of the two parents and differs considerably from both (k = 15,55 for G and "G/O G-type" ; for G and "G/O many-chambered" k = 13,22). The sizes of the other combinations are well shown by their average values but *Table V*, where I have calculated the length/width quotients says still more. I calculated the values figuring in the Table from the results of measurements of different fruits, hence they are not the quotients of the average values, for only thus could one evaluate the data statistically. If length/width = 1 then the fruit is round ; if the length/width < 1, it is flat; if length/width > 1, then the fruit is elongated with an extended longitudinal axis.

According to *Table V*, the parent Golden Apple is roundish, slightly flattened ; the other two parent strains have elongated fruit. There is no change here in the G and P combinations either. But the fruit from the F_1 generation of the Golden Apple and Oxheart grafts is very interesting. The yellow-coloured G/O combinations are somewhat flatter than the control G, but the difference in their values is the greatest possible (k = 4,05 for G and "G/O many-chambered"!). The pointed, longish type is shown among the hybrids only by "O/G O-type" (which was not analysed in detail) and by "O/G racemose". In the other

Table V.

THE LENGTH/WIDTH INDICES OF OUR TOMATOES

	M	σ	μ	n
Golden apple	0,939	0,05	0,003	292
Pruniforme	1,275	11,82	0,859	190
Ox-heart	1,022	0,20	0,018	122
G/P	0,920	0,06	0,006	83
P/G	1,320	1,24	0,113	122
G/O G-type	0,886	0,05	0,008	37
G/O many chambered	0,881	0,06	0,014	21
G/O very large, red	0,652	0,11	0,020	32
O/G O-type	—	—	—	—
O/G flat	0,686	0,09	0,014	46
O/G racemose	1,039	0,13	0,023	37
O/G roundish, red	0,866	0,07	0,008	71

G/O combinations the flattened form is prominent, even in the light red, huge fruits of the "G/O, very large, red" and the "O/G flat". These types are still flatter than the Golden Apple of the parent strains ; the length/width = 0,652 for "G/O, very large, red", and k = 14,19 as opposed to the G control. That is, the two large, pale-red types ("G/O, very large, red" and "O/G, flat") are statistically demonstrated to be flatter than the round-fruited G parents.

It is generally known, from observations made on generative hybrids, that the rounded form is dominant over the elongated. Hence we need not wonder at the fact that the elongation disappeared in the hybrids ; all the more interesting, on the other hand, is the case of "O/G racemose", where we see a recessive characteristic appearing in the F_1, i. e., a reversion of dominance.

SUMMARY

1. The measurements of the fruit of the three starting varieties, both in their absolute values and from the point of view of length/width index, differ appreciably from one another.

2. We observed no change in the size of the fruit of the progeny of the Golden Apple and Pruniforme grafts.

3. The dimensions of the fruit of the G/O combination varied. The yellow ones stand between the two parents in respect to weight and size of fruit, but their length/width indices scarcely differ from those of the Golden Apple. The "G/O, very large, red" stands nearer to the Oxheart in weight and size, but has not inherited its elongated shape.

4. Among the O/G combinations the "O/G O-type" showed no change, "O/G flat" is nearer to O in size and to G in shape, and "O/G, roundish, red" to Golden Apple both in size and proportions. The most interesting is "O/G racemose", the elongated shape of which is a case of reversion of dominance through the appearance of a recessive characteristic.

4. Changes in character of locules induced by vegetative hybridization

The number of locules is of variable character, very constant as to heredity and easy to investigate, at least in the case of our three starting varieties. The yellow Golden Apple and the Pruniforme tomatoes are 2—3 chambered, the Oxheart much more variable : it may have 5 to 20, but we never found less than five.

Table VI.

NUMBERS OF LOCULES OF FRUIT OF THE »GOLDEN APPLE« AND »PRUNIFORME« COMBINATIONS

Variety	Numbers of tomatoes	Classification of fruit as to number of locules			
		2	3	4	
Golden apple/Pruniforme	84	51	30	3	No. of tom.
		60,7	35,7	3,6	%
Golden apple control	206	132	74	—	No. of tom.
		64,2	35,8	—	%
Pruniforme/Golden apple	123	109	14	—	No. of tom.
		88,6	11,4	—	%
Pruniforme control	96	78	18	—	No. of tom.
		81,3	18,7	—	%

The number of locules in the Golden Apple and Pruniforme combinations can be compared in *Table VI.*

As appears therefrom, no change occurs in the matter of locules in the Golden Apple and Pruniforme tomatoes.

We get a much more lively picture from the G/O grafts. The yellow-fruited forms of the G/O plants can be classified in two groups only according to their locules. From *Table VII* it can be seen that "G/O G-type" does not differ from the Golden Apple, whereas "G/O many-chambered" shows the Oxheart influence.

In *Table VIII*, on the other hand, I present the red-fleshed, yellow-skinned, giant red type of "G/O, very large, red". As is evident at first glance, this variety, in respect to locules, tends to resemble the Oxheart ; but, not

Table VII.

NUMBERS OF LOCULES OF FRUIT OF THE YELLOW G/O TYPES

	Number of tomatoes	Classification of fruits as to number of locules																			
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
G/O G-type	55	35	20																		No. of tom.
		63,6	36,4																		%
G/O many chambered	21	10	7	3	1																No. of tom.
		47,6	39,4	14,3	4,7																%
Golden apple	206	132	74																		No. of tom.
		64,2	35,8																		%
Ox-heart	89				3	5	3	16	14	15	11	8	7	2	1	2	1			1	No. of tom.
					3,4	5,6	3,4	18,0	15,7	16,9	12,4	9,0	7,9	2,2	1,1	2,2	1,1			1,1	%

Table VIII.

NUMBERS OF LOCULES OF FRUIT OF »G/O VERY LARGE, RED« COMPARED WITH ITS PARENTS

Variety	Number of tomatoes	Classification of fruits as to number of locules																			
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
G/O very large, red ..	32	1		1	1	3	7	2	4	7	1	3	1	1							No. of tom.
		3,1		3,1	3,1	9,5	21,8	6,3	12,5	21,8	3,1	9,3	3,1	3,1							%
Ox-heart	89				3	5	3	16	14	15	11	8	7	2	1	2	1			1	No. of tom.
					3,4	5,6	3,4	18,0	15,7	16,9	12,4	9,0	7,9	2,2	1,1	2,2	1,1			1·1	%
Golden apple	206	132	74																		No. of tom.
		64,2	35,8																		%

Table IX.

COMPARISON OF THE NUMBER OF LOCULES OF FRUIT OF THE O/G COMBINATIONS WITH THOSE OF THE CONTROL PLANTS

Variety	Number of tomatoes	Classification of fruit as to number of locules																						
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Golden apple	206	132	74																					No. of tom.
		64,2	35,8																					%
O/G roundish red	119	20	61	25	8	1		2	2															No. of tom.
		16,8	51,3	21,0	6,7	0,8		1,7	1,7															%
O/G racemose	50		15	17	5	5	1	2	1	2					2									No. of tom.
			30	34	10	10	2	4	2	4					4									%
O/G flat	50		1	3	1	4	7	3	6	6	1	5	5		2	4	1						1	No. of tom.
			2	6	2	8	14	6	12	12	2	10	10		4	8	2						2	%
Ox-heart	89				3	5	3	16	14	15	11	8	7	2	1	2	1			1				No. of tom.
					3,4	5,6	3,4	18,0	15,7	16,9	12,4	9,0	7,9	2,2	1,1	2,2	1,1			1,1				%

only do we find fruit with two chambers, among them the number of chambers never exceeded 14, though we examined every single tomato in this group.

Three types are well discernible in respect to locules in the O/G combinations. "O/G, roundish, red" is closest to the yellow, which at first glance seems completely due to yellow influence, with its small clusters of round fruit ; only more detailed investigation discloses that on the same plant, together with the thin-fleshed, 2—3 chambered fruit (68,1 %) there are transitional 4—5 chambered ones, and as many as 9 locules in some.

The "O/G, flat" tomato more closely resembles the Oxheart. Though it bears fruit with 3—4 chambers, 7—10 are more frequently found, and even 23-chambered specimens occur.

"O/G racemose" is a true transitional type, also in respect to locules. The most frequent numbers are 3—4 (64 %), the greatest number 15, but we

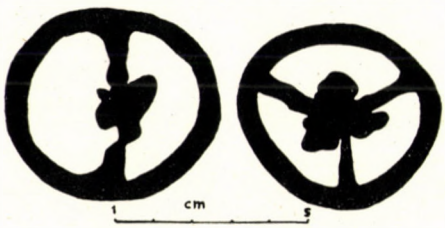


Fig 1. Cross-section of typical 2—3 loculated fruits of "Golden apple".

did not find any with 11—14. The regularity of this type in respect to locules conformed well with what investigation of its dimensions disclosed (compare *Table IX*).

After the numerical question in locular relationships we must consider briefly the structure of the tomato and changes therein. It is true that our investigations were carried out with only three varieties and the different forms of their vegetative hybrids, still we must confirm *Györffy*'s opinion (1943 : 446—447), emphasizing the importance of the structure of the fruit ; e. g., in respect to inheritance of vitamin C content. In reality perhaps the type of structure in the fruit is even more important than the number of chambers.

In respect to their inner morphological development, the small-fruited varieties are usually bilocular, with thin-fleshed, thin-dissepimented interiors and weakly developed seed-containing placenta. The large-fruited varieties are usually plurilocular, the dissepiments, or septa, thicker and the placenta, or central part, more developed (*Györffy*, 1943 : 442).

In our varieties the two extremes of these two types are found. The Golden Apple and Pruniforme tomatoes are 2—3 chambered and they have a very thin septum or dissepiment (*Figure 1*). The interior of the Oxheart tomato

is filled almost completely with a homogeneous flesh which in reality is a consequence of the over-development of the placenta and dissepiments. In it are to be found here and there the narrow, little finger-width, or still thinner, locules, with few seeds (*Figure 2*).

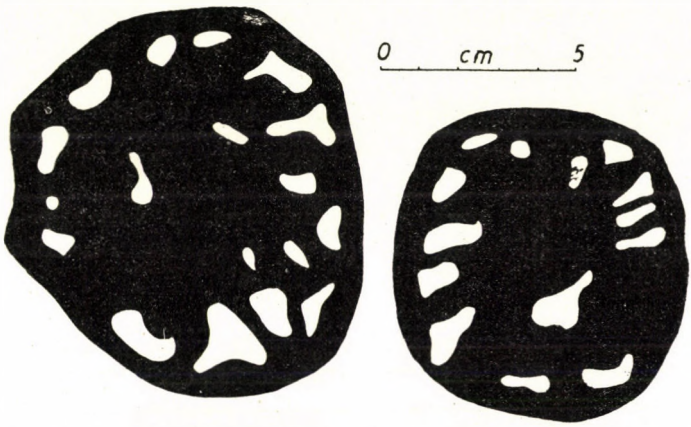


Fig. 2. Characteristic structure of "Ox-heart" fruit in cross-section.

When determining the number of locules, attention was always given to the structure of the fruit as well. The more interesting types may be easily shown in their natural size, in the following way : In order to count the number of chambers the tomato must be cut transversely in any case. The juicy part

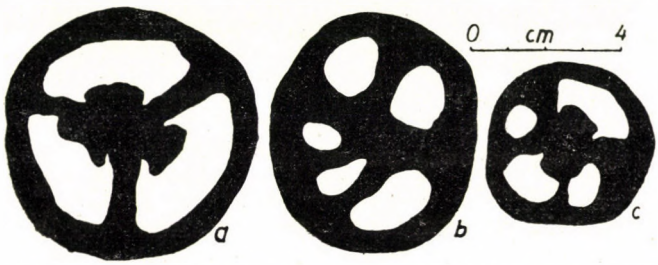


Fig. 3. Cross-section of yellow fruit of the type "G/O many chambered".

in the chambers, together with the seeds, we cover with a piece of filter paper, properly designated, which, on drying, sticks so fast that it can hardly be scraped off. In this way we can easily store the seeds and avoid all the washing, cleaning, drying which would be indispensible if we were to keep them in bags. The fluid content of the chambers we rake out with the dull end of a surgical knife without injuring the rest of the fruit. Then the half-tomato, thus emptied is pressed on to white paper, cut surface down, giving us its imprint on the

paper. The holes marking the chambers remain dry, the impress of the fleshy parts is yellowish and wet. While fresh, tracing round these with a pencil, we can obtain a great many accurate drawings in a few minutes. These sketches, reduced in size, traced over with India ink, are to be seen in Figures 1—6.

In respect to the structure of the fruit it was again only in the progeny of the Oxheart and Golden Apple grafts that we could find any changes.

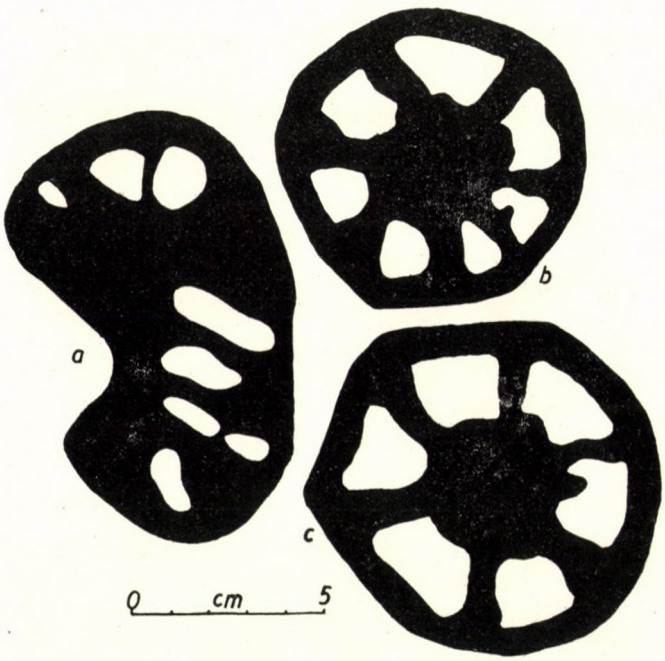


Fig. 4. Cross-section of fruit of type "G/O very large, red".

In conformance with our previous findings on locules, the "G/O, G-type" did not differ from the control Golden Apple, but "G/O, many-chambered" is worthy of our attention (*Figure 3)*, for in this type we find not only that the size of the fruit is greater (while maintaining the thin-fleshed structure) but that at the same time the number of chambers has increased (3a) and the fruit is denser, the structure more fleshy and the size of the chambers diminished (3b, c).

"G/O, very large, red" and "O/G, flat" stand close to one another in numbers of chambers, and give a similar picture structurally. There grew on them completely Oxheart-like, purposeless, topsy-turvy-chambered, abundantly fleshy, but naturally flat, unpointed fruit (*Figure 4a)* and there were also regular, radiating, symmetrical tomatoes with thinner-walled septa, approximating the Golden Apple (4c), and a series (e. g. 4b) of transitions between the two.

But the fruit with the greatest variety in structure was to be found in the "O/G roundish, red" and the "O/G racemose" types. In them a very great variability is characteristic. On the plants of the "O/G roundish, red" (*Figure 5)*

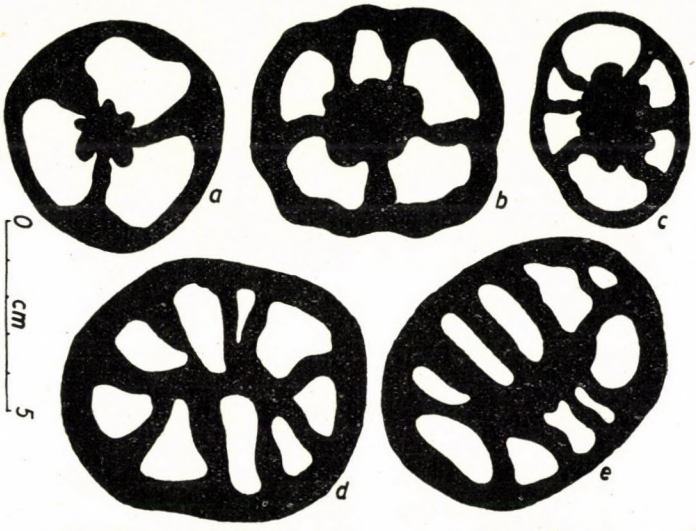


Fig. 5. The many varying types of "O/G roundish, red".

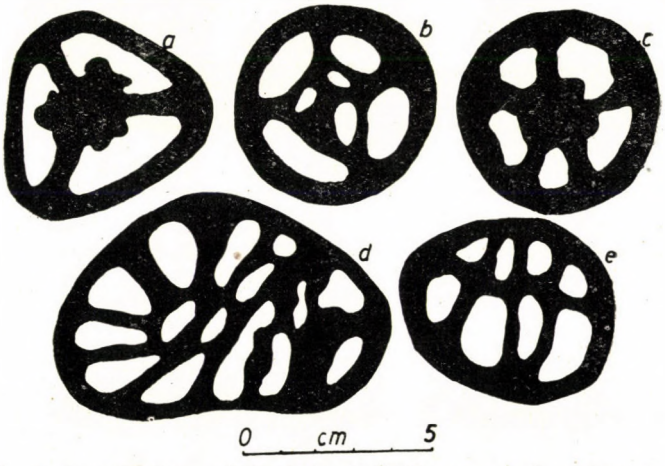


Fig. 6. Cross-sections of the fruit of "O/G racemose" combination.

we found fruit with a regular Golden Apple appearance (5a) in very large numbers. But besides these, there were transitional specimens, of different sizes, with 5—6 chambers (5b, c), indeed there were even many-chambered, flat ones resembling the Oxheart, but smaller (5d, e).

The transverse section of the fruit of "O/G racemose" stocks scarcely differed from the foregoing. Very characteristic here, to be seen in *Figure 6*, are slightly three-cornered, longish, ovoid tomatoes (cross-section : 6a). The sketches in *Figure 6b* and *c* are also of elongated, oviform fruit, prepared from their cross-sections, wherein the Oxheart influence is clearly perceptible ; and finally the sketches marked 6d and 6e show the Oxheart purposelessly-disposed locules, as in its larger-sized fruit. All the sketches in *Figure 6* are made from fruit growing on the same plant.

SUMMARY

1. Of the three starting varieties, Golden Apple and Pruniforme have 2—3 chambers, the Oxheart 5 or more. There are other distinct differences, besides the numbers of chambers, in the structure of the different fruits, for in the varieties with few chambers the chambers are large and the flesh scanty, whereas the chambers in the Oxheart are small and most of the fruit filled with smooth flesch.

2. We could find no changes of any sort in the progeny of the Golden Apple and Pruniforme in respect to locules.

3. With the exception of "G/O O-type" the hybrid character of the G/O combinations was also found valid, both from the standpoint of number of chambers and structure.

4. The same can be said of the O/G combination, where "O/G, O-type" forms the exception.

5. It should be specially mentioned that, both as to number of chambers and structure of fruit, we find very different types on one and the same plant, especially in the "O/G, roundish, red" and "O/G racemose" combinations.

5. Colour of fruit

One of the most interesting problems in the vegetative hybridization of tomatoes is the inheritance of colour in the fruit (compare *Glushchenko*, 1950 : 163). Unfortunately, partly for lack of the necessary methods, partly and principally for lack of time, we could not deal with this question in as much detail as it deserves. Aside from the simple observations we could make on the colours of the flesh and skin of the fruit, we could carry out only orientating investigations.

Using *McKinney* and *Jenkins*' (1949) method, we investigated the pigment of the Golden Apple, Oxheart and one yellow-fleshed "O/G racemose" tomato. Extraction of the carotenoids was made with acetone, then they were shaken in petroleum ether. The absorption curves were determined between 520—420 mμ on the *König—Martens* spectrophotometer. The only conclusion to be drawn from these investigations is that without chromotographic separation of the pigmentation colours we can get no quantitative data, for there is also lycopene in the yellow Golden Apple (as there is an easily perceptible maximum of absorption at 500 mμ) ; therefore we could distinguish no difference in the colour arrangements of our varieties with these simple methods.

There was a clearly perceptible difference, apparent by simple observation, in "O/G, roundish, red" and "O/G racemose" as opposed to O, "O/G O-type" and "O/G flat" inasmuch as the former two had yellow skin and that of the latter three was colourless. The colour of the fruit of the yellow-skinned forms was a darker red and the bluish-lilac shade characteristic of the colourless-skinned ones was not found among them. The appearance of the colourless skin in the F_1 means a reversion of dominance, like the appearance of the elongated form (p 12.), thereby rendering a special interest to the "O/G flat" combination. We found very interesting coloration in the "G/O, very large, red". The colour of this fruit in general is a pale red, with yellow skin. But five tomatoes

Table X.

COLOUR OF SKIN AND FLESH OF THE TOMATOES

	Skin	Flesh
Golden apple	yellow	yellow
Pruniforme	yellow	red
Ox-heart	colourless	light red
G/P	yellow	yellow
P/G	yellow	red
G/O G-type	yellow	yellow
G/O many chambered	yellow	yellow
G/O very large, red	yellow	light red / orange-yellow
O/G O-type	colourless	light red
O/G flat	colourless	light red
O/G racemose	yellow	red / orange-yellow
O/G roundish, red	yellow	red

were quite orange-coloured and their flesh did not turn red even with a glucose content of 3,14 %. This abnormally coloured fruit comprised 15,6 % of all the fruit investigated.

In *Table X*, I have assembled all the data on the colour of flesh and skin of the different varieties and grafts.

6. Results of sugar analyses

On the basis of experience obtained with the F_0 generation, we were obliged to make our present sugar analyses with the following two standpoints in view : First we wanted to see what relationships exist between the types of F_1 plants, thus far presented separately, and the starting varieties ; then we needed te discover whether the stocks which last year produced fruit with such excessivo differences in sugar-content would pass this on.

Last year we examined several tomatoes from every plant, one by one and determined the glucose content in percentage of fresh weight. As the, experimental material increased we were no longer able to do this, so we chose a method which gave the average value of sugar-content for the fruit of each plant, or at least of several of its tomatoes. Our sugar determinations were hence made in the following way : 2—10 tomatoes from the same plant were first measured (weight, height, width) then passed through a rust-proof sieve, the sugar in 10 g of the strained pulp determined, and the result obtained expressed in terms of the juice of the entire tomato. In this way the different percentages were also the averages. It is true that we were thus spared 5—6 times as many determinations as before, but in our results the data on extreme values are lacking, as from the strained-tomato averages we get much more limited variations than from last year's analyses (*Felföldy*, 1950 : 92).

Besides taking the right samples we must be careful in choosing the time for this phase of the work, so that the sugar investigations are not unduly prolonged. At the outset we get low values, but if the work drags out the high ferricyanide consumption of the over-ripe or rotting fruit leads to erroneous conclusions. For this reason the best system is to go through all the combinations in 1—2 days, then to go through the list again from the beginning. We always took care to have the parent stocks figuring in each series, along with the hybrids, for comparison. The sugar analyses lasted from 1st August to 7th September, during which time all the material was several times gone over.

From several preliminary experiments and literary data, potassium ferricyanide methods were found to be the most accurate and speediest. The method of *Fujita* and *Iwatake* (1931) gave more easily reproducible data than the classic *Hagedorn—Jensen* (ap : *Rona*, 1929: 204). They remove the proteins with $CdSO_4$ and carry out the reduction in an alkaline solution with phosphate buffer, instead of using a medium alkalized with Na_2CO_3.

All this year's values relate to strained tomatoes, i. e., mean averages for several tomatoes. In rubric "n" of *Table XI* we give the number of determinations ; these numbers do *not* mean the number of tomatoes in question!

Let us now take a glance at *Table XI*.

The yellow Golden Apple stands out, as before, with a large sugar-content. The k values show that there it differs appreciably from the other two varieties (k = 5,98 and 8,71 ; *Table XII*). This year the Oxheart and Pruniforme run very close, there is no significant difference in their sugar contents. Though the absolute values of the averages for combinations G/P and P/G differ somewhat from those of their parents (3,52—4,05 and 3,34—3,15) the statistical calculations prove that, as in their morphological relationship, there is no important difference in the progeny of the grafts (k = 3,06 and 2,26). The Golden Apple resembles those grafts which it takes after morphologically ("G/O, many-chambered", "O/G racemose", "O/G, roundish, red"). The large sugar content

Table XI.

THE TOTAL SUGAR (GLUCOSE) CONTENT OF THE DIFFERENT COMBINATIONS AND CONTROL PLANTS AS PERCENTAGE OF PULP OF FRUIT

	M	σ	μ	n
Golden apple	4,05	0,90	0,133	46
Pruniforme	3,15	0,49	0,075	44
Ox-heart	2,79	0,40	0,063	40
G/P	3,52	0,72	0,177	38
P/G	3,34	0,26	0,039	44
G/O G-type	2,80	0,37	0,074	26
G/O many chambered	3,12	0,57	0,164	12
G/O very large, red	2,62	0,39	0,125	10
O/G O-type	3,35	0,74	0,213	12
O/G flat	2,93	0,72	0,208	12
O/G racemose	3,86	0,96	0,277	12
O/G roundish, red	3,13	0,96	0,305	10

Table XII.

»k« VALUES BASED ON THE DATA IN TABLE XI.

	Golden apple	Pruniforme	Ox-heart
Pruniforme	5,98		
Ox-heart	8,71	3,67	
G/P	3,06	2,71	5,60
P/G	5,21	2,26	7,41
G/O G-type	8,35	3,34	0,10
G/O many chambered	4,44	0,16	1,87
G/O very large, red	7,91	3,64	1,21
O/G O-type	2,79	0,88	2,54
O/G flat	4,57	0,99	0,64
O/G racemose	0,62	2,47	3,76
O/G roundish, red	2,76	0,63	1,09

of "O/G O-type" is surprising (M = 3,35, the »K« value in relation to Golden Apple = 2,79!), as is the lack of sugar in "G/O G-type" (2,80, k, in relation to Golden Apple = 8,35!). If we compare the sugar content of Oxheart with the different combinations, we see that in "G/O G-type" it is undoubtedly the effect of Oxheart's small sugar content, which is surprising as it does not correspond with the results of the morphological investigations. We need not wonder at the low k values of "G/O many-chambered", "G/O, very large, red", "O/G O-type" and "O/G flat", as these forms also resemble the Oxheart morphologically. The true transitions, the real hybrids, are "O/G racemose" and "O/G roundish, red", inasmuch as they do not differ essentially from either

of the starting varieties but stand between the two. The size of the μ values means that with regard to sugar-content too, they grow a heterogeneous product, which is also emphasized by their locules (p 18.).

Table XIII.

THE GLUCOSE CONTENT OF FRUIT OF SOME STOCKS AND OF THEIR F_1 PLANTS. (CF. FELFÖLDY, 1950 : 92.)

	1949	1950	
		M	n
G/O I.	2,55	2,45	6
G/O II.	2,74	2,98	4
G/O IV.	6,74	3,04	4
G/O V.	6,86	2,56	4
G/O VII.	3,34	2,96	4
G/O IX.	3,84	3,02	4
G/P II.	3,66	3,76	4
G/P III.	4,07	3,26	8
G/P IV.	5,50	3,58	8
G/P V.	6,81	3,55	6
G/P VI.	6,86	3,57	8

In *Table XIII* we compare some of the combinations from the standpoint of this and last year's sugar-content. In the first column are the results of the 1949 analyses, in which the sweet-fruited plants and those with less sugar-content can easily be distinguished. (Sweet, for example, are G/O IV, G/O V, G/P V, G/P VI, etc. Compare *Felföldy*, 1950 : 92.) In the second column I compare the averages of this year's analyses thus : we raised more progeny from each of the plants which were tested in 1949 and give the average value for this greater number of plants ("n" in the third column means the number of *p l a n t s*).

From *Table XIII* it is at once evident that we cannot draw a parallel between the large or small sugar-content of the original plants and that of their progeny. On the contrary, it can be seen that the progeny of the grafts of Golden Apple on Oxheart have a uniformly low sugar content, whereas those of the grafts on the Pruniforme have scarcely changed. These observations harmonize completely with the data in *Table XI.*

SUMMARY

In connection with investigation of the F_1 generation of vegetative hybrids the following is briefly to be said as to their sugar-content :

1. The sugar (glucose) content of the three starting varieties differed, the Golden Apple standing out with its larger sugar percentage value. We found no sucrose in the fruit of any of the starting varieties.

2. In the Golden Apple and Pruniforme graffts no change in glucose content could be observed or proved statistically.

3. In the G/O progeny the reduced sugar-content may be considered as due to the Oxheart parent stock. The "G/O many-chambered" type shows no statistically verifiable loss of sugar in F_1 but none of the G/O forms differs materially from the Oxheart.

4. The O/G combinations stand between the two parents in respect to sugar content. With the exception of "O/G flat", which is also very close to Oxheart morphologically, we get a small rise in sugar content in the O/G forms and this, in the "O/G racemose" combination, can even statistically count as a real increase ($k = 3{,}76$).

5. The large oscillations in sugar-content experienced in the F_0 generation (plants with very sweet fruit and some poor in sugar) cease in the F_1. We can therefore confidently assert that the great lack of uniformity in sugar content was due to the grafting, as a physiological effect, but one which did not cause a sufficiently great change to be inheritable.

6. From the practical standpoint, the "O/G O-type" and "O/G racemose" combinations can claim our interest, as the increased sugar in their large-sized and fleshy fruit, so like the Oxheart's, may provide a basis for the production of an Oxheart tomato with a better inner composition.

7. Results of total-acid investigations

The total-acid, expressed as citric acid, did not signify anything definitive in the F_0 generation but, as it is very easy to determine, we did not neglect it this time either, and can report on it as follows : We made the determinations in the usual way : in part of the strained tomato juice aliquot, in the presence of phenolphthalein, we titrated with $n/10$ *NaOH* until it began to turn rose-coloured. We calculated the total-acid as citric acid and give it as percentage of the juice of the tomato.

Table XIV.

TOTAL ACID CONTENT (AS CITRIC ACID) OF PULP OF FRUIT

	M	σ	μ	
Golden apple	0,49	0,06	0,009	46
Pruniforme	0,47	0,03	0,005	44
Ox-heart	0,33	0,07	0,011	40
G/P	0,46	0,08	0,014	38
P/G	0,49	0,07	0,011	44
G/O G-type	0,46	0,08	0,016	26
G/O many chambered	0,45	0,02	0,008	12
G/O very large, red	0,42	0,06	0,019	10
O/G O-type	0,39	0,05	0,016	12
O/G flat	0,47	0,06	0,018	12
O/G racemose	0,44	0,07	0,022	12
O/G roundish, red	0,50	0,10	0,032	10

Table XV.

»k« VALUES FOR TABLE XIV.

	Golden apple	Pruniforme	Ox-heart
Pruniforme	1,83		
Ox-heart	16,35	11,16	
G/P	1,77	0,65	7,15
P/G	0,00	1,58	9,98
G/O G-type	1,66	0,57	6,49
G/O many chambered	3,27	2,04	8,62
G/O very large, red	3,23	2,45	3,97
O/G O-type	5,26	4,58	2,99
O/G flat	1,00	0,00	6,56
O/G racemose	2,03	1,28	4,32
O/G roundish, red	0,02	0,09	4,89

The changes in total-acid content to be seen in *Tables XIV* and *XV* are unfortunately by far not as decisive as for sugar. Here the Oxheart stands out with what is statistically certain to be the lowest value (0,33 %), with "O/G O-type" at 0,39 % close to it. It is interesting that whereas the Golden Apple's 0,49 % does not differ statistically from the values of the G and O combinations (with the exception of "O/G O-type" $k = 5{,}26$), only "O/G racemose" and "O/G roundish, red" ($k = 4{,}32$ and $4{,}89$) and "G/O, very large, red" and "O/G O-type" ($k = 3{,}97$ and $2{,}99$) are close enough to the Oxheart for the difference between the averages to seem even *probable* ($k > 2$ but < 5).

In the G and P combinations we found no change in total-acid content.

SUMMARY

From the inquiry into the total-acid content, expressed as citric acid and calculated as percentage of the strained juice of the tomato, the following can be culled :

1. Among the three starting varieties the Oxheart stands out with the statistically proven lowest total-acid percentage value. There was no difference between the other two varieties.

2. In the Golden Apple and Pruniforme combinations we found no changes in total-acid content.

3. The progeny of the G/O grafts, in their total-acid content, stand closer to the Golden Apple ; only the „G/O, very large red" is between the two parents, because its acid content does not differ significantly from that of either.

4. In the O/G types the case is similar, only the „O/GO-type" is closer to the Oxheart than to the Golden Apple. The „O/G racemose" and „O/G, roundish, red", which so far proved to be true transitionals, here lean decidedly towards the Golden Apple.

5. Practically, we can see that in the matter of acid content — which is the indicator of a tomato's aroma — the varieties containing much acid fail to increase their progeny's acid content only when the latter morphologically takes decidedly after the partner poorer in acid content (e. g., the „O/GO-type" which in reality seems an unchanged Oxheart).

8. Change in vitamin C content

We determined the vitamin C of the different tomatoes and calculated it in mg% of fresh weight. As, on the one hand, the crushed tomato pulp combined with oxalic acid is coloured and hence any further colour change made with 2—6-dichlorphenolindophenol difficult to observe and, on the other hand, this special reagent greatly increases the cost of such large-scale work, we decided, on the advice of *Dr. Barna Györffy*, to do our titrating with iodine. The difference between the two methods is very slight, so that for comparative investigations it can be used without hesitation, particularly if we consider that coloration with iodine is very easy to observe. We must only bear in mind that the other reducing agents in the juice also consume iodine, therefore the titration must be carried out rapidly. In practice we wait only 10 seconds, but even so in each case we got slightly higher values than with the 2—6-dichlorphenolindophenol. We crush up 5—10 g of fresh material with quartz sand in the presence of oxalic acid, then with water and oxalic acid wash it clean into a 100 ml measuring flask, so that the final volume is 0,4% oxalic acid. After simply letting it settle, in part of the aliquot taken from the flask we determine the ascorbic acid with n/200 iodine solution (*Györffy*, personal communication).

The hybrid nature of our plants is also reflected in their ascorbic acid content. As *Table XVI* shows, the Golden Apple and Pruniforme tomatoes stand very close to one another in this respect, whereas Oxheart differs significantly from both with its much smaller vitamin C content. Among the Golden Apple and Pruniforme combinations we naturally found no changes.

The vitamin C content of the fruit of the progeny of the G/O grafts tends towards the partner which it resembles more closely morphologically. The yellow-

Table XVI.

ASCORBIC ACID CONTENT OF RIPE FRUIT OF THE DIFFERENT COMBINATIONS AND OF THE THREE STARTING VARIETIES (mg% OF FRESH WEIGHT)

	M	σ	μ	n
Golden apple	43,9	5,08	0,997	26
Pruniforme	44,3	4,95	0,970	26
Ox-heart	31,4	3,76	0,769	24
G/P	39,4	—	—	8
P/G	47,1	5,92	1,162	26
G/O G-type	41,9	3,51	1,110	10
G/O many chambered	38,6	4,88	0,996	24
G/O very large, red	34,9	3,78	1,197	10
O/G O-type	37,5	1,43	0,433	10
O/G flat	34,5	1,67	0,482	12
O/G racemose	43,2	6,13	1,252	24
O/G roundish, red	35,1	2,28	0,497	21

Table XVII.

»k« VALUES BASED ON THE DATA IN TABLE XVI.

	Golden apple	Pruniforme	Ox-heart
Pruniforme	0,28		
Ox-heart	9,92	10,41	
G/P	—	—	—
P/G	2,08	1,85	11,26
G/O G-type	1,34	1,63	7,76
G/O many chambered	3,76	4,09	5,72
G/O very large, red	5,78	6,10	2,46
O/G O-type	5,89	6,39	6,91
O/G flat	8,49	9,03	3,41
O/G racemose	0,44	0,69	8,43
O/G roundish, red	7,88	8,42	4,04

coloured combinations show no divergence from the Golden Apple ; the red, enormous "G/O, very large, red" is again, statistically too, closer to the Oxheart.

Among the O/G combinations "O/G O-type", though it takes after the Oxheart completely, shows an increase in vitamin C content, so that it does, after all, differ from the Oxheart (k = 6,91). At the same time, however, there is a significant difference from its other parent ; in reality it stands between the two starting varieties. Of the other three O/G forms, "O/G flat" and "O/G, roundish, red" show the Oxheart influence, differing from Golden Apple with markedly less ascorbic acid content, whereas "O/G racemose", though it inherited many of the Oxheart's better qualities (few seeds, fleshy, large-sized fruit) still shows the Golden Apple's advantageous large ascorbic acid content.

But aside from this we had a very interesting experience during our vitamin C analyses. *Györffy* (1943 : 447) had already called attention to the fact that the ascorbic acid content of a variety of tomatoes depended primarily on the size and, still more, on its structure. We now had at our disposition an experimental material in which, on one and the same plant, we found 2-chambered, small-sized tomatoes and many-chambered, large ones ("O/G racemose" and "O/G, roundish, red" — compare p 18. It offered an occasion, therefore, for investigating this question for each plant. In *Table XVIII* we see the change in vitamin C content per plant, according to the weight of the individual fruit and the number of chambers. The small number of our investigations is, to be sure, insufficient for serious statistical evaluation, but the absolute values of even these data prove that more vitamin C can be found in the small-sized, thin-fleshed fruit with few chambers and relatively thicker mesocarpium than in the many-chambered, larger-sized fruit with more soft substance.

Table XVIII.

ASCORBIC ACID CONTENT OF THE FRUIT OF O/G PLANTS WITH DIFFERENT NUMBERS OF LOCULES AND STRUCTURE

	Weight of tomato g	Number of locules	Ascorbic acid mg%
O/G racemose	124	15	34,5 34,0
	120	9	41,0 42,0
	89	7	47,0 47,5
	96	5	36,5 36,5
O/G roundish, red	113	5	38,0 36,5
	126	9	38,0 37,0
	118	4	34,5 34,0
O/G racemose	60	3	37,0 36,0
	80	4	44,0 43,0
	35	4	50,5 50,0
	57	3	50,0 50,5
O/G roundish, red	37	2	47,5 47,0
	52	3	52,0 51,5
	41	2	50,0 52,5
	70	3	33,0 33,5

SUMMARY

Vitamin C analyses also confirmed the hybrid nature of the progeny of our tomato grafts. Namely :

1. Among the starting varieties there is no statistical difference between Golden Apple and Pruniforme. Oxheart, on the other hand, stands out with a decidedly low ascorbic acid content.

2. We found no changes in the Golden Apple and Pruniforme combinations.

3. The progeny of the G/O grafts are closer to the starting varieties which they resemble morphologically. The yellow-fruited varieties show the influence of the scion, the red ones of the parent stock.

4. In the O/G types, "O/G O-type" and "O/G racemose" were very interesting, for though they resembled the scion morphologically they inherited the ascorbic acid content of the parent stock. The other two O/G took after the Oxheart

5. The special nature of the material made it possible to investigate the connection between the size and structure of the fruit and its ascorbic acid content on the fruit of one plant. In this respect we found that the small-sized, few-chambered tomatoes had a larger mg% value of ascorbic acid than the larger, many-chambered fruit. This observation confirms those made by *Győrffy* on different varieties.

6. From the practical standpoint, I must call attention to the "O/G racemose" combination, where the vitamin C level keeps in line with its excellent composition.

9. Oxidase investigations

One of the tasks of analytical research which deals with vegetative hybridization is the study and comparison of the metabolism of the partners which are grafted and of the hybrid plants created, and to discover any possible changes therein. Unfortunately we know of no method for the quantitative measurement of the basal metabolism in plants. Consequently we were obliged to be satisfied with assembling as many data, from as many standpoints as possible, on their chemical composition, biochemical and physiological characteristics. We know very well that the method described below is fairly primitive, still it was useful for answering our tentative question : Is it worth while looking for differences among the varieties with regard to oxidative enzymes?

For our experiments we used the *Banga* and *Győrffy* (1945 : 1—6) method, adding ascorbic acid (*AS*) to the oxidizing system as oxidizing agent. We were thus able to determine four oxidases, one after the other : ascorbinase (ascorbic acid oxidase — *ASO*) — polyphenol oxidase — *PPO* — and two varieties of peroxidase, *(PO* I and *PO* II).

The substance of the determination method is that we always oxidase the *AS* and measure the velocity but, depending on what catalyst we add to the oxidative system in the meantime, we can, one after the other, measure the activity of the above enzymes. Only those plants which contain ascorbic acid oxidase (ascorbinase) oxidize the *AS* to a measurable degree without any other subtance being needed. In order to establish the plant's *PPO* content we added pyrocatechin as well as *AS*, for *PPO* activity can be measured only in the presence of its own substratum polyphenol. The peroxidase content was determined by measuring the oxidation speed of *AS* in the presence of

hydrogen peroxide. This is peroxidase I, which should be the same as dioximalic-acid oxidase. If, besides hydrogen peroxide, we add hydroquinone we can measure the *PO II* hypothetisized by *Theorell*, which, with hydrogen peroxide, will oxidize the *AS* only on the addition of hydroquinone and is not sensitive to *HCN*, as opposed to *PO I* which is inhibited by as much M/100 000 *HCN*.

The oxidase content of the different plants is expressed in *Banga—Győrffy* units. One *Banga—Győrffy* unit is that quantity of enzymes which completely oxidizes 1 mg *AS* in 1 minute. By preparing dilutions of press sap from the plants, it is easy to determine how many units of the different oxidases 1 ml of the plant juice will contain.

During our preliminary work we investigated the enzymes in question both in the leaves and the fruit of the plants. 5—10 g of fresh living material was thoroughly mashed with a suitable amount of sand until we obtained a completely homogeneous paste. This was then pressed through pieces of linen which had previously been thoroughly washed, boiled in distilled water and dried ; and the usually turgid and, in the case of the leaves, dark-coloured juice was kept on ice, not, however, being permitted to freeze.

In the beginning the purification of the press sap caused a good deal of trouble. Centrifugation did not give satisfactory results, but *Hibbard* (1937 : 14) had already called attention to the fact that centrifugation diminishes enzyme activity, inasmuch as we find a greater reduction in enzyme activity in the supernatant fluid than either in the original or when it has been mixed together again. We therefore got over our titrating difficulties by diluting. The end-point of iodine titration can clearly be seen, even in the dark leaf-juice, and if there was any uncertainty we worked with several parallels. The same difficulties cropped up during the iodine titration as in the *AS* determinations, and we tried to eliminate them in the same way (quick work!). In any case, care must be taken with the dilutions, for, e. g. in the *PO II* determinations, the values obtained with the different dilutions were not equally proportionate to the dilutions themselves. We were obliged to hurry, because the material was rotting and there was danger offrost approaching, so that we had no time for lengthy experiments on method ; we therefore solved the problem by using the same solution for all the oxidases, making the determinations with the same pipettes and solutions, our data thus becoming relatively suitable for comparison. Differences due to different ages of material were investigated separately (see below).

The results thus obtained were so interesting that in future one of our tasks will be the perfection of enzyme investigations, standardization applied to as great a quantity of material as possible, either with this or some other method. I do not consider this method entirely mature nor suitable and in this connection I refer the reader to the detailed publication of *Banga* and *Győrffy* (1945 : 5), whose method is easy to follow. So much, however, must

be mentioned : that we determined the *ASO* and the *PO I* in a 1 : 3 solution of distilled water, the *PO II* in 1 : 20 and the *PPO* in a 1 : 5 solution. Enzyme activity is calculated to 1 ml press sap.

Table XIX.

DETERMINATIONS OF OXIDASES IN FOLIAGE OF THE VARIETIES AND THEIR COMBINATIONS IN UNITS ACCORDING TO BANGA AND GYŐRFFY

	ASO	PO I.	PO II.	PPO	n
Golden apple	1,34	1,20	1,78	3,05	20
Pruniforme	1,90	2,54	2,81	5,10	16
Ox-heart	1,22	2,73	2,96	6,51	20
G/P	—	1,52	2,57	3,55	26
P/G	—	1,75	2,89	2,27	16
G/O G-type	1,22	2,51	3,04	6,00	18
G/O many chambered ..	—	1,00	3,10	5,55	14
G/O very large, red	—	1,15	2,88	4,55	12
O/G O-type	—	1,15	3,14	8,05	12
O/G flat	—	0,92	2,92	5,30	12
O/G racemose	—	0,95	2,62	6,60	12
O/G roundish, red	—	1,40	3,30	7,10	14

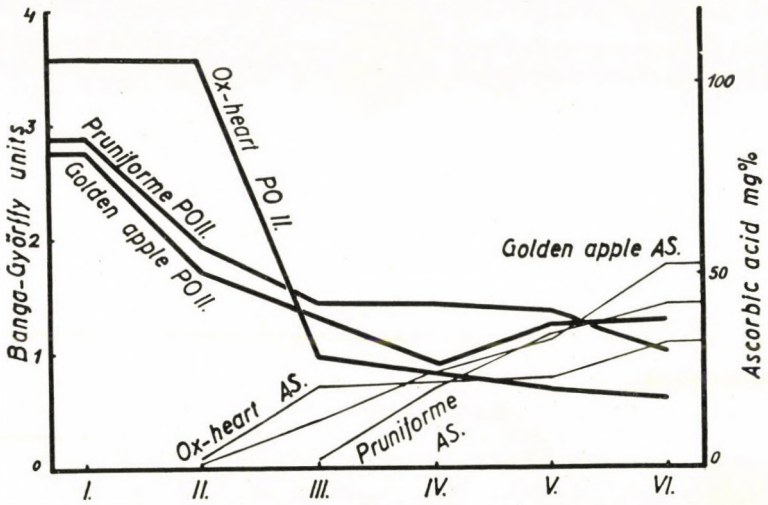
Table XIX gives the amount of enzyme found in the leaves of the different varieties. Unfortunately we could not carry out enough studies to provide statistical values, hence we can take into consideration only the absolute values of the averages and constate from them that we found the least oxidase of all in the Golden Apple (of the starting varieties), not counting the only partially investigated *ASO*. At the same time the greater oxidase content of the Oxheart leaves' press sap was striking. Without statistics we can form an opinion of the hybrids only along large lines. The Golden Apple and Pruniforme combination here too, seemed not to differ, only the *PPO* value for the P/G was remarkably low.

Table XX.

ASCORBIC ACID AND PEROXIDASE CONTENT OF »GOLDEN APPLE«, »PRUNIFORME« AND »OX-HEART« TOMATOES AT DIFFERENT STAGES OF GROWTH

	den apple			Pruniforme			Ox-heart		
	AS mg%	PO I.	PO II.	AS mg%	PO I.	PO II.	AS mg%	PO I.	PO II.
I.	0	0,30	2,76	0	0,06	2,88	0	0,12	3,57
II.	0	0,14	1,71	6	0,16	1,95	6	0,10	3,55
III.	12	0,14	1,32	6	0,06	1,44	21	0,06	0,96
IV.	25	0,06	0,90	20	0,14	1,44	—	—	—
V.	33	0,28	1,23	34	0,20	1,35	23	0,04	0,72
VI.	52	0,22	1,25	42	0,20	1,05	32	0,04	0,57

Among the G/O hybrids an increase of oxidase activity was to be found in the yellow-coloured types, due to the Oxheart influence, whereas "G/O, very large, red", which in every respect so far resembled the Oxheart, here decidedly approached the Golden Apple. The high *PPO* values of the progeny of the O/G grafts are due to conservation of the scion's characteristics. In this respect "O/G racemose" also seems a good transitional type.



Fi 7. Changes in ascorbic acid and peroxidase content in the fruit of the three varieties at different stages of growth. I—II : unripe fruit with dull skin ; III—IV : green, glossy skinned fruit ; V : just colouring fruit ; VI : ripe fruit.

Oxidase investigations of the juice of the fruit are complicated by the different degrees of development of ripeness. In this connection we made some preliminary experiments on fruit of different sizes and in different stages of development. *Table XX* and *Figure 7* give the results. From these data much practical matter can be extracted. As is apparent, during ripening the amounts of peroxidase (especially *PO II*) and *AS* behave contrarily. While the *AS* rises from 0 to 32 and 0 to 52 mg%, the *PO II* drops from 3,57 units to 0,57. This graph is very instructive for it offers a good starting point in respect to the time of analysis of the entire material. We must seek for the oxidases only among the very young, still mat-surfaced, fine-downy fruit, for there and only there do we get data characteristic of the variety. Stadia I and II in *Figure 7* represent such downy-skinned fruit. Parallel with the growth, ripening, colouring and glossiness of the fruit the oxidase conditions become confused and the lines of the half-ripe types cross one another, so that we seek here in vain for typical characteristics. In the ripe fruit (VI. stadium) the order is exactly reversed : The Oxheart, which set out with the highest, ends with the lowest, but Pruniforme keeps its middle place.

In respect to vitamin C content, on the other hand, it was the ripe fruit which was typical. The *AS* lines cross each other even in the ripening stadia (III—V). Only traces of *AS* are to be found in the very young, downy-skinned fruit.

With these data in our possession, we began the study of the oxidase content of the fruit, in each case examining several very young, mat, downy tomatoes. In *Table XXI*, I assemble the numerical results of the analyses. In the first place it should be noted that even in the green state there is no *ASO* in the tomato, in fact we could demonstrate only traces of *PPO* in our preliminary investigations, so that this was not sought in the later ones.

Table XXI.

PEROXIDASE ACTIVITY IN THE UNRIPE FRUIT OF OUR TOMATO TYPES IN UNITS ACCORDING TO BANGA AND GYŐRFFY

	PO I.	n	PO II.	n
Golden apple	0,22	38	2,01	46
Pruniforme	0,13	22	1,98	20
Ox-heart	0,10	20	3,78	22
G/P	0,24	8	2,82	8
P/G	0,97	8	(6,00) ?	8
G/O G-type	0,24	4	3,80	4
G/O many chambered	0,20	4	2,35	4
G/O very large, red	0,25	8	3,15	8
O/G O-type	0,14	4	5,00	4
O/G flat	0,19	16	3,77	16
O/G racemose	0,10	4	2,09	4
O/G roundish, red	0,20	12	5,60	12

The data in *Table XXI* correspond in many respects to those of *Table XIX* on the content of the leaves, which serves as a reassurance in respect to both measurements. The *PO I* in the fruit can be measured with only a fraction of a *Banga—Győrffy* unit, and so little information scarcely takes us further. It is evident from the *PO II* values that in respect to the peroxidase value of the fruit the Oxheart leads, as is apparent in *Table XX* and *Figure 7* too. There is no significant difference between the other two varieties. Neither do the G and P hybrids give us anything new ; the P/G value of 6,00 is probably an experimental error.

In the G/O combinations "G/O G-type" has the most *PO I*, as it has in the leaves. "G/O, very large, red" here too inclines to resemble the Golden Apple. "O/G, roundish, red" here too has a higher value than the Oxheart serving as starter.

SUMMARY

The oxidase investigations, unlike the analyses hitherto, do not always give intermediate values in the F_1 plants, but merely show that some fundamental change has taken place in our plants. For example :

1. The greatest oxidase activity among the three starting varieties was shown by the Oxheart, both in the press sap of leaves and in the unripe fruit. There was no difference between the other two varieties.

2. The G/P plants showed no great change, only the 6,00 PO II content of the unripe fruit indicates some irregularity in the case of P/G, unless it is due to an error in method.

3. In general the progeny of the G/O grafts show intermediate values in respect to the oxidase content of the press sap of leaves, but, strikingly, the morphologically quite unchanged "G/O G-type" has the Oxheart's PO II value, both in leaves and fruit.

4. In the O/G combinations "O/G O-type" and "O/G, roundish, red" soar beyond their parents. More experiments will be needed to clear up the reason for this. "O/G racemose" is closer to O in its leaves and to G in its fruit.

5. Practically, the most important result is the clearly tangible difference in oxidase activity (Oxheart has very much more). With perfection of method, on the other hand, we shall be able, through the very easily determinable characteristics, to come to certain conclusions concerning the metabolism of the different partners ; in fact, with the right kind of methodical procedure we may perhaps even be able to deduce their type of metabolism on working up a few leaves of the germinating plant. From the point of view of theoretical research, working with such a multitude of material, and also from that of the plant-breeder, it would be of great importance if we could get hold of a simple method which would make possible the selection of the small, few-leaved plants from the standpoint of whether a change in their type of metabolism had taken place or not.

10. Total Nitrogen and Phosphorus content of foliage.

Samples for determining the *N* and *P* content of the leaves were collected the 21st October, 1950, killed in a 120° C drying oven, then dried at 110° to constant weight. Until analysed the dried leaves were kept in an exsiccator filled with $CaCl_2$ in paper bags. The *N* and *P* determinations were made after digestion with concentrated sulphuric acid and hydrogen superoxide and the crystal-pure digested material, filled up to 50 ml. The *N* was determined in the aliquot part after alkalization with 40 % *NaOH* using a *Parnass—Wagner* microdistillation apparatus, taking up the ammonia in about 4 % boric acid, and titrating with n/10 *HCl*. We did not calculate the protein content from the *N* values.

We determined the phosphorus colorimetrically, by a modified *Urbach* (1931) method. We mixed 1 ml of the initial solution, in a test-tube, with a suitably diminished quantity of the reagents described by him and, after letting this stand half an hour, measured it with the filter S61 of a *Pulfrich* photometer. We constructed a standard curve before each series, for it was found that, probably because of impurities and decomposition in the chemicals, we could not work accurately with simple multiplicators. In this way, however, we got results that could easily be repeated.

I assemble the results of the analyses in *Table XXII.*

Table XXII.

THE TOTAL N- AND P-CONTENT OF THE FOLIAGE AS PERCENTAGE OF DRY MATTER

	N%	P%	n
Golden apple	2,68	0,66	30
Pruniforme	3,13	0,70	30
Ox-heart	3,52	0,77	28
G/P	3,19	0,78	4
P/G	3,81	0,75	8
G/O G-type	3,52	0,73	6
G/O many chambered	4,96	0,70	2
G/O very large, red	—	—	—
O/G O-type	4,51	0,80	2
O/G flat	4,05	0,78	4
O/G racemose	3,97	0,80	2
O/G roundish, red	4,84	0,94	2

These tell us a good deal about the starting varieties, primarily in the merely preliminary investigations, confirming the known fact that there is more *N* and *P* in the domesticated varieties of tomato than in their less tamed parents. It would therefore be worth while investigating further in this direction, for with quite simple methods we might perhaps discover important variety characteristics. Otherwise the data on the hybrids cannot be said to be specially useful, due to the small number of investigations made and I use them chiefly for purposes of mutual comparison.

11. Study of water relations in the starting varieties

The experiments described below served a double purpose. The fact that we found no changes in the Golden Apple and Pruniforme combinations, while the most varied forms arose among the progeny of the Oxheart and Golden Apple grafts, we already tried to explain in the course of the work as due to physiological differences in the starting varieties. Through our experiments on water economy we tried, on the one hand, to obtain data on the physiological characteristics of the varieties and, on the other hand, sought for a method (or methods) for approaching the problems of water-supply and drought-resistance with which, in the coming year, we could, at the right time and with the right assistance, check our vegetative hybrid material. Among the questions relating to water-supply we established the dry-matter content of fruit and foliage, the suction force of the leaves, the osmotic pressure of the press sap, the transpiration rate of the leaves and the saturation deficiency.

Determination of dry-matter content: The living foliage, or the fruit cut into small pieces, was put into a drying vessel (previously dried at 110°

C then cooled in an exsiccator), killed for ½ hour at 120° C, then dried to constant weight at 110° C.

The suction force of the tomato leaves was measured by a simplified method of *Ursprung* (1923) with leaf strips (*Went*, 1944 : 597). We put leaves at a similar stage of development on large corks, smoothed them out flat, then with two safety razor blades adjusted at exactly 6,4 mm from one another and exactly parallel, we cut 1,5—2 cm strips from them, avoiding the larger veins. After this we cut across them in lines about two mm apart, thereby obtaining a large number of exactly similar little strips. If we work in the laboratory, in a cool place with an even temperature, we need not take into account any water lost during cutting, as it is fairly quick work. We put the leaf-strips thus obtained, five to a dish, into embryum dishes containing 0,1—1,0 M sucrose. The dishes are always very carefully kept covered, to avoid any change in osmotic value due to evaporation. After an hour or two we measure the length of the five strips, using a low-powered microscope. The average of the five values is characteristic for the sugar solution in question, i. e. the suction force. The results can be read off on the graph, on the abscissa the sugar mol values, or the corresponding osmotic pressures are given in atms. ; on the ordinate the best thing is to give the eye-piece scale divisions. The constant distance between the two blades is indicated on the scale by the broken line. This is the initial length of the strips. Where the curves intersect this line, we have the average suction force in atm. In the structure of this graph it must be kept in mind that the sugar mol values are not linearly proportional to the atm. For this reason it is best to graph the osmotic values linearly and indicate the situation of the sugar solutions among them.

The osmotic pressure of leaf press sap we investigated according to *Walter*'s (1939) method. We crammed the samples, all gathered at the same time, into patent-topped "Ultreform" glasses, as rapidly as possible to avoid water loss. They were autoclaved for 5 min. at 1,2 atm. pressure then, after cooling, the sap was pressed out with a rust-proof micro-press in a 15 ×15 cm white linen press-cloth which had been previously boiled in distilled water and dried. We observed the lowering of freezing point in the press juice thus obtained with a *Beckmann* thermometer in the usual way, and from this calculated the osmotic pressure with the help of *Walter*'s Tables (1939 : 368).

When we compare the results obtained by the leaf-strip method with those determined cryoscopically, we find that the leaf-strip results are much higher (press juice osmotic value : 7—8 atm. : suction force with leaf-strips : 11—23 atm.). This difference has been pointed out several times, particularly in the more recent literature (*Buhmann*, 1935, *Bennet, Clark* and *Bexon*, 1940, *Went*, 1944). It is explainable as the difference between the sap of a living and a dead cell which, in the latter case, must be supposed to be due to non-osmotic force in the water-uptake of the cells.

Our transpiration studies were made using the method of *Huber* (1927) modified by us. Instead of suspending small pieces of leaf on a silver wire and measuring the water loss, we left the leaf material entire and, once more avoiding the large veins, cut 10 small, equal-sized pieces out of it with a 5 mm cork gimlet. We measured their total weight on a torsion balance, then put them into covered embryum dishes. On completing all the measurements we put the embryum dishes into the hot, slow-moving air in front of a "Főn" electric hair-dryer, so arranged that there should be a temperature of about 30° C on the white filter paper placed on the embryum dishes. In this way the external conditions were easily standardized, as variations of air humidity in the laboratory are negligible at such high temperature. Removing the lids from the dishes, the pieces of leaf were dried for 8 min. then, covering the dishes again, we weighed them again (first water loss). After another eight minutes' drying we weighed them again (second water loss). The losses were calculated as percentage of initial weight.

Saturation deficiency determinations were made by *Stocker*'s (1929) method. By saturation deficiency we mean the difference in the amount of water in a plant at any given moment and its complete saturation point. In practice the saturation deficiency, the difference between saturation point and the momentary water content, is expressed as percentage value of saturation. From the tomato stock under investigation we cut off three well developed leaves, with a sharp knife, taking care not to have muddy, dusty or dry parts among them. Avoiding water loss, we quickly measure them on accurate scales, to an accuracy of at least 0,01 g. After this, under water, we cut 1 cm pieces from the petiole, measure this piece again, and, putting the leaves into water, set them away in a moist chamber. Saturation takes place in 2—3 days. After weighing them again we dry them to constant weight in a drying oven at 110° C. The difference between live weight and dry weight gives the water content. A formula for this is :

$$\text{Saturation deficiency} = \frac{\text{wt. of water at saturation} - \text{wt. of momentary water content}}{\text{wt. of water at saturation}} \cdot 100$$

To achieve the ends set out at the beginning of this chapter, we began our experiments in June, and they gave very peculiar results. In all three varieties we found constant and characteristic differences only in the dry-matter content of the fruit, there always being the least in the Oxheart, the Golden Apple having the highest value. The detailed results of our determinations can be found in *Table XXIII.*

The dry-matter content of the leaves did not give such a clear and balanced picture, for, though the high water content of the Oxheart was also typical here, we had parallel determinations too, into which both varieties fell. At

Table XXIII.

THE DRY MATTER CONTENT OF FRUIT OF THE STARTING VARIETIES AS PERCENTAGE OF FRESH WEIGHT

	M	σ	μ	n
Golden apple	7,46	0,62	0,114	30
Pruniforme	6,91	0,61	0,111	30
Ox-heart	5,37	0,66	0,174	14

first we thought this due to some error in method, but later investigations along other lines disclosed the existence of a different source of error.

We got similar results in our transpiration investigations. There were some determinations in which Oxheart gave off the water the most rapidly, but the opposite was also the case, when it relinquished it the most slowly. As our experiments were made very carefully and in several parallels, methodical error can be ruled out. It was also striking that Oxheart always stood out from the other two. We were therefore obliged to consider the influence of environmental factors and began new transpiration studies, taking samples from all three varieties on dry, sunny afternoons and in the morning after rain. Our results are given in *Table XXIV.*

Table XXIV.

TRANSPIRATION RATE OF THE THREE VARIETIES UNDER DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS

	Morning, after rain		In the warm, dry afternoon	
	First 8' loss of water %	Second 8' loss of water %	First 8' loss of water %	Second 8' loss of water %
Ox-heart	22,8	37,6	11,4	19,6
Golden apple	20,7	34,2	13,7	22,3
Pruniforme	20,9	33,8	13,3	21,7

In respect to Oxheart's vastly different conduct from that of the other two varieties, we had to suppose that in periods of ample water supply its leaves were well filled with water, but also that it gave this off very rapidly. When once it had relinquished most of its water it was not capable of giving off any more ; the leaves hung limply, for they had lost all their superfluous water. On the other hand, the two more primitive, wild-type varieties' water-economy was more balanced and they gave their water off more slowly. There was apparently no difference between these two statistically in any case.

We reached a similar blind alley in the investigation of suction force and press sap osmotic values. The suction force values obtained by the leaf-strip method were :

O = 11,2, 14,4, 21,8 atm. Each number represents the average
P = 14,5, 24,1, 14,5 ,, of 3 determinations.
G = 15,9, 23,9, 23,2 ,,

The press sap osmotic pressures were :

O = 7,46, 8,03, 7,35, 9,98 atm. Each number represents the
P = 8,11, 9,72, 8,01, 10,12 ,, average of 12
G = 8,88, 8,29, 7,77, 10,36 ,, determinations.

We were unable to perfectionate physico-chemical methods. After a little practice we could work fast enough so that from the beginning to the end of cutting up the samples, there was less than 0,5 % water loss. Parallel measurements gave good confirmations. For the biological part of our work we were therefore obliged to find a way of standardizing the method.

Dynamic problems take a very important place in resolving the question of the water economy of plants. The momentary water condition does not tell us much, whether we are dealing with physiological questions or are looking for characteristics typical of the different varieties. The external environment, the amount of absorbable water at the plant's disposition, temperature of the air, its movement, humidity, constant changes in light conditions and other factors bring about great change. Comparisons can therefore be made only between plants which have been raised together from the outset, which are of the same age and have been maintained under uniform conditions. We can equalize the external conditions in a uniformly conditioned greenhouse or climatic chamber, but we thus resolve only half our problems : the differences between the different varieties and the changes brought about by grafting ; but we scarcely get any further in the matter of practical water-economy and drought-resistance, for the complicated apparatus renders impossible, or at least severely limits, serial work.

As a preliminary we wanted to look into the dynamics of the water relations of our plants : the dry-matter content of the three varieties, suction force, transpiration capacity and saturation deficiency — during change. Such work involves a study of the diurnal rhythms in these characteristics. These experiments were set going on 9th August, 1950 ; the results are given in *Figures 9—13.*

In brief the following can be said of them : On all the graphs the line of the Oxhearts ran differently from those of the other two. Oxheart had the least dry-matter content in its foliage, but as it manifests an "incapacity"

in giving off water, the dry-matter content increases constantly parallel with the water loss, in fact, in the evening when the other two varieties absorb water, it still does not stop losing, so that at 17 hrs the Oxheart has a greater

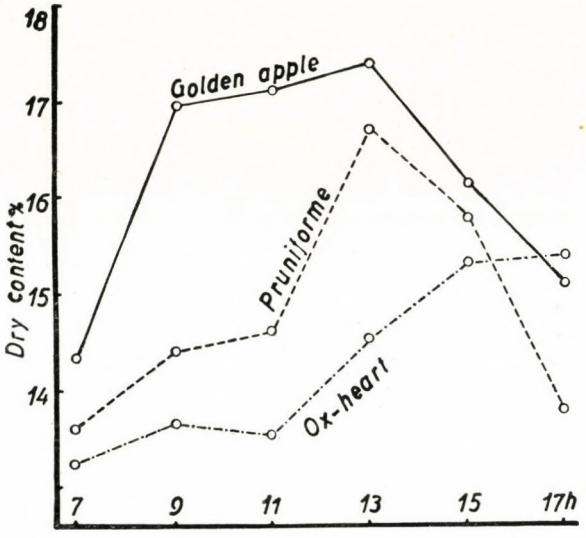


Fig. 8. Daily periodicity of changes in dry-matter content of leaves of the three tomato varieties as percentage of fresh weight.

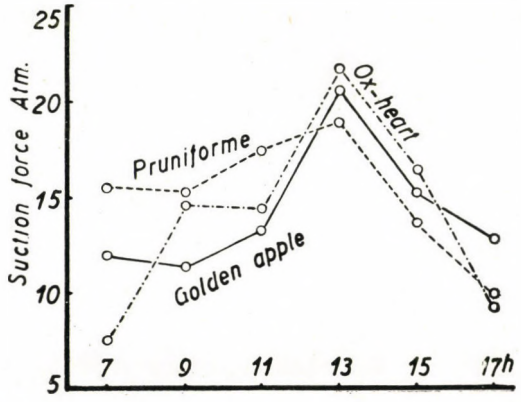


Fig. 9. Changes in suction force in tomato leaves during the day.

dry-matter content than either of the other two, the lines of which, at least from the maximum (13 hrs) descend in parallels.

Suction force investigation showed similar results. The suction force of the Oxheart in the morning, when it has ample water and, in comparison,

small dry-matter content, falls far below the suction force values of the other two. It loses its water rapidly, the suction force of the cells, however, suddenly accelerates (at 9 hrs it already exceeds that of Golden Apple and Pruniforme),

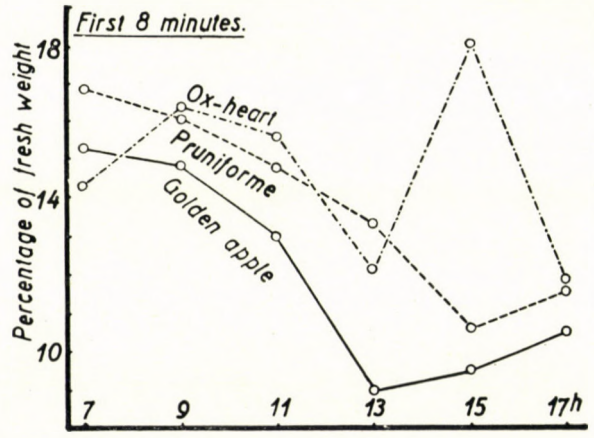


Fig. 10. Transpiration rate of the three varieties. The daily changes in water loss in the first 8 minute period.

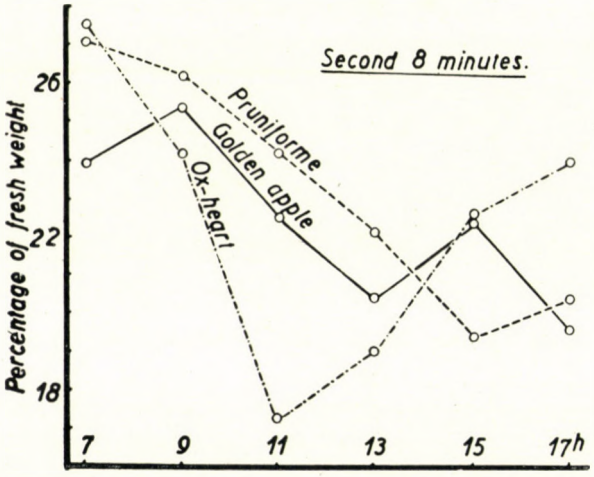


Fig. 11. Transpiration rate of the three varieties. The daily changes in loss of water in the second 8 minute period.

at their maximum period Oxheart's suction force is still above theirs, though, judging from the graph, there is probably no significant difference between Oxheart and Pruniforme. By evening, under the changes in external influences,

they all of them drop rapidly, and the Oxheart line again descends below those of the other two. This graph very clearly shows that the question of drought-resistance cannot be decided on the basis of single, isolated samples. In our noon examinations we find the greatest suction force in Oxheart, while in the morning Pruniforme has the greatest. The truth is, however, that Oxheart is the most labile variety as to water economy and this instability we were able to fathom only by using a method where such changes were observable.

The transpiration investigations give equally interesting results. There is a very marked difference in water loss during the first and the second 8 minute

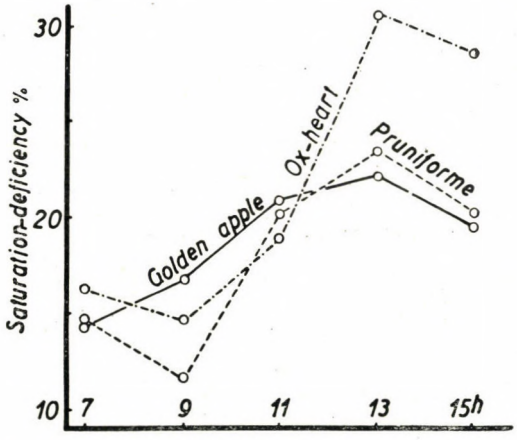


Fig. 12. Daily rhythm of the saturation deficiency in leaves of the three sorts of tomato

periods. The reverse order of Oxheart and the other two varieties can be seen in *Figures 11* and *12*. It is interesting to see that Oxheart leads in the first water loss : it gives off its water rapidly in the first 8 minutes, so that it falls to last place in the second eight minutes. The drop in the Oxheart line at 13 hrs which we see in *Figure 11* is probably an experimental error (a constant rise would be correct, as follows from the line of dry-matter content).

The saturation deficiency curve is a synthesis of all previous investigations. The line of Golden Apple, the most balanced variety, rises regularly, indicating good adaptability, self-regulating capacity, modified readily under the influence of external conditions. The Oxheart is just the opposite : it relinquishes water suddenly, in large quantities, more than 30 % of its saturation. Here we remark the sharp divergence of Oxheart from the other two varieties, between which there is scarcely any difference.

SUMMARY

We examined only our starting varieties in respect to water relations, partly to discover physiological differences among them, partly to get an orientation as to methods for further investigation of vegetative hybrids. Our results can be summarized as follows :

1. Oxheart contrasts sharply with the other two starting varieties in the matter of water relations. From the study of changes in its water economy we came to the conclusion that it shifts to one or the other extreme ; on no matter what basis, we could merely establish that its water economy was the most labile, least balanced, showing the widest variations.

2. In dry-matter content Oxheart lags behind, its fruit having the least. In the case of its foliage we should note that at the end of a hot, dry day it gets to top place because of its excessive water loss.

3. In respect to the suction force in the leaves Oxheart again shows the widest oscillations. With ample water supply, in the meagerest, most unfavourable situation, we get the greatest suction force in this variety, when that of the other two show uniform change.

4. Its transpiration capacity is similar. In the first 8 minutes it gives off its water very rapidly, outpassing the other two varieties, so that it has hardly any left to lose in the second eight-minute period. The inverse order of the morning and noon values can also be seen here (Figures *11* and *12*).

5. Changes in saturation correspond with the foregoing, the most remarkable being Oxheart's extreme behaviour.

6. In respect to method, we can say that every method gives the same results in investigating water relations. We must not neglect to emphasize that only a study of the reactions due to diurnal (or other) changes, a thorough consideration of the dynamic problems involved in water economy can provide satisfactory answers. Transpiration studies, when perfected, may prove to be the simplest and most expedient for use in large-scale investigations.

7. Meanwhile it would seem that we can only standardize our investigations if we take one variety as our standard and compare the results of our measurements of the different varieties with it (in our case the Golden Apple promises to be the most suitable for the rôle). Furthermore, chiefly by investigations of a statistical nature, we must decide how many parallels we need to make to show up the differences accurately, and what is the smallest number of measurements required to clear up the dynamic questions.

12. Discussion

On the basis of our experiments and investigations the following can be stated :

1. A part of the first seed generation raised from the seeds of tomato grafts made in 1949, resulted in very definite changes, both morphologically and physiologically.

2. We found no changes in the progeny of the Golden Apple and Pruniforme grafts.

3. We could find the two parents' reciprocal influence only in the Golden Apple and Oxheart combinations, but here in both aspects of the graft (G/O and O/G).

4. There were so many kinds of seed progeny of the vegetative hybrids of Golden Apple and Oxheart that we could not study them combined as simple G/O or O/G types. Morphologically we had to distinguish three and four types respectively :

"G/O G-type" (no morphological change),

"G/O, many-chambered" (resembles the yellow, but is a larger form with more chambers),

"G/O, very large, red" (large, unpointed fruit, red-fleshed, *yellow-skinned* form).

While in the O/G combinations we have :

"O/G O-type" (no morphological change),

"O/G flat" (resembles the Oxheart, with enormous fruit, but flat, without the typical Oxheart pointed base ; *skin colourless*),

"O/G racemose" (true transitional type : elongated, large fruit growing in clusters),

"O/G, roundish, red" (morphologically resembles the Golden Apple, but is a red-fleshed, yellow-skinned form).

5. The morphological groupings also held from physiological-chemical standpoints. The G—P combinations produced no chemical changes : "G/O G-type" and "O/G O-type", on the other hand, unchanged morphologically, underwent some change in inner composition. "G/O G-type" contained less sugar and its oxidase activity increased, which is characteristic of Oxheart. The sugar content of "O/G O-type" increased so much that statistically it did not differ from Golden Apple, otherwise it took after Oxheart. We have reported on the other combination relationships in the detailed discussions and their summaries.

6. It is worthwhile considering our hybrid material from the point of view of dominant and recessive characteristics established on the basis of the generative hybrids. The most remarkable is the appearance of the recessive colourless skin in the F_1 "O/G flat" ; likewise recessive is the yellow-fleshed "G/O, many-chambered", the elongated "O/G racemose", in fact even the large-sized "G/O, very large, red", so that we must consider these cases as a reversion of dominance.

7. The changes which appeared exclusively in O—G combinations can be explained only by the physiological investigations. And on their basis we must say that we only succeed in bringing about changes through vegetative hybridization when we choose as partners varieties remote from one another physiologically. We must go into this question more thoroughly as "...we do not always succeed ; success depends entirely on the individual characteristics of the plant organisms in any combination of united pairs of plants." (*Michurin*, 1939.)

Previous literature recommends partners unlike one another for producing graft hybrids. *Michurin* emphasizes geographical distance and age. Similarly *Lysenko* considers fruitful the grafting of plants of different ages, stating that the plants react differently at the different stages of their periodic development ; but neither do *Georgieva* (1947) nor *Glushchenko* (1950 : 84-86) forget the importance of age. Furthermore *Glushchenko* (1950 : 81) recommends the grafting

of species and varieties of tomatoes which are radically different genetically and in this connection contrasts the dominant and recessive characteristics. The importance of metabolism is emphasized by many authors (*Daniel*, 1926, *Avakian* and *Jastreb*, 1941, *Georgieva*, *Glushchenko*, et al.), in addition to *Lysenko*'s classic dictum : "Change the type of metabolism and the heredity changes". On the basis of our investigations we can confidently say that *with components of equal age we can expect results only among varieties remote from one another in the type of metabolism.* This follows not only from the lack of success in the Golden Apple and Pruniforme combinations, but is confirmed by a very large number of experiments which to my knowledge have been unsuccessful in this country.

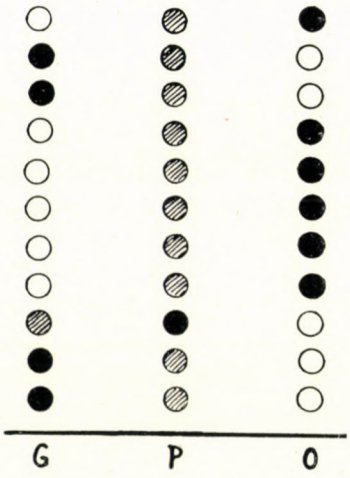


Fig. 13. Explanation in the text (p. 45.).

8. *Figure* 13 was constructed to give an intelligible presentation of the physiological characteristics of the varieties. Here each characteristic investigated is indicated by a circle. The black circles mean the maximum measurements according to the units used in this work, the empty circles the minimum. The mean values are given in shaded circles. A single glance at this graph is sufficient to show how remote Golden Apple and Oxheart are from one another. If, in addition, we know that between Pruniforme and Golden Apple there is in most cases no statistical difference as opposed to the Oxheart values, then the m-portance of physiological remoteness is seen to be still better demonstrated.

9. From our experiments we can also state that vegetative hybridization is undoubtedly one of the newer methods of altering plants. Our task, the task of the theoretical researcher, can go in only one direction in this field : to raise this method to such perfection that with its aid we can carry out the changes

systematically. In my humble opinion there are two ways of doing this : one of them is to attain as perfectly as possible to the *methods* of the Soviet biologists who have in many respects solved them ; the other is, under the conditions existing in this country, with our local materials, to carry out physiological investigations on the partners to be grafted, particularly *in respect to metabolism.*

10. The sober, practical man on seeing these results may turn to the research worker requesting to be told what characteristic plays the most important rôle in his work, and what method (simple, if possible) can be used to judge the partners before selection. This we still cannot do, but in the course of further research, with a sufficient number of investigations on a sufficient quantity of varieties, we should quite certainly be able to reply to this question in time too.

*

Acknowledgements. I must express my deep gratitude first of all to those few but painstaking and indomitable members of our working community : my wife, *Mrs. Magda Felföldy*, Scientific Assistant, and *Mrs. Margit Sabján*, who helped me in every detail of this immense work, no matter what its nature or quantity. Without their aid such an extensive evaluation of the F_1 generation could never have been made.

Thanks are likewise due to *Dr. Barna Györffy*, who has been most generous with advice, sharing his experience and literary material, and who looked through this paper ; and to *Emil Gubányi*, who vastly assisted me with chemicals and small instruments — both of them being excellent examples of the solidarity of constructive research.

I must also thank those around me, my colleagues of the Hungarian Biological Research Institute, for their constant interest, for the possibility of clearing up my conceptions through discussion. Nowhere but in the atmosphere of the Tihany Institute should I have been able to carry out these investigations.

Mrs. J. Thompson Vass, librarian at our institute, in putting this long text into English has been occasioned a great deal of work, and her kindness is as much appreciated as the translation itself.

SUMMARY

In this paper we give an account of the morphological and physiological investigations made on the F_1 generation of tomato grafts produced in 1949. The three starting varieties were : Golden Apple (yellow, round, growing in clusters) ; Pruniforme (red, elongated, growing in clusters) ; Oxheart (pale red, heart-shaped, single-fruited, very large fruit). From these only the progeny of the Golden Apple and Oxheart grafts showed any change, but these in both aspects of the graft (G/O and O/G). We found no change of any sort in the seed progeny of the Pruniforme and Golden Apple grafts (G/P or P/G).

Within the Golden Apple and Oxheart combination seven morphologically distinct types were obtained, and these also conformed physiologically.

The characteristics investigated were the following :

Measurement of fruit : Weight, length, width, length/width index, number of locules and structure of the fruit, colour of fruit ; content in sugar, total-acid vitamin C, ascorbinase, polyphenol oxidase, peroxidase, N, P and oxidase content of foliage, dry-matter content of leaves of the three starting varieties, their suction force, transpiration rate, saturation deficiency, and the osmotic pressure of the press sap.

Among the many various morphological changes, special mention must be made of the appearance in F_1 of a recessive colourless-skinned, yellow-fleshed, elongated fruit form, and its large size.

In respect to the chemical characteristics investigated, the sugar-, total acid-, Vitamin C-content and the oxidase investigations all confirmed the hybrid nature of our vegetative hybrids.

The water relation studies harmonized with the other physiological and biochemical qualities, proving that Golden Apple and Pruniforme are physiologically closely related varieties, in spite of the fact that they have contrary recessive and dominant characteristics (red-yellow, roundish-elongated, etc.). They produced no changes when grafted one on the other. The Oxheart differed radically from the other two, in every respect investigated, though we found no qualitative differences.

The most valuable result of our experiments, aside from the many concrete particulars, we consider to be the finding that, *with partners of equal age, we can expect changes only in those graft hybrids which differ strikingly from one another physiologically (in their metabolism).*

We consider one of the tasks of the researcher dealing with vegetative hybrids to be the study of this difference in metabolism, for only when we possess such knowledge can we select partners with which to produce changes in any desired direction.

LITERATURE

Avakian, A. A. and *N. G. Jastreb*, 1941 : Hybridization by means of grafts. *Jarovizacija*, **1** : 50—77.

Banga, J. and *B. Györffy*, 1945 : Oxidáló enzymrendszerek meghatározása növényekben,. (Estimation of oxidase activities in plants.) (Eng. summ.) *Arb. Ung. Biol. Forsch. Inst.* **16** : 1—6.

Bennet—Clark, T. A. and *D. Bexon*, 1940 : Water relations of plant cells II. *New Phytol* **39** : 337—361.

Buhmann, A., 1935 : Kritische Untersuchungen über vergleichende plasmolytische und kryoskopische Bestimmungen des osmotischen Wertes bei Pflanzen. *Protoplasma*, **23** : 579—612.

Daniel, L. 1939 : Hérédité de la propriété remontante chez les plantes greffées. *C. R. Acad. Sci. Paris*, **182** : 84—92.

Felföldy, L. J. M. 1950 : Előkísérletek paradicsom oltványokon. (Preliminary experiments in tomato grafting. Eng. summ.) *Agrártudomány*, **2** : 89—95.

Fujita, A. und *D. Iwatake*, 1931 : Bestimmung des echten Blutzuckers ohne Hefe. *Bioch. Zschr.* **242** : 43—60.

Georgieva, R., 1947 : Hybrid variation in the transplantation of some Solanaceae. *Izvest. Cent. Zemed. Kontrol. Inst. Sofia*, **1** : 3—41.

Glushchenko, I. J., 1950 : Die vegetative Hybridisation von Pflanzen. (Germ.) *Berlin*, **1950**. pp. 242.

Györffy, B.: 1943 : A paradicsom C-vitamin tartalmáról. (Ascorbic acid content of tomatoes) *Arb. Ung. Forsch. Inst.* **15** : 441—449.

Hibbard, A. D., 1937 : Photoperiodism and enzyme activity in the soybean plant. *Res. Bull. Univ. Missouri*, **271** : pp. 48.

Huber, B., 1927 : Zur Methodik der Transpirationsbestimmung am Standort. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* **45** : 611—618.

MacKinney, G. and *J. A. Jenkins*, 1949 : Inheritance of carotenoid differences in *Lycopersicon esculentum* strains. *Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A.* **35** : 284—291.

Michurin, I. V., 1950 : Válogatott tanulmányai (Selected Works. Hung.) *Budapest*, **1950**. p. 161.

Rona, P., 1929 : Praktikum der physiologischen Chemie. *Berlin*, **1929**. p. 764.

Sisakian, N. M., *I. E. Glushchenko, N. A. Vasileva* and *A. M. Kobiakova*, 1946 : Changes in biochemical characteristics in seed progeny of grafted tomatoes. *Biokhimija*, **11** : 105—118.

Stocker, O., 1929 : Das Wasserdefizit von Gefässpflanzen verschiedener Klimazonen. *Planta*, **7** : 382—387.

Urbach, C., 1931 : Quantitative Bestimmung des Gesamtphosphors und anorganischen Phosphors im Harn mittels des Stufenphotometers. *Biochem. Z.* **239** : 28—41.

Ursprung, A., 1923 : Eine neue vereinfachte Methode zur Messung der Saugkraft. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* **41** : 338—343.

Walter, H., 1939 : Die kryoskopische Bestimmung des osmotischen Wertes bei Pflanzen. *A b d e r h a l d e n : Handb. d. Biol. Arbeitsmethoden*, XI. 4/1 : 353—371.

Went, F. W., 1944 : Plant growth under controlled conditions III. Correlation between various physiological processes and growth in the tomato plant. *Amer. J. Bot.* **31** : 597—618.

ВЕГЕТАТИВНЫЕ ГИБРИДЫ ПОМИДОР

Л. Фелфэльди

Р е з ю м е

В статье приводится описание морфологических и биологических исследований F_1 генерации привоев помидор, которые были произведены в 1949 году. Из основных видов »Араньалма« (золотое яблоко), желтый, круглый, гроздевидный ; »Пруниформе«, красный, продолговатый, гроздевидный ; »Экерсив« (воловье сердце), бледнокрасный, слегка заостренный, с отдельно сидячими плодами, весьма высокоурожайный, — изменения были замечены только на потомках привоев »Экерсив« и »Араньалма«, а именно в случаях прививки в обоих направлениях. На потомках, выращенных из семян гибридов »Пруниформа« и »Араньалма«, не были обнаружены никакие изменения.

Внутри комбинации »Араньалма« и »Экэрсив« мы установили 7 морфологически ясно разных типов, которые, также и в биологическом отношении, заслуживают внимание.

Следующие качества подлежали исследованию : величина урожая : вес, длина, ширина, показатель лины и ширины, число коробочек с зернами и структурное устройство плодов, цвет плодов, содержание сахара, общее содержание кислоты, витамина *C*, аскорбиназы, полифеноль оксидазы, пероксидазы ; содержание *N*, *P* и оксидазы листвы, содержание сухого вещества листьев основных видов, их всасывающая сила, их способность к трансприацию, их дефицит насыщенности и осмотическое давление сока.

Среди многочисленных морфологических изменений необходимо упомянуть появление рецеосивной неокрашенной кожи, желтое мясо плода, эго продолговатую форму и большой размер в F_1 генерации.

Среди исследованных химических качеств, содержание сахара, общей кислотности и витамина *C* и исследования оксидазы все доказывает, что эти вегетативные гибриды являются действительными гибридами.

Исследование водной обмены, согласно другим биологическим и биохимическим исследованиям, доказывают, что виды »Араньалма« и »Пруниформе« физиологически очень близки друг другу, несмотря на то, что они имеют противоположные рецессивные и доминатные качества. (Красный — желтый, круглый — продолговатый и т. д.) Они не вызывают изменения в случае прививки один на другой. »Экерсив« во всех отношениях значительно отличается от обоих этих видов, хотя не было обнаружено качественных различий.

Самым ценным результатом, помимо остальных конкретных данных, мы считаем то обстоятельство, что в случае партнера одинакового возраста, только тогда можно ожидать изменений в вегетативных гибридах, если оба компоненты физиологически (с точки зрения их обмена веществ) резко отличаются друг от друга.

Одной из задач исследователей, которые занимаются проблемами вегетативной гибридизации, является именно изучение разницы в обмене веществ, т. к. только если мы будем иметь в распоряжении исчерпывающие знания в этом направлении, возможен будет такой подбор партнеров, которые вызовут желательные изменения.

Тихань, 15-го января 1950 года.



Fig. 1. G = Golden Apple (control)



Fig. 2. P = Pruniforme



Fig. 3. O = Oxheart



Fig. 4. "O/G Oxheart-type"



Fig. 5. "O/G flat"



Fig. 6. "O/G racemose"



Fig. 7. "O/G roundish, red"



Fig. 8. "G/O very large, red"



Fig. 9. "G/O very large, red"



Fig. 10. S I. 5—6 : Golden Apple, Ö XII. 1—5 : Oxheart ; Ö/S VII. 1—6 : "O/G roundish red", Ö/S. VII. 3—4 : "O/G racemose", Ö/S VII. 1—3 : "O/G flat", Ö/S VII. 3—6 : "O/G O-type" ; S/Ö üh. 10 : "G/O very large, red".

REGENERATION OF THE SHELL AND RELATED PHENOMENA IN THE FAMILY CLAUSILIIDAE

M. ROTARIDES (Budapest) and H. SCHLESCH (Copenhagen)

Hungarian Museum of Natural Sciences Section Zoological.

(Received October 1. 1950.)

Introduction

Abnormalities in the development of the shells of Gasteropods were closely observed right from the beginning and also experimentally studied by many investigations. Several of them were successful in producing abnormalities like those occurring in nature. These investigations aimed at elucidating the rules of the development of the shell and at clearing the causes of malformations in nature. These abnormalities belong to the phenomena of regeneration in a wider sense. Most of them, both those formed outdoors and those produced artificially, arise under the influence of mechanical effects.

The observations and researches chiefly refer to larger forms on which these abnormalities are more conspicuous, or to species which occur in rich populations and are, accordingly, easy to collect, i. e. Helicidae, Lymnaeidae, Planorbidae. The Clausiliids differ from all these, not only in their smaller size, but also in the form of the spire, which represents a different type, and also in having a special organ in the form of the clausium which sharply delimits them from all other Gasteropods. Since most cases of shell regeneration refer to the aperture, it seemed instructive to study the progress of the regeneration with respect to the reconstruction of the lamellae and folds. We observed that a peculiar case of regeneration, resulting in a double aperture, is nearly always restricted to the Clausiliids.[1] Some of the earlier authors did not look for the cause of the regeneration following an injury, and regarded its results as monstrosities or simple abnormalities, but several of them *(Moquin-Tandon, Taylor, Simroth)* tried to systematize them. Of more recent authors, *Korschelt* (1910) and *Piersanti* (1934, 1935) studied both shells regenerated after artificial injury and shells collected outdoors.

According to *Korschelt* injured and regenerated shells of Helix pomatia and Cepaea nemoralis, are to be found, in fairly large numbers in a valley of the Kiental, near Berne. Most frequent are injuries around the aperture. *Korschelt* stated that the cases of regeneration observed in

[1] Taylor's Monograph of the British Land & Freshwater Mollusca (Vol. 1, p. 113, fig. 268) mentions a Radix auricularia from High Beach, Epping Forest, found by Mr. H. Wallis, Kew in 1894, having a new and smaller aperture about a quarter of a whorl from the outer lip.

nature are identical with those produced artificially. The structure of the regenerated parts lying farther from the peristome always differs from that of the parts around the aperture, even if the latter are extensive.

Techow (1910), who studied several species of land Gasteropods (Helix pomatia Cepaea nemoralis and C. hortensis, Fruticicola fruticum, Succines putris) and freshwater forms achieved results similar to those of *Korschelt*. Pieces removed from the central part of the shell up to an extent of one square cm are regenerated, but the newly formed parts consist altogether of elements corresponding to those of the interior layer. In the majority of cases larger defects are restored in land Mollusca, and the progress of regeneration is quicker than in freshwater forms. Viviparus cannot regenerate removed parts of its operculum, while Murex regenerates its operculum, as stated by *Hankó*. The microscopical investigations of *Techow* resulted in the establishment of the fact that the regeneratum is of a granular structure, in constrast to that of the normal interior lamaller layer. Transplanted pieces of shells are used for reconstruction both by land and freshwater Mollusca.

In *Taylor*'s Monograph (Vol. 1. p. 121—22, published February 20th, 1897) several cases of "anomalous combination" are mentioned, i. e. artificial union of the shells of two or more different species by bringing the shells into close conjunction with each other thus the animal permanently attaches the parts together; e. g. *Madison* of Birmingham has very successfully joined Helix aspersa with Monacha cantiana and other species in various odd positions. According to *Taylor*, *Cailliaud* has also described the method of producing the union of different shells in removing the palatal or outer margin of the shell of a Helix aspersa or another species and then introducing the living mollusk into an empty shell, attaching them together for a few days only. During this period the mollusk has usually stuck the two shells together. *Taylor* (1. c. p. 122) presents a Helix aspersa reared by *Mr. Madison*, showing the top of the shell incorporated with a Barcelona nut, as well as a specimen of Helix aspersa which had evidently become lodged by some means within the empty shell of a Lymnaea stagnalis before attaining its full growth. It has been found by *M. Barthelmy*, Director of the Marseille Museum. *Schlesch* (Arch. f. Moll. 61, 1929, p. 38. pl. 2. f. 5 a—b) also describes a Helix aspersa combined with a fullgrown shell of Cepaea nemoralis, found by *M. Géret* in Dept. Seine inferieur, France.

Piersanti published the results of his experiments on Helicids in 1934. He was successful in producing several monstrosities which otherwise occur only in nature, and could thus state how such abnormalities arise. He produced instances of the redoubling of the peristome, of the complete regeneration of the peristome, and of its partial reconstruction after the shortening of the

spire, of the removal of the ornaments (bands) of the shell, the opening of the suture, the breaking of the columella, the incorporation of alien shell pieces in the reconstruction of injuries, of the incrustation of alien bodies recalling the formation of pearls, the lamellar prolongation of the outer peristome, etc.

Having at their disposal more detailed knowledge about the structure of the normal shell, *Biedermann* and others obtained a clearer notion of the structure of the regenerata as well. In 1937 *Korschelt* gave a general survey of the replacement of lost parts of shells. Injuries which lie near the edge of the mantle are regenerated with normal, or nearly normal structure. In addition, useful regenerata develop on parts lying farther form the mantle edge, but they are of abnormal microscopical structure, granular or granular-striped, greyish-white in colour. *Andrews* found in N e r i t i n a that parts belonging to the region of the mantle edge are regenerated with normal structure while farther lying gaps are filled by an irregular mass of lime. The irregularities are not perceptible on the internal lamellar layer since here the limits of the regeneratum dissolve or are not perceptible at all. The regeneration of the peristome may be unrecognisable, chiefly if it occurs during the period of the increase of the shell. The real purpose of regeneration is to build the aperture as perfectly as possible.The snails are able to replace very large defects. *Korschelt* (1. c. p. 426) mentions that in some localities, e. g. in stony slopes, the peril of injury increases ; accordingly, more regenerated shells are to be found in such places.

We should bear in mind that occurrences of abnormalities in nature were chiefly recorded by malacologists, while experimental studies were carried out by biologists who were not specialists in malacology. Thus *Korschelt*, though not a malacologist, has not exploited the whole literature dealing with this subject, yet he was the first to be successful in drawing up a general survey in which he summed up all information referring to the regeneration of the shell, obtained by various methods.

In the literature dealing with this question, Clausiliids are mentioned scarcely and it is only *Piersanti* who, in 1935, made a thorough study of the regeneration of the shell of the D e l i m a i t a l a. In the course of four years he collected in the vicinity of Trento a considerable quantity of regenerated shells, and completed the observations made on them by experimental research. According to his system, the cases observed may be grouped as follows: 1. Formation of swellings on the whorls ; 2. narrowing of the whorls ; 3. scalaroid deviation ; 4. expansion and restriction of the peristome ; 5. abbreviation of the columella on a large number of the specimens ; 6. shifting of the columella and aperture ; 7. reconstruction of peristome lacking an armature (peristoma edentulum).

We have to state in advance that our observations do not conform in every detail to those of previous investigators. We have found that regenerated

parts lying near the peristome often have an uneven surface, while parts lying on upper whorls are often smooth. We hold that the results are different because the wall of the visceral sac and the mantle proper (the roof of the respiratory cavity) regenerate in different ways. The surface of the regenerated parts on the upper whorls is finely granular, as in the case of decollation. *Korschelt*, on the other hand, states (as already mentioned above) that the regeneration of the peristome, especially if it takes place in the period of the increase of the shell, may be so complete that the regenerated parts cannot be distinguished from the normally formed ones. In this connection it is necessary to define the terminology clearly. It seems inevitable to extend the conception of regeneration, with reference to the shells, to cases which in a proper sense do not belong to them. Only something previously existing can be regenerated, and atypical parts of the surface called forth by disturbances in the development of shells are not necessarily "regenerata", but may be "pseudo-regenerata". Later we shall show that injuries on the peristome of growing young shells are really "regenerata" at first, but the period of typical regeneration is followed by an atypical period of growth which, however, gradually improves during the further development of the spire. On the inner layer of the shell the limits of regeneration are never perceptible. The conceptions of "regeneratum" and "pseudo-regeneratum" should not be substituted by the expressions "reconstruction" or "restitution". Reconstruction means roughly the same as regeneration, while the word "restitution" may be employed only with respect to the entire shell which is restituted by the mending of the deficiencies. Both expressions refer to the process, and not to the condition.

At first, our investigations centered on material collected by *E. A. Bielz*, but the number of examples considerably increased while studying several other collections. At our request, *Dr. S. Jaeckel sr.* looked for examples, in the collection of the Berlin Museum of Natural History, placing their photographs and drawings most kindly at our disposal. Herr *Aemil. Edlauer's* (Vienna) collection includes a number of abnormal Clausiliids, and he contributed to the series described in our paper with 20 carefully selected, interesting examples. He has given, in litt., a very appropriate characterization of his examples and made them still more comprehensible by means of drawings and photographs. His kind assistance enabled us to distribute his examples correctly in our survey, and to use them, in the analytical part of our paper, for the deduction of general conclusions. Several other colleagues made accessible records from the widely scattered literature.

We would prefer to use the term "regeneratum", but since it is not included in the Oxford Dictionary, in the following it will be replaced by "growth" or "patch of new shell", etc. As it is seen, "regeneratum" does not in all cases conform, but only in such parts, there still has been present, may be regenerated. On the other hand there appear also parts of shells, owing a destruction

of the building, may be abnormal or atypical, and between such also regenerated parts, i. e. they look like real "regeneratum". In our present paper both phases have been separated in every single case and this differentiation is very important. "Atypical" parts therefore form a matter between regenerated and normal shell parts. Of course there exist examples, especially when the destruction happens during the growing of the shell, and parts of the provisional peristome are broken off.

We are indebted to many persons for help in our work : *Dr. A. Zilch* (Senckenberg Naturhist.-Museum, Frankfurt a. M.), *Dr. L. Forcart* (Natural History Museum, Basle), *Hans Modell* (Lindau, Bavaria), *Hugh Watson* (Cambridge, England), *Dr. S. Jaeckel* (Zool. Museum, Berlin), and *Aemilian Edlauer* (Weidling nr. Vienna, Austria), have been of assistance with a considerable amount of material or information. Our mutual friend *Dr. L. Soós* has most kindly translated our manuscript, and finally *Mr. R. Winckworth* (London) has revised the translation. To all these gentlemen we wish to tender our most cordial thanks for their assistance and interest in our work.

I. Descriptive Part

REPAIR OF THE PERISTOME AND THE CERVICAL REGION; SPIRE COMPLETE

a) *Aperture normal*

1. Laciniaria plicata biharica Cless. Transylvania : Rév, 1891. Coll. *Petri*. On the left peristome a new shell growth extending over a half-whorl ; the repair is complete. The fracture crosses the ribs obliquely. The interior of the aperture is normal, same the shape of the cervical region. The lunella lies on the part which escaped damage. The repaired part is not sharply delimited, it is almost an uninterrupted continuation of the uninjured part, greyish white in colour, surface coarsely wrinkled, its protrusions are, however, not immediate continuations of the ribs of the intact part but are in a more or less acute angle to them. Measurements 18.8 : 4.4 mm. Pl. I. fig. 3.

2. Laciniaria plicata Drap. Transylvania : Segesvár, Attelsloch, 1890. Coll. *Petri*. Shell with a mended deficiency on the left and right peristome, as well as in the cervical region, extending over three quarters of the body-whorl. The interior surface of the aperture is normal, but the lamellae are relatively weakly developed ; peristome with several folds characteristic of this species. The whole apertural part is irregularly twisted to the left. No external supra-peristomial torus, in its place a swollen, light brownish-gray growth of new shell is present in the middle of the cervical region, the surface

of which is wrinkled, but not really ribbed. Measurements 16.0 : 3.8 mm. Pl. I. fig. 4.

3. Laciniaria biplicata Mont. Hungary: Szeged, debris of the river Tisza, 1937. Leg. *K. Czógler*. The left apertural and the cervical region are unevenly broken as far as the end of the columella. The margin of the uninjured part rises sharply above the surface, which is uneven with no trace of ribs. No external supra-peristomial torus. Measurements : 16.9 : 4.3 mm. Pl. I. fig. 5.

4. Laciniaria biplicata Mont. Hungary: Szeged, debris of the river Tisza, 1937. Leg. *K. Czógler*. Left peristome and cervical region are repaired, the new growth lying almost in the same plane as the undamaged part ; on its surface several ribs are present but their course differs from that of the original ribs. Measurement 16.8 : 4.3 mm.

5. Medora macarana Rm. Dalmatia: Biokovo planina, 1300 m. 1908. Leg. *L. Soós*. The peristome is repaired all round, the exterior surface is irregularly wrinkled, the interior surface normal. The wall of the last whorl is displaced a little below the penultimate whorl ; therefore, its suture may be called basal. Measurements 25.5 : 6.2 mm. Pl. II. fig. 5.

6. Medora macarana Rm., as no. 5. Peristome and cervical region with a rather extensive growth of a new shell ; the repaired part is near the left peristome and extends for one quarter of the body whorl. Above the aperture a mended fracture with notched margin present. Measurements 25.0 : 6.5 mm.

7. Medora macarana Rm., as no 5. A mended fracture is present above the aperture, delimited by straight lines but with a notched margin. During further growth the repair became more perfect, but the apertural part was injured again; the lower part of the peristome and the cervical region are repaired. The superior new growth is reddish-brown, the repaired exterior of the peristome is greyish in colour. The new brown shell growth is somewhat immersed, while the new second cervical shell patch is a little raised. The mended injuries extend over one whorl. Measurements 27.3 : 6.2 mm. Pl. II. fig. 6.

8. Medora macarana Rm., as no. 5. The peristome is repaired all round, exterior surface irregular interior surface normal. On the last whor an injury is present which arose during the growth of the shell; beside a piece of the shell which is broken but remained on the spot, mended deficiencies and then a strangulation are to be seen ; the costulation on the repaired parts is almost obliterated. Measurements 28.1 : 6.0 mm.

9. Albinaria extensa Pfr. Dia island opposite Kandia, to the north of Crete. Leg. *L. Biró*. The left half of the aperture, parallel to the columella, has broken off, but was later restored. The suture of the repaired part is not a continuation of the older one but runs lower down. The colour of the new shell growth is normal, and the sculpture is also nearly regular.

10. Laciniaria biplicata Mont. Hungary: Mecsek Mts., Mélyvölgy, 1946. Leg. *A. Gebhardt.* An injury of one whorl which extends, above the aperture, over the whole height of the whorl, but is only partial on the cervical region. The new shell growth is a little swollen, its surface is rather smooth. The aperture is, probably, primary, but its peristome, except the part lying above the superior lamella, is repaired. Superior and inferior lamella normal; palatal plicae absent. Measurements 17.8 : 4.1 mm.

11. Cochlodina laminata Mont. Denmark: Aastrup Skov above Elverdam, Central Zealand, 1943. Leg. *H. Schlesch.* Peristome and cervical region without periostracum; here the surface is abnormal. Measurements 17 : 4.1 mm. The injury arose during the building of the shell.

12. Cochlodina laminata Mont. Denmark: Egebaeksvang Skov, Espergaerde, NE. Zealand, 1943. Leg. *H. Schlesch.* The surface of the last one and a half whorl is abnormal, coarsely wrinkled, dirty white in colour. The repaire becomes successively more complete toward the aperture, and here the periostracum also appears. Suture basal in the part where the abnormal whorl joins the original shell. The interior surface of the aperture is normal. Measurements 14.0 : 3.9 mm.

12. a. Charpentieria pulchella Pfr. Croatia: Mamudovac, 760 m. 1907. Leg. *L. Soós.* The lower part of the last whorl is broken off, the margin of the fracture is notched. Near the right lip a swollen patch of new shell is present, the surface of the new growth at the left lip is almost normal. Aperture also normal. Measurements 11.2 : 2.8. Text-fig. 1.

b) *The aperture is distorted*

13. Laciniaria plicata Drap. Transylvania, Coll. *Bielz.* The right part of the peristome and a small part of the cervical region are broken but repaired. The lip is broadly expanded. Superior lamella normal, inferior lamella rudimentary. The repaired lip without folds. No cervical crest. The repaired part is sharply delimited from the uninjured part, is greyish white in colour; surface wrinkled, not ribbed. Shell very strong. Measurements 17.2 : 4.3 mm. Pl. I. fig. 1.

14. Pseudalinda fallax Rm. Transylvania, Coll. *Bielz.* Surface of lip abnormal all round; right lip strongly dilated. Upper part of peristome tightly adherent. The original armature remained unchanged to the right of the original superior lamella and branching off, a new superior lamella arose. The new growth is greyish white in colour; not sharply delimited, surface coarsely wrinkled. Measurements 18.5 : 5.1 mm. Pl. I. fig. 2.

15. Medora macarana Rm. Dalmatia: Biokovo planina, 1300 m., 1908. Leg. *L. Soós.* Lower part of the peristome and a part of the cervical region are broken off. The external surface of the new shell growth is uneven, the

interior normal. The aperture is wider than it is high, semilunar in shape, the peristome not connected. The superior lamella rudimentary, the inferior lamella, which lies very close to the superior one, extends very deeply into the throat. In the right upper corner of the aperture, near the peristome and corresponding to the subcolumellar lamella, a tooth-like thickening is present, which may be mistaken for the end of the inferior lamella. The 8th whorl is also damaged, but the slit is patched by a somewhat displaced piece of shell. Measurements 24.6 : 6.5 mm. Pl. III. fig. 11. The distortion of the aperture cannot be explained by the injury of the peristome, the latter being probably secondary.

16. Herilla bosnensis Pfr. Austria : Mödling, near Vienna, 1930. Leg. *H. Schlesch.* Right peristome together with the part directly connected with it, is injured. The deficiency is patched by a conspicuously protruding, elongated swelling formed by three protuberances with a coarsely wrinkled surface. The injure extends also to the lower part of the left peristome, but here the repair of the damage is not complete. Superior lamella normal ; of the inferior lamella only a rudiment is visible in the aperture. The right lip is abnormally expanded above ; in the lower part of the interlamellare a small protuberance is visible. Measurements 25.5 : 6.8 mm. Pl. III. fig. 12—13.

17. Cochlodina laminata Mont. Denmark : Söndersö, NE. Zealand, 1936. Leg. *H. Schlesch.* The lower part of the last whorl is broken off from the part lying in just above the aperture, the line of the fracture is notched. The patch of the new shell rather protruding, its surface unevenly wrinkled, light brownish grey ; there is no periostracum. The aperture is very narrow. The lip at the interlamellare incurves considerably (as in Cochlodina orthostoma Mke.). Lamellae normal ; clausilium present. It is uncertain whether the aperture is primary or secondary ; the former seems more likely. Measurements 17.7 : 4.2 mm.

18. Laciniaria biplicata Mont. Germany : Erfurt, Bachstelzenweg. Leg. *Boeckel.* Coll. *Edlauer.* The right part of the aperture in unpigmented, repaired without any sculpture. The shell seems to have been injured during the building of the aperture. The left part of the aperture remained uninjured as far as the basal furrow ; the furrow, however, was not repaired during the regeneration ; thus the cervical region is rounded. The new aperture ascends almost vertically ; the new peristome, accordingly, shows a wide gap above. The space between the end of the lips is covered with a thin, trasparent callus. The superior lamella is weakly developed, the inferior lamella ends deeply within the aperture. Measurement 18.8 mm. A specimen of Laciniaria biplicata Mont. taken in Salzburg : Hallein, Knappenweg, is similar to the preceding one. Measurement 16.9 mm. (*Edlauer* in litt.).

18a. Laciniaria plicata Drap. Hungary : Zselice (County of Somogy), 1948. Leg. *A. Gebhardt* and *G. Kolosváry.* The peristome is repaired all round ; it is strongly expanded, horse-shoe-shaped, connected above by a

thin callus. Superior lamella rudimentary ; inferior lamella lacking ; columellar lamella situated in the right upper corner of the aperture. The new patch of shell is very narrow and extends only to the expanded part of the peristome. Measurements 17.0 : 4.1 mm.

THE REPAIR OF THE APERTURE; THE SPIRE IS DEFECTIVE

a) *The peristome is continuous, lamellae present*

19. Cochlodina commutata Rm. Carniola: Jesenica planina, Sv. Križ. Leg. *L. Kuščer*. The surface of the last whorl is atypical, coarsely wrinkled, dirty white, becoming more normal towards the peristome, and here brownish in colour. The end of the spire is somewhat displaced beneath the remainder of a broken whorl. Aperture narrow, strongly compressed laterally ; the peristome is almost regularly elliptical. Lamellae primary, the damage occurred during the building of the shell. Measurements 13.8 : 3.3. mm.

20. Laciniaria plicata Drap. NE. Esthonia : Narva at the Ordensburg, 1934. Leg. *C. Krausp* and *H. Schlesch*. Coll. *Schlesch*. A coarsely wrinkled new shell growth, one quarter of a whorl, is present on the left side. The truncated spire is not completely repaired, and there is no vestige of the original aperture, so that the extent of the defect cannot be exactly estimated. The peristome is horse-shoe-shaped, fits closely to the parietal wall above, and is broken angularly on both sides ; the lamellae are rudimentary. Measurements 14.1 : 3.3 mm.

21. Laciniaria biplicata Mont. Denmark : road-side in Stampen near Stubbeköbing, N. Falster, 1941. Leg. *H. Schlesch*. The spiral lamella lies outside of the new aperture ; no other lamella is present. The new aperture is ovate, its peristome continuous, expanded ; the superior and inferior lamellae are almost normally developed. On the left side is a brownish-gray, coarsely wrinkled new growth of one quarter of a whorl ; its surface is lustreless, not sharply delimited against the old shell; at the beginning a piece of the old shell is built into it. Text-fig. 2.

22. Laciniaria biplicata Mont. Denmark : Copenhagen, The Citadel, 1932. Leg. *H. Kristensen*, Coll. *Schlesch*. Part of one whorl, together with the umbilical area, is broken off, but the end of the columella remained and projects ; a remainder of the spiral lamella is visible outside the new aperture. The latter is ovate, its peristome continuous, expanded, normally coloured. Also the new superior and inferior lamellae, which lie near each other, are almost normal. In the uninjured parts of the shell three palatal folds and a lunella are developed, secondarily, as may be assumed. On the left side only a narrow, grey, dull patch of a new shell, without ribs, is present. Measurements 15.0 : 4.2 mm. Pl. I. fig. 9.

23. Vestia gulo Bielz. Transylvania : Kolozsvár, Györgyfalvi erdő, 1890. Leg. *Ch. Petri*. The course of the normal development of the shell was interrupted in consequence of the breaking of the penultimate whorl. The new growth extends over three quarters of a whorl ; its surface is atypical. The upper edge of the last whorl does not advance along the suture, but extends above the edge of the penultimate whorl. The lower part of this whorl and the cervical region are strongly prominent. The abnormal part is first wrinkled, but becomes strongly ribbed toward the aperture ; the ribs are not continuations of the ribs

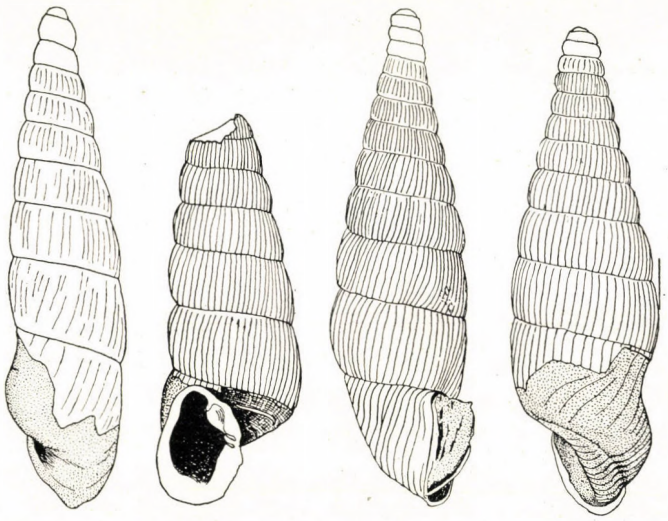


Fig. 1. *Fig. 2.* *Fig. 3.* *Fig. 4.*

Fig. 1. Charpentieria pulchella Pfr. Fracture with crenate edge, vesicular regeneratum on the cervical region and beside the right peristome. 12.2 mm. Description No. 12a.

Fig. 2. Laciniaria biplicata Mont. Building of a new, regular aperture. Description No. 21.

Fig. 3. Pseudalinda fallax Rm. Elongated peristome. 18.1 mm. Description No. 111.

Fig. 4. Vestia gulo Bielz. Secondary, rather swollen cervical region. 15.8 mm. Description No 23.

of the uninjured part, as they are not placed vertically but obliquely to the suture. The new shell growth is brighter brown than the normal shell. The aperture is obviously primary. The animal gradually recovered completely from the injury, since the aperture is normal both externally and internally, principal plica and lunella are present ; thus the chief result of the fracture

was a deformation of shape. Measurements 15.8 : 4.6 mm. Pl. II. fig. 1. Text-fig. 4—5.

24. Iphigena ventricosa Drap. Carniola : Planina Kriavc, to the north of Kranj. Leg. *Kuščer*. On the penultimate whorl a new shell growth of a quarter of a whorl is present, followed by an uninjured part of half-a-whorl; next comes, on the left peristome, a new growth of a quarter of a whorl. The injuries on the last whorls lie one above the other, and the part above the aperture is obliquely broken. The surface of the upper patch of new shell is uneven, that of the left peristomial part ribbed, but the ribs are not continuations of those of the uninjured part ; there is no periostracum. The broken part is not completely repaired, therefore the spire is abbreviated. The interior of the aperture is almost normal. Measurements 15.7 : 4.7 mm.

25. Laciniaria biplicata Mont. Denmark : Stubbeköbing, Dossering, N. Falster, 1931. Leg. *H. Schlesch*. The shell is regular in the upper whorls ; last whorl is low and conspicuously inflated, as the result of repair. There is no cervical crest. The end of the columella is open, so that the shell is decidedly umbilicated. The abnormal surface is worn, irregular, dirty white in colour, not ribbed. The aperture is probably primary ; it has no lamellae, the peristome is expanded, and its outline is almost normal. The species may only be inferred from the locality. Measurements 15.2 : 4.3 mm. Pl. I. fig. 18.

26. Laciniaria biplicata Mont. Lower Austria : Weidling, Kleine Bachwiese. Coll. *Edlauer*. Owing to an injury on the 12th whorl an apparently undeveloped premature aperture arose, but this aperture was later destroyed and only partially remained as part of the right peristome. Still later a new aperture arose, with all the folds and a widely reflected peristome, in the building of which, however, no part of the former aperture was used. The new shell growth is wrinkled and a little pigmented. Measurement 16.6 mm. (*Edlauer* in litt.).

27. Laciniaria biplicata Mont. Lower Austria : Mödling, Klausen. Coll. *Edlauer*. Of the old aperture only a part remained with the superior and inferior lamellae. The new aperture is built, half a whorl higher, within the remains of the old mouth. The left peristome continues the remaining whorls directly at the place of the fracture, but is devoid of pigment. The right wall of the aperture covers the ends (projecting 1.5 mm.) of the lamellae ; the latter is somewhat displaced downwards. Measurement 12.6 mm. (*Edlauer* in litt.).

S. : 45. Laciniaria biplicata Mont.

b) *Peristome continuous ; no lamellae.*

28. Laciniaria plicata Drap. Transylvania : Coll. *Bielz*. Part of one whorl is wanting ; the superior, inferior and spiral lamellae are placed

outside the new aperture. The latter is piriform, rather acute above; the peristome is continuous, expanded, the spiral lamella crossed by the right upper part of the peristome ; deep in the throat the rudiment of the new inferior lamella is visible. The new shell growth is about one quarter of a whorl, and not limited sharply ; it is a direct immediate continuation of the uninjured part, being also of the same colour ; its external surface is grey and coarsely wrinkled. Measurements 11.9 : 4.0 mm. Pl. I. fig. 10.

29. Cochlodina laminata Mont. Denmark : Frederiksdal, slopes of Furesö, NE. Zealand, 1930. Leg. *H. Schlesch.* A whole whorl is broken off ; of the former aperture only the rudiments of the superior and inferior lamellae are left, after the building of the new piriform aperture outside the right lip. The peristome is continuous, expanded ; lamellae and plicae are absent. The new shell growth extends for half a whorl ; it is dirty white, coarsely wrinkled, granular, dull, here and there with round corrosion patches, which are encircled by regularly circular, white rims. Measurements 14.0:4.2 mm. Text-fig. 6.

30. Albinaria extensa Pfr. Dia island opposite Kandia, to the north of Crete Leg. *L. Biró.* The aperture is broken off except a small stripe along the suture. The semicircular, brown, almost smooth new shell formed in its stead does not fit exactly into the old shell, but partially rises above it, or bends into its cavity. Peristome ovate, somewhat expanded ; the repair is a little defective ; in the interior of the whorl only the original spiral lamella, the columellar lamella and the clausilium are perceptible. The aperture was covered by the tough mucus characteristic of this species, in the present case without the characteristic structure. The apex is broken off, and the line of the columella is also broken, inasmuch as the axis of the two uppermost whorls is oblique to that of the other whorls. Pl. I. fig. 6, Text-fig. 7.

c) *Peristome not continuous ; no lamellae*

31. Laciniaria plicata Drap. Transylvania : Nagyszeben. Coll. *Bielz.* The entire apertural region is broken off, and nothing but the spiral lamella was left of its armature. The new shell growth is hardly one quarter of a whorl. The new aperture is horse-shoe-shaped; its lip is normal. The right lip extends as far as the spiral lamella ; no armature. The uneven edge of the broken whorl is free on the right side, i. e. it is not connected with the new shell. Measurements 13.9 : 4.1 mm. Pl. I. fig. 11.

32. Laciniaria biplicata Mont. NW. Germany (Holstein) : Holm am Dieksee, 1932. Leg. *H. Schlesch.* The old, fully developed aperture broke off in a way that the superior and inferior lamellae remained, while half a whorl is lacking on the left side. Right and left lips are repaired but not connect ed on the apertural wall. The superior and inferior lamellae of the old aperture are situated outside the restored aperture, the right lip of which crosses the spiral

lamella. No new lamellae are formed, the new peristome is expanded ; the right apertural wall runs parallel to the columella and is grown to its end. The new shell growth is grey ; its interior surface is normal. Measurements 14.3 : 4.3 mm. Pl. I. fig. 8.

33. Cochlodina laminata Mont. Denmark: Frederiksdal, NE. Zealand, 1934. Leg. *H. Schlesch.* The left side of the aperture has broken off ; one quarter of a whorl is wanting. The injury is so extensive that the spiral lamella becomes visible when looking into the repaired aperture ; the superior lamella remained undamaged ; on the left side there is only a narrow, coarsely wrinkled patch of new shell present. The peristome is somewhat expanded, not complete, since it extends only from the sinulus or the suture to the old inferior lamella. No palatal plicae, lunella or clausilium. Measurements 15.0 : 4.4 mm. Pl. I, fig. 7.

34. Delima septemplicata Phil. Coll. Mus. Berlin. The left peristome and a considerable area of the cervical region are broken off ; some three quarters of the last whorl are wanting but the right peristome with the edge of the columella remained, as well as the inferior and spiral lamellae. The rounded new aperture, the peristome of which is widely expanded, is turned away from the old one at an angle corresponding to a quarter of a whorl ; the right peristome formed beside the old one. The sharp new inferior lamella is a sequel of the old one and is crossed by the new right peristome ; there is no superior lamella, its place is taken by the spiral lamella. Above the aperture a shell fragment of one square millimetre is built into the new shell. Pl. III. fig. 1. (*S. Jaeckel Sr.* in litt.).

35. Laciniaria biplicata Mont. Bavaria : Munich (München), Englischer Garten. Leg. *K. Friedel.* Coll. Mus Berlin. The old aperture is completely broken off, but the remains of the superior and inferior lamellae are visible at the basis of the penultimate whorl. The new aperture is circular with expanded peristome, but the right peristome extends only to the inferior lamella. The new shell growth is wrinkled, brownish in colour. Pl. III. fig. 2. (*S. Jaeckel* sen. in litt.).

36. Laciniaria biplicata Mont. Germany : Fulda. Coll. Mus. Berlin. The old aperture is broken off. The cross-sections of the peristomial folds of the old aperture are visible on the left peristome ; therefore, the shell became similar to that of Laciniaria plicata Drap. The aperture is rounded below, its right peristome extending to the inferior lamella ; the superior lamella remained almost complete ; the spiral lamella and the clausilium are visible. Pl. III. fig. 3. (*S. Jaeckel* Sr. in litt.).

37. Laciniaria biplicata Mont. Austria : Salzburg. Coll. Mus. Berlin. The left peristome and the cervical region are broken off ; there is a deficiency of a quarter of a whorl. The left peristome together with the lamellae remained. The new shell growth is short, the lower tip of the movable clausilium is visible in the aperture. The new shell is colourless, wrinkled, vesicular. Pl. III. fig. 4. (*S. Jaeckel* Sr. in litt.).

38. Papillifera bidens L. Coll. Mus. Berlin. Seven whorls remained ; half of the eigth whorl is blistered and wrinkled, with the surface almost colourless. No lamellae in the new aperture. (*S. Jaeckel* Sr. in litt.).

39. Laciniaria biplicata Mont. Lower Austria : Weidling, in Steinriegeln, Kahlenbergabhang. Coll. *Edlauer*. The new aperture is built into the remains of the old one in a way that when looking directly into the aperture the original lunella is still visible. Part of the old aperture, the interlamellare with the inferior lamella, remained, and is built into the new aperture, but projects for 2 mm. Superior lamella absent. The completing peristome is devoid of pigment and wrinkled with a sharp edge ; the peristome is not continuous. Measurement 15.3 mm. (*Ae. Edlauer* in litt.).

39a. Strigilecula cana Held var. farta Küst. Hungary : Börzsöny Mts., southern slopes of Mt. Csóványos, at a height of 800—850 m., 1948. Leg. *J. Vágvölgyi*. One whole whorl is broken in such a manner that the right peristome together with the cervical region, as well as the basis of the penultimate whorl, remained. The new aperture developed one quarter of a whorl higher, thus the extent of the new growth is three-quarters of a whorl. Peristome expanded but not continuous ; the right lip extends to the spiral lamella and rests on the columella. No new lamellae or folds, only a tooth-like prolongation, a remnant of the broken part of the old shell, is visible in the lower part of the aperture. The internal surface of the aperture is flesh-coloured, a characteristic of this species. Repaired specimens are frequent in the population. Measurements 13.6 : 3.7 mm., the height from the basis of the new aperture is 11.4 mm. The dimensions correspond to the average dimensions of the population.

EXAMPLES WITH BASAL SUTURE

40. Laciniaria plicata Drap. Hungary : Szeged, debris of the river Tisza, 1927. Leg. *K. Czógler*. The surface of the lowest part of the spire (to an extent of one and a half whorls) and that of the peristome are abnormal. The last whorl is very high, the peristome protracted, thus appearing somewhat scalariform. The abnormal part becomes gradually narrower upwards, it does not conform to the suture but adheres to the basis of the preceding whorl. At first, the new shell growth is coarsely and sparsely wrinkled, but the sculpture gradually becomes more regular toward the aperture and the cervical and peristomial regions are regularly ribbed. A cervical crest and the corresponding canal in the aperture are present. Superior lamella normally developed ; the inferior lamella ends very deeply. Only three peristomial folds are present in the left upper corner. Measurements 13.8 : 3.7 mm., measured across the penultimate whorl. Pl. II. fig. 3.

41. Lampedus lopedusae Pfr. Lampedusa island. Leg. *G. Fejérváry*. A trace of injura and a repaired part above the aperture on the penultimate (8th) and the last whorl. On the penultimate whorl one part is patched by a prominent, new growth without ribs; the ribs are normal at the edge of the fracture, but their direction becomes irregular on the last whorl, exactly above the aperture. The last whorl is irregularly narrowed ; its uppar margin diverges a little from the normal suture and adheres to the base of the preceding whorl. Measurements 17.5 : 4.8 mm. Pl. II. fig. 4.

42. Cristataria boissieri Charp. (Clausilia birugata (Parr.) Charp.) Syria. Leg. *J. Frivaldszky*. The last whorl adheres with its upper margin to the base of the preceding whorl ; the last whorl is, therefore, abnormally narrow. Measurements 19.3 : 4.0 mm.

43. Medora almissana Küst. Dalmatia : Almissa (Omiš), 1894. Leg. *Jetschin*. The last whorl, from the part lying above the inferior lamella, is repaired. The new piece of shell fits with its upper edge line to the base of the preceding whorl ; it is darker, brownish in colour. Near the suture there is a narrow shell fragment, showing that regeneration really took place, but the injury must have occurred during the building of the shell ; the aperture is primary and normal ; the plicae, among them also the lunella, are translucent. Measurements 24.8 : 5.9 mm.

44. Medora almissana Küst. Like the preceding one, but the fracture is larger, longer and coarser ; the new growth, which begins above the aperture, is one whorl in extent. The undamaged part of the shell is delimited by a straight line. The new shell growth is at first more regular both in colour and structure, but later becomes coarser. The palatal folds are less translucent. The last whorl becomes narrower and is crooked, above the suture, like the specimen of Medora macarana Rm. shown on pl. II. fig. 2. The injury might have taken place during the building of the shell. The aperture is primary, internally normal. Measurements 23.4 : 6.0 mm.

45. Laciniaria biplicata Mont. Lower Austria : Donau-Au near Stockerau. Coll *Edlauer*. The 10th whorl consists of isolated fragments, repaired, somewhat vesicularly, by a new growth of shell, lighter in colour. The next whorl is sharply delimited from the preceding one by its narrower size and is terminated by a premature but otherwise normally developed aperture. Length 15.1 mm, instead of 17.8 mm., which is the average length of the population. (*Ae. Edlauer* in litt.).

See also the following examples :

5. Medora macarana Rm. pl. II. fig. 5.
9. Albinaria extensa Pfr.
12. Cochlodina laminata Mont.
23. Vestia gulo Blz. Pl. II. fig. 1, Text-fig. 4—5.

SCALARIFORM CLAUSILIIDAE

a) *Detached apertural end*

46. Alopia lactea A. Schm. costata Bielz. Transylvania: Piatra Lapte to the east of the Mt. Csukás in the South-east Carpathians. Leg. *Bielz* in the Coll. *Petri*. The new growth extends over a quarter of a whorl, directed strongly downwards, followed by a detached last whorl. It is dirty white in colour, coarsely wrinkled ; no real ribs are present. The aperture is probably primary, compressed laterally, showing a trace of the superior lamella. Measurements 16.6 : 4.3 mm.

47. Cochlodina laminata Mont. Transylvania? Coll. *Bielz*. The aperture and the cervical region are regenerated. The whole lower part of the last whorl is broken off. Above the aperture traces of a splintered fracture, with irregular outlines, are to be seen. Besides the fracture there is a hole in which the base of the penultimate whorl is visible, i. e. the last whorl is scalariform, but this is visible only in front view, since on the cervical side the new shell fits into the remaining part of the penultimate whorl and thus the scalariform structure is not perceptible from this side. No traces of former lamellae can be seen. The aperture is probably primary, i. e. the injury took place prior to the building of the mouth. The position of the aperture is abnormal ; it is strongly turned to the left with its sinulus. Here the shell hardly suggests a new growth as it is brown in colour and its surface is scarcely striated ; the interior surface of the aperture is normal. Measurements 15.1 : 4.8 mm. Pl. I. fig. 14.

48. Graciliaria concilians Bielz. Transylvania. Coll. *Bielz*. The old aperture is broken off, and nearly one whorl is missing ; the new part is, however, only a quarter of a whorl and is attached to the uninjured part of the whorl, as in the preceding example but is not detached from it, though scalariform and drawn downwards. The right peristome of the new aperture closes the old throat ; thus this shell is really scalariform and double-mouthed. On the base of the whorl the remains of the old lamellae are visible, while in the aperture a new superior lamella arose ; there is no cervical crest, and therefore the aperture is not canaliculated below. The new shell growth is somewhat swollen. Measurements 13.0 : 3.3 mm. Pl. I. fig. 12.

49. Iphigena ventricosa Drap. Denmark : Söndersö, NE. Zealand, 1941. Leg. *H. Schlesch*. The old aperture is wanting, except for the end of the columella and the lamellae ; in its place a new aperture developed, together with a considerable new shell growth, partially formed of old shell fragments. The last whorl is detached and scalariform, i. e. the aperture is free above. The old superior, inferior and columellar lamellae are visible outside the new aperture in which the superior lamella is strongly, the inferior lamella weakly developed. Measurements 17.2 : 4.5 mm. Pl. I. fig. 13.

50. Laciniaria biplicata Mont. Denmark: Stubbeköbing, Dossering, N. Falster, 1931. Leg. *H. Schlesch.* The 11th whorl is injured, half a whorl is wanting of this shell, the surface of the new shell growth is abnormal. The repaired half-whorl is detached, scalariform, cylindrical, and its edge does not correspond to the suture. The aperture is oblique; its interior surface is normal. Inferior lamella weakly developed; the palatal folds are clearly visible through the thin, abnormal shell; a lunella is also present. The surface is only partially abnormal and gradually becomes normal toward the peristome, but remains everywhere lighter than the other parts of the shell. The cervical crest is normal. Measurements 14.6 : 3.8 mm. Pl. I. fig. 15.

51. Graciliaria concilians Bielz. Transylvania: Coll. *Bielz.* The reduced, scalariform last whorl and the lower part of the penultimate whorl, together with the base of the latter, have been repaired; the free end of the columella is long drawn out downwards and forwards. At least one whorl is lacking, but the new shell-growth, the surface of which is coarsely irregular, is only half a whorl. Corresponding to the sutural line a blunt edge developed, and together with it also a weak sinulus arose; the superior lamella raches the peristome. It is questionable whether an aperture existed prior to the injury. Measurements 14.6 : 3.3 mm. Pl. I. fig. 16.

52. Clausilia dubia Drap. Transylvania, Coll. *Bielz.* The surface of the last one and a half whorls is atypical and a half whorl, together with the aperture, is detached; it is considerably bent from the normal position and scalariform. The outline of the aperture is irregular, its peristome sharp; the upper part of the aperture, the part which is in normal specimens attached to the preceding whorl, is flattened. In the aperture the feebly developed superior lamella, the questionable inferior lamella and two protrusions can be distinguished; the latter seem to correspond to the principal plica and the lower palatal plica. The new shell growth is widely wrinkled at first, but the part around the aperture is densely striated, not ribbed and very glossy; it is brown like the undamaged part of the shell. The fracture occurred on the 10th whorl, and one whorl is lacking; this whorl must have broken off the young, thin shell. Tne specimen probably belongs to Cl. dubia Drap., as may be concluded from its shape, size and the sculpture of the uninjured part. Measurements 12.5 : 3.0 mm. Pl. I. fig. 17.

53. Laciniaria sp. Galicia? Leg. *Jachno.* Coll. Mus. Berlin. Half of the last whorl is broken off, and one quarter of it detached. In the interior of the wall of the aperture several short folds are to be distinguished. The repaired part is wrinkled, colourless. Pl. III. fig. 5. (S. *Jaeckel* Sr. in. litt.)

54. Cochlodina laminata Mont. Germany: Jena. Leg. *Wiegmann.* Coll. Mus. Berlin. Left peristome and the cervical region are broken off. The detached new growth extends for three quarters of a whorl. The right peristome of the new aperture lies immediately beside the old one, turned

with its sinulus strongly to the left. On the new right peristome there is a thick though short protrusion the position of which corresponds to that of the inferior lamella. Pl. III. fig. 6. (*S. Jaeckel* Sr. in litt.).

55. Laciniaria plicata Drap. Galicia. Leg. *Jachno*. Coll. Mus. Berlin. The apertural part of the shell is repaired and scalariform ; the new part has a free edge above, is brownish in colour, and the surface is wrinkled. Peristome expanded ; superior and short inferior lamellae are present ; the peristome is plicate, being characteristic of this species. (*S. Jaeckel* Sr. in litt.).

56. Clausilia sp. s. lat. leg. *Parreyss*, Coll. Mus. Berlin. The 8th whorl is injured, the 9th whorl is partly (one quarter) repaired, the new shell growth is a little swollen, wrinkled, brownish. The last whorl is widely detached, the aperture very oblique, the sinulus strongly turned to the left. Superior and inferior lamellae present ; corresponding to the former, a furrow runs along the surface of the whorl ; a shell fragment adheres to the interior, probably part of the calusilium. Pl. III. fig. 8. (*S. Jaeckel* Sr. in litt.).

57. Laciniaria biplicata Mont. Germany : Aschersleben. Leg. *A. Schmidt*. Coll. Mus. Berlin. Two whorls are broken off ; half the 10th whorl is repaired, colourless, wrinkled on the surface ; the aperture is detached, very oblique ; superior and spiral lamellae present. (*S. Jaeckel* Sr. in litt.).

58. Laciniaria biplicata Mont. Lower Austria : Kolmitzgraben. Coll. *Edlauer*. Broken at the last whorl, the repaired and almost cylindrical last whorl freely descending from the line of fracture ; it is devoid of pigment and irregularly wrinkled ; the aperture is almost circular ; a sinulus and a small superior lamella are present. Measurement 13.7 mm. I have another similar specimen from the same locality. (*Ae. Edlauer* in litt.).

59. Iphigena plicatula Drap. superflua *v. Mühlf*. N. Tyrol : Hochtal Kartitsch. Coll. *Edlauer*. Half of the 8th whorl has broken off ; the new growth is at first a little vesicular and irregularly wrinkled, but a half-whorl later gradually assumes the normal structure. The upper edge of the whorl lies a short distance from the suture and in the last third is detached completely. The aperture declines at an angle of 45°, anti-clockwise. Measurement 10.2 mm. (*Ae. Edlauer* in litt.).

60. Clausilia dubia Drap. obsoleta *A. Schm*. N. Tyrol : Brandenberger Tal near Kaiserhaus. Coll. *Edlauer*. After a disturbance of the growth in the middle of the last whorl, its upper edge becomes detached from the penultimate to the columella, remaining thus to the aperture. In conseqeuence, the base and the sinulus are turned from the normal position at an angle of 45°, anti-clockwise. The striation of the surface of the new shell growth is somewhat stronger, otherwise normal. Measurement 10.7 mm., contrary to the average height 11.65 mm. of the population. (*Ae. Edlauer* in litt.).

61. Agathylla sulcosa Wagn. acicula Rm. Dalmatia: Rocks at the source of the river Ombla near Ragusa (Dubrovnik). Coll. *Edlauer*. After a disturbance of growth in the 10th whorl the next whorl becomes completely detached and ends, after having declined 180° in its free descent, in an almost circular aperture. Superior lamella weak; inferior lamella still weaker; principal plica vestigial. Measurement 14.4 mm. (*Ae. Edlauer* in litt.).

62. Laciniaria longina Westl. Albania: the source at Skumbi near Elbassan. Coll. *Edlauer*. Two specimens. The line of the fracture runs all round the 13th whorl. The remains of the columella cannot be distinguished. The new shell is devoid of pigment and irregularly wrinkled. The aperture, in accordance with the scalariform structure, is bent at an angle of 45° to the left. Superior and inferior lamellae, as well as a long palatal plica lying in the middle line, near the left peristome (the principal plica somewhat moved downwards) present. Measurement 18.8 mm. (*Ae. Edlauer* in litt.).

b) *Loosely coiled spire; open suture*

63. Laciniaria biplicata Mont. Cologne (Köln), Volksgarten, on Strigocephalous calcareous blocks. Coll. *Edlauer*. Injury on the 7th whorl marked by irregular costulation only. Starting from this whorl it forms a loose scalariform coil. The columella is a little broken. The exterior of the scalariform whorls is normally convex. Elements of aperture normal. The peristome is weakly developed in the whole population hardly expanded and not thickened. Height 15.7 mm., instead of 13.8 mm, average height of the population, but much more slender. (*Ae. Edlauer* in litt.).

64. Clausilia dubia Drap. Lower Austria: Araburg near Kaumberg. Coll. *Edlauer*. A disturbance of growth on the 7th whorl and a slight irregularity in the striation is to be observed. From there the convexity of the whorls is greater, resulting in a scalariform shape which continues to the aperture. The sculpture is normal but for the slight irregularity mentioned. Height 11.6 mm, instead of 11.8 mm average of the population. (*Ae. Edlauer* in litt.).

65. Strigilecula vetusta Rm. striolata Bielz. Bosnia: debris of the river Zeljesnica nr. Ilidže. Coll. *Edlauer*. An injury on the 9th whorl which obviously arose during the building of the shell. From there the following (the last two) whorls show no sculpture or pigmentation, they are very convex and scalariform. The last whorl is narrower and remains scalariform to the aperture; it is closely attached to the penultimate whorl by means of the peristome, which is somewhat deformed, but the lamellae and the parietal callus are normal. Height 10.2 mm. contrary to 11.6 mm average height of the not deformed specimens. (*Ae. Edlauer* in litt.).

DOUBLE-MOUTHED CLAUSILIIDAE

a) *The peristome of the new aperture closes the old throat*

66. Strigilecula cana Held. Transylvania. Coll. *Bielz.* For half a whorl above the old, perfectly normal aperture a slit arose due to an injury, on its edge a new peristome is built. The new aperture exhibits the specific characters rather well. The left peristome of the new aperture abruptly projects, while the right peristome is not projected. The new aperture completely encircles the slit, above which another slit arose, but this is patched by a smooth piece of new shell. Measurements 14.9 : 3.8 mm. Pl. II. fig. 9.

67. Iphigena plicatula Drap. Denmark: Frederiksdal, NE. Zealand, 1934. Leg. *H. Schlesch.* The old peristome is below and laterally broken off, the break is not repaired. A little behind the peristome there is a slit due to an injury. The animal has built a new, thick-walled, acutely piriform aperture around the slit. Its left peristome projects abruptly ; the right peristome is not projected ; the latter adheres to the columella and closes the old throat, so that the animal could not use it. In the new aperture, reaching the peristome, a lamella arose, corresponding in position to the inferior lamella. Measurements 11.6 : 3.0 mm, measured on the unrepaired part. Pl. II. fig. 11.

68. Graciliaria corynodes Held. Austria: Golling Wasserfall, Salzburg, 1946. Leg. *W. Klemm.* Coll. *Schlesch.* Behind the ordinary aperture, exactly opposite, a new, strong, regular mouth developed with peristome and thickened lip, but of the armature only the superior lamella is recognisable. The left peristome projects considerably ; the right peristome, which runs parallel to the end of the columella, does so only with the lip. The old throat is closed. The shell is strongly corroded and spotted with tiny brown dots. Measurements 9.1 : 2.0 mm. Pl. II. fig. 12.

69. Laciniaria biplicata Mont. N. Tyrol: Innsbruck, entrance of the Brennerstrasse. Coll. *Edlauer.* Specimen with two apertures. The old mouth which was situated — as shown by the remains of the old inferior lamella — one and a half whorls lower down, is completely closed. The superior and inferior lamellae are represented by very poor rudiments. Clausilium wanting. Height 16.3 mm. (*Ae. Edlauer* in litt.).

Right peristome of new aperture does not close the throat

70. Cochlodina transsylvanica Bielz. Transylvania. Coll. *Bielz.* The completely developed specimen which possessed an uninjured aperture, repaired a slit, which had arisen on the cervical part, by building half an apertural wall with expanded peristome but without an aperture. The right edge of the slit remained unaltered, but above the new aperture traces of a repaired injury

are visible. The surface of the lip-like new growth is coarse, greyish white in colour. A smaller repaired spot is smoother, grey. On the penultimate whorl, above the old aperture, a long fissure extends from the new aperture to the injury mentioned. The last whorl would have broken off if the animal had not strenghtened it by thickening the interior layer of the shell. Measurements 15.4 : 3.5 mm. Pl. II. fig. 7—8.

71. Iphigena ventricosa Drap. Denmark: Söndersö, NE. Zealand, 1939. Leg. *H. Schlesch.* Above the aperture of the normally developed shell there is a slit due to a fracture with irregular outlines, having on its left side a small, lip-like, not projecting, grey piece of new shell, the surface of which is finely granular with longish white spots, arranged vertically to the suture. The folds suggest a lamellar structure. Measurements 17.5 : 4.4 mm. Pl. II. fig. 10.

72. Laciniaria biplicata Mont. Denmark: Askebysö, SW. Möen, 1942. Leg. *H. Schlesch.* Owing to an injury of the last whorl, it has an irregular slit. The building of the aperture stopped ; the peristome remained sharp ; the lamellae are weakly developed. The injury might have occurred during the building of the aperture. The animal added to the edge of the broken part a new piece to make up for the deficiency. The animal might have used the slit as an aperture. Shell very thin.

73. Laciniaria plicata Drap. Esthonia: Fellin (Viljandi), 1935. Leg. *C. Krausp* and *H. Schlesch.* Coll. *Schlesch.* The last whorl is broken, the edge of the fracture is repaired as a sharp peristome. Original aperture normal.

74. Cochlodina marginata Rm. Transylvania? Coll. Mus. Berlin. To the right of the normally developed aperture, three quarters of a whorl higher, a second, smaller and narrower aperture is formed, actually corresponding to the left peristome ; lamellae are absent. New shell wrinkled, colourless, without periostracum. Pl. III. fig. 9. (*S. Jaeckel* in litt.).

75. Laciniaria biplicata Mont. Austria: Goisern, Traun-Auen, Salzkammergut. Coll. *Edlauer.* Shell completely preserved except for the clausilium, which is broken ; in its place there is a well-developed, well-built new aperture, formed of pigmentless material. The lamellae are strong ; peristome normal. The access to the old aperture is not closed. The new aperture is situated about three quarters of a whorl higher. (*Ae. Edlauer*).

76. Iphigena plicatula Drap. superflua *v.* Mühlf. E. Tyrol: Hochtal Kartitsch. Coll. *Edlauer.* Specimen with two apertures. The peristome of the original aperture is a little damaged. An opening caused by fracture in the first quarter of the last whorl is used for building a new aperture, which is situated about three quarters of a whorl higher and seems to be rather provisional. The left peristome is formed right at the edge of the slit, and projects 1.5 mm above the surface of the old shell ; it is pigmentless and irregularly wrinkled. The right side of the aperture consists solely of the

broken edge of the old shell. The spiral lamella and the pedicle of the clausilium lie transversely in the new aperture. Height 9.7 mm. (*Ae. Edlauer* in litt.).

REPAIR OF THE INJURIES OF THE WHORLS

77. Alopia lactea A. Schm. transitans Kim. Transylvania : Bodza Mts., Tejkő, 1899. Leg. *L. Méhely*. A large, repaired fracture above and to the right of the aperture. Surface uneven, not ribbed ; colour agreeing with the original colour of the shell. Measurements 14.7 : 4.0 mm. Text-fig. 8.

78. Herilla bosnensis Pfr. Bosnia : Travnik, Vlastiè, Krunova. Coll. *Brancsik*. An uneven patch of new shell is present on the penultimate whorl, above the left part of the aperture. It occupies the whole height of the whorl, forming a convex projection, on which there are also elongated white spots, which suggest a lamellar structure. The new shell growth is reddish-brown, only slightly differing in colour from the normal lilac-brown ground-colour of the shell. Measurements 25.0 : 6.2 mm.

79. Herilla illyrica medoroides A. J. Wagner Albania : Bićaj, Sija valley, at an elevation of 850 m, 1917. Leg. *E. Csiki*. Out of 25 specimens, 5 are injured. In one of them a former circular slit is concavely repaired ; the new growth seems to be of lamellar structure, and contains a remnant of the old shell in the middle. In one specimen a brown, in another a greyish, uneven, prominent patch of new shell is present. Out of the 5 specimens two are injured on the 9th whorl, two on the 10th (penultimate) whorl, and one close to the aperture. Measurements 24—27 : 6 mm.

80. Herilla travnicana Brancsik unipalatalis Brancsik. Bosnia : Travnik, Devećani. Coll. *Brancsik*. An uneven, unsculptured patch of new shell projects from the surface of the penultimate whorl. Above the aperture there is a straight fracture, which extends to the whole height of the whorl and at first, crosses the structural lines at an acute angle. Later, however, the lines become parallel to the fracture, apparently in a later stage of development. Measurements 20.7 : 5.4 mm.

81. Medora macarana Rm. Dalmatia. Biokovo planina, at an elevation of 1300 m, 1908. Leg. *L. Soós*. A normal shell, in the penultimate whorl of which, above the left peristome, an irregularly lined regenerated patch is present. It is multicoloured, owing to fragments of shell and other material of external origin. The uninjured part at the edge of the new patch is split, the split continuing to the last whorl. Measurements 26.2 : 6.5 mm.

82. Medora aquila Rm. Dalmatia. A brown patch of new shell is present on the penultimate whorl. It is followed by a normal zone. Later there appears a line above the left peristome, indicating a new zone of shell building. Measurements 19.7 : 4.7 mm.

83. Lampedusa lopedusae Pfr. Lampedusa island. Leg. *G. Fejérváry*. The fracture of the ribs and the irregular position of several of them on the 8th whorl above the aperture, suggest disturbance in the development, the more so since the normal costulation of this species is very regular. The injury might have been hastily repaired, since in those parts of the shell which were formed later the costulation is regular. Measurements 16.5 : 3.5 mm.

84. Lampedusa lopedusae Pfr. Lampedusa island. Leg. *G. Fejérváry*. The costulation is lacking for one quarter of a whorl on the 8th whorl of the shell, which consists of nine and a half whorls. The abnormality is first bordered by completely regular ribs, then parts of ribs, and still further whole but indistinct ribs appear. After half-a-whorl the costulation becomes regular. The new shell growth is brown in colour, agreeing with the colour of the spaces between the ribs ; the ribs themselves are white. The surface is slightly wrinkled parallel to the ribs, or is almost smooth. Measurements 17.8 : 4 mm.

85. Vestia elata Rm. Transylvania : Kolozsvár, Györgyfalvi erdő, 1890. Coll. *Petri*. There is a new, uneven, grey shell patch of three quarters of a whorl on the 8th whorl. Its initiale part is swollen, farther becoming regular with strongly arcuated striation, and finally spreading over the normal shell with a sharp edge. Corroded spots present here and there. Measurements 15.3 : 5.0 mm.

86. Fusulus varians Pfr. Lower Austria : Schneeberg, Enge. 1939. Leg. *M. Rotarides*. On the penultimate whorl, above the left peristome and the cervical region, there are two wide fractures close to each other, bordered with straight lines. The original shell is cracked along the edge of the fracture. The shape of the shell is normal, despite the possibility that after the breaking, the last whorl was connected, with the spire only in a very restricted area. The surface of the new shell growth is uneven, finely granular, grey in colour. Measurements 11.1 : 2.4 mm.

87. Ruthenica filograna Rm. Transylvania : Segestyel valley. A fracture and a deficiency occur right above and parallel to the suture of the penultimate whorl, to which another split joins in the line of a rib. The sutural split is repaired. The new shell growth is impressed, smooth, finely granular. Measurements 12.9 : 2.8 mm.

88. Laciniaria biplicata Mont. N. Tyrol : Innsbruck, entrance of the Brennerstrasse. Leg. *Wiedemayr*. Coll. *Edlauaer*. The 9th and 10th whorls are partially broken off but are repaired by an irregularly swollen, pigmentless patch of new shell, which developed somewhat transversely distorted, but otherwise normal aperture. Height 14.4 mm. (*Ae. Edlauer* in litt.).

88a. Strigilecula vetusta Rm. Transylvania : Rév, near the Zichy cave, 1915. Leg. *T. Kormos*. The 13th whorl of the still thin shell is injured, the injury is coarsely repaired. Below the injury, in the last whorl, starting from a notch which arose on the still incomplete shell, an abnormal part

is present, becoming gradually more normal toward the definitive peristome. Measurements 17.3 : 3.6 mm.

See also the following examples of the injura of the whorls : 26, 41, 66 and 70.

SLITS, FRACTURES WITHOUT DEFICIENCY

8. Medora macarana Rm.
70. Cochlodina transsylvanica Bielz. Pl. II. fig. 8.
86. Fusulus varians Pfr.
87. Ruthenica filograna Rm.

BANDS, STRANGULATIONS, SUTURAL SWELLINGS, CROOKEDNESS, FORMATION OF EDGES ON THE WHORLS

89. Pseudalinda fallax Rm. Transylvania : Kolozsvár, Bükk. Coll. *Petri.* A grey band, 1.5 mm wide and one and a half whorls long, runs from the penultimate whorl. The trace of a smaller intercostal injury is visible at the beginning of this band. The costulation is irregular along the band, the latter being devoid of sculpture. The costulation becomes more regular towards the aperture and perfectly so near the peristome, although the white band runs almost to the peristome. A similar but scarcely perceptible appearance is to be observed along the upper edge of the last whorl. Measurements 18.0 : 5.0 mm.

90. Pseudalinda fallax Rm. Transylvania : Kolozsvár, Bükk. Coll. *Petri.* Like the preceding specimen, except for four very narrow bands. Beginning on the 10th whorl, they continue for two and a quarter whorls and reach the peristome. The costulation is normal. Measurements 19.2 : 5.2 mm. Pl. II. fig. 16.

91. Cochlodina laminata Mont. Transylvania : Kolozsvár, Bükk. Coll. *Petri.* A white band, beginning on the 9th whorl near a small injury, runs in the middle of the whorls. The lines of sculpture are bent backwards along the band, but the irregularity gradually disappears towards the aperture. Measurements 16.1 : 3.9 mm. Pl. II. fig. 15.

92. Graciliaria concilians Bielz. Transylvania : Kolozsvár. Leg. *E. A. Bielz.* A white band appears on the last whorl, near the suture. It gradually disappears, but reappears on the last whorl, above the aperture. The costulation is not bent backwards along the band, it is only interrupted.

93. Cochlodina laminata Mont. Denmark : Söndersö, NE. Zealand, 1936. Leg. *H. Schlesch.* Three specimens with white bands on the last whorl. On one of them a band runs along the suture.

94. Laciniaria plicata Drap. Lower Austria : Raisenmarkt. Leg. *Ae. Edlauer*. Coll. *Kuščer*. A flat strangulation, which is not costulated, runs in the middle, parallel to the suture, from the penultimate whorl to the peristome, occupying about one third of the height of the whorl. The band, which is like a new growth, gradually narrows toward the peristome and in its vicinity is almost normally ribbed. It is greyish-brown, differing only slightly in colour from the adjacent parts of the shell. Dimensions 16.8 : 3.5 mm. Pl. II. fig. 14. Note on *Kuščer*'s label : "A malformation which was obviously called forth by an injury on the mantle-adge".

94a. Vestia turgida Rm. Slovakia : Mt. Gyömbér in the County of Zólyom, at an elevation of 1700 m. Leg. *J. Szabó-Patay*. An incision on the penultimate whorl originating from a smaller injury which, after continuing for a whole whorl, gradually disappears above the aperture ; the sculpture along it is bent backwards. Shell everywhere (including the incision) glossy, fresh, normal. Measurements 12.5 : 3.7 mm.

95. Laciniaria plicata Drap. Transylvania : Segesvár, Shustergraben, 1891. Leg. *Ch. Petri*. A narrow incision, without costulation, in the middle, beginning on the 10th whorl. The costulation along the incision is irregular and bent backwards. The defect gradually disappears and the whorl is normal behind the peristome ; it is costulated in its entire height. Measurements 17.0 : 3.9 mm.

95a. Iphigena plicatula Drap. cruda A. Schm. Northeast Carpathians : Németmokra, 1940. Leg. *J. Balogh*. The lower part of the 9th whorl of the shell, consisting of 11 whorls, is broken off to about half the height. From there a grey band runs for about two whorls. The band extends to almost half the height of the whorl at first, the injured whorl is bent ; later traces of ribs appear on it ; still further the surface becomes gradually normal, i. e. at first, for about half a whorl, a genuine new shell growth may be observed, followed by disturbed development. Measurements 13.9 : 2.4 mm.

96. Laciniaria biplicata Mont. Lower Austria : Donau-Au near Korneuburg. Coll. *Edlauer*. Next to a slight injury on the 11th whorl, a shallow furrow appears and extends to the left peristome. The right peristome seems to have broken off and is repaired from the lower end of the lunella to the cervical furrow. The new peristome is well developed and unusually wide ; and therefore the aperture is largely extended, chiefly toward the base. Height 16.9 mm. (*Ae. Edlauer* in litt.).

97. Laciniaria biplicata Mont. Germany : Böthen. Coll. Mus. Berlin. In the centre line of the whorls there is shallow furrow. The whorls are distinctly separated and possess a torose crest. Pl. III. fig. 10. (*S. Jaeckel* sr. in litt.).

98. Iphigena ventricosa Drap. Lower Austria : Weidling. Coll. *Edlauer*. A disturbance of development present on the 10th whorl, as shown

by a slight irregularity in the sculpture. Right above the suture there appears a swelling which extends to the aperture and at the basal swelling reaches the peristome. The peristome was originally pointed at that spot, but, unfortunately, the point has broken off. Height 20 mm. (*Ae. Edlauer* in litt.).

99. M e d o r a m a c a r a n a R m. Dalmatia : Biokovo planina, at an elevation of 1300 m., 1908. Leg. *L. Soós*. The shell developed irregularly after an injury arising on the penultimate whorl. A blunt edge runs from the supra-apertural part in the middle line of the whorl, which becomes flattened below this line. The irregular part is darker in colour. Measurements 27.3 : 6.2 mm., measured on the penultimate whorl. Pl. II. fig. 2.



Fig. 5. *Fig. 6.* *Fig. 7.* *Fig. 8.* *Fig. 9.* *Fig. 10.*

Fig. 5. *Vestia gulo* Bielz. The preceding specimen (fig. 4), viewed from nother side. Basal suture visible. Cfr. Pl. II, fig. 1.

Fig. 6. *Cochlodina laminata* Mont. Defective regeneration, peristome of new aperture continuous, no lamellae. 14 mm. Description No. 29.

Fig. 7. *Albinaria extensa* Pfr. The same specimen as pl. I, fig. 6. Irregular circular repaire of the aperture.

Fig. 8. *Alopia lactea* Bielz *transitans* Kim. Patched breaking above the aperture. 17.4 mm. Description No. 77.

Fig. 9. *Laciniaria plicata* Drap. Irregularly narrowed spire. 15.4 mm. Description No. 101.

Fig. 10. *Laciniaria plicata* Drap. A very slender specimen with a very narrow aperture. 19.6 mm. Description No. 102a.

100. Clausilia dubia Drap. Bavaria: Aschaffenburg. Leg. *Singer*. Coll. *Bolling*. Whorls with odd sculpture which is shifted on the upper whorls. The irregularity starts from a small injury present on the 7th whorl of the shell, which consists of 10 whorls. The injury led to the formation of a small edge. The sculpture is somewhat interrupted and displaced; otherwise it is normal, nor is the cancellation wanting. Measurements 14.0 : 3.5 mm.

See also the following examples:

8. Medora macarana Rm., strangulation.

44. Medora almissana Küst., flattening of the last whorl.

IRREGULAR WHORLS

101. Laciniaria plicata Drap. N. Germany (Isle of Rügen, Baltic): Binz, 1931. Leg. *S. Carlsen*. Coll. *Schlesch*. The shell, composed of twelve whorls, narrows at the 9th whorl, the 10th whorl suddenly bends downwards and this inclination continues to the end. Diameter longest on the 9th whorl. The whorls normally join, but the suture of the irregular part is more incised. No injury is perceptible. Measurements 15.4 : 3.0 mm, the diameter is measured on the last whorl. Text-fig. 9.

102. Laciniaria plicata Drap. implicata Bielz. Esthonia: Narva, along the eastern shores of the river Nerva, at the Children's Home towards the railway bridge, 1934. Leg. *C. Krausp* and *H. Schlesch*. Coll. *Schlesch*. Fourteen whorls. The upper part of the whorls scarcely rises above the line of the suture; the lower part, below a blunt edge, steeply bends toward the suture. Measurements 20.2 : 3.6 mm; a very slender specimen.

102a. Laciniaria plicata Drap. Esthonia: Ilgas Glint, east of Reval (Tallin), 1934. Leg. *C. Krausp* and *H. Schlesch*. Coll. *Schlesch*. A regular, very slender shell, composed of 13 whorls, measuring 19.6 : 3.3 mm. Also, the aperture is elongated, narrow, piriform, with an acute angled top. Peristomial folds, except for two lying at the end of the inferior lamella, not developed. Whorls increasing very slowly; they are not very oblique. Text-fig. 10. Such forms occur isolatedly in crowded populations, they show no injury, are not identical with var. elongata A. Schm. Other examples: NE. Esthonia: Narva, at the Ordensburg, 1934. Leg. *C. Krausp* and *H. Schlesch*. Coll. *Schlesch*. A very slender shell composed of fourteen and a half whorls. No peristomial folds; every 3rd or 4th is undulating and their upper ends project as if papillated; the aperture is not elongated. Measurements 20.0 : 3.5 mm. Denmark: Sortsö Strand, near Stubbeköbing, N. Falster, 1938. Leg. *H. Schlesch*. Shell composed of thirteen whorls, peristomial folds present, outlines of aperture normal. Measurements 19.3 : 3.6 mm.

See also No. 105: Laciniaria plicata Drap. Text-fig. 11.

BROKEN COLUMELLA, CROOKED SPIRE

103. Albinaria extensa Pfr. Isle of Dia opposite Kandia, north of Crete. Leg. *L. Biró*. Axis, or the columella and together with it the whole surface of the spire, irregular. The high, slender shell, composed of fourteen to fifteen whorls, is broken at the 6—7th whorl and there is an abnormal zone intercalated. The living animal, with the aid of a thick, chalky mucus, tightly adhered to the last whorl of another specimen. Such paired specimens are by no means rare. Measurements 22.0 : 4.0 mm. See also Pl. II. fig. 13, pl. I. fig. 6 and Text-fig. 7.

104. Cochlodina laminata Mont. Transylvania : Kolozsvár, Bükk, 1891. Coll. *Petri*. The columella and the spire are arcuate. There is a split on the 9th and 10th whorls. A small part of the left peristome is repaired. Measurements 16.9 : 3.8 mm.

105. Laciniaria plicata Drap. NE. Esthonia : Narva, eastern shores of the river Narva at the Ivangorod Castle, 1934. Leg. *C. Krausp* and *H. Schlesch*. Coll. *Schlesch*. The shell, composed of eleven whorls, is of irregular shape at the 6th whorl, where it suddenly widens, the increase of the whorls, however, soon becoming uniform and the spire conspicuously arcuate. The whorls are bluntly carinate below as shown by No. 102. Text-fig. 11.

105a. Iphigena plicatula Drap. Carpathian Ukraine : Sztrojna 1891. Coll. *Traxler*. The completely developed shell broke at the 6th whorl and the apical part healed crookedly. On the injured whorl a particle of one quarter of a whorl is wanting ; beneath the deficiency there is a deeply lying new patch of shell, with a strangulated centre. Text-fig. 12.

105b. Delima conspurcata Rm. Croatia : Graĉac, 1886. Leg. *Rossi*. Two abnormal, swollen parts occur on the 7th and 8th whorls, each one quarter of a whorl. The edge of the upper, swollen patch extends above the suture, and below the lower irregularity the suture runs basally. The abnormal surfaces, together with the shifting of the columella, may be due to damage suffered in the course of development. Measurements 15.9 : 3.5 mm. Text-fig. 13.

DECOLLATION

106. Lampedusa (Muticaria) mamotica Gulia. Malta : Isle of Gozo, Il Munxar near Xlendi, 1928. Leg. *G. Despott*. The apical part id decollated at the 4—5th whorl. The opening thus arising is mended by a yellowish-white, finely granular, almost smooth new growth. This type of mending constantly occurs.

107. Cochlodina laminata Mont. Denmark : Frederiksdal, slopes at Furesö, 1930. Leg. *H. Schlesch*. The first 3—4 whorls are wanting,

they detached regularly along the suture. Below the base of the loosed whorls there is a thick new patch visible ; the columella is hollow, regular, open, not finished by regeneration at the fracture.

108. Cochlodina laminata Mont. Denmark : Aastrup Skov above Elverdam, Centr. Zealend, 1943. Leg. *H. Schlesch.* The aperture is bent to the left ; it is very narrow and deformed, but the lamellae are normal. Traces of an injury are visible only beside the interlamellare, where the periostracum is wanting as well. The abnormality derives from a disturbance in the development ; it is not a real case of new growth. The first whorls are wanting ; the opening is covered by a regular new growth, but the hole of the columella is open. Five and a half whorls.

109. Cochlodina laminata Mont. Denmark : Aastrup Skov above Elverdam, Centr. Zealand, 1943. Leg. *H. Schlesch.* Peristome crumbled from the still thin shell prior to the full development of the aperture ; surface widely abnormal. Apical part missing, openings, also that of the columella, overed by a normal new shell growth. Seven and a half whorls.

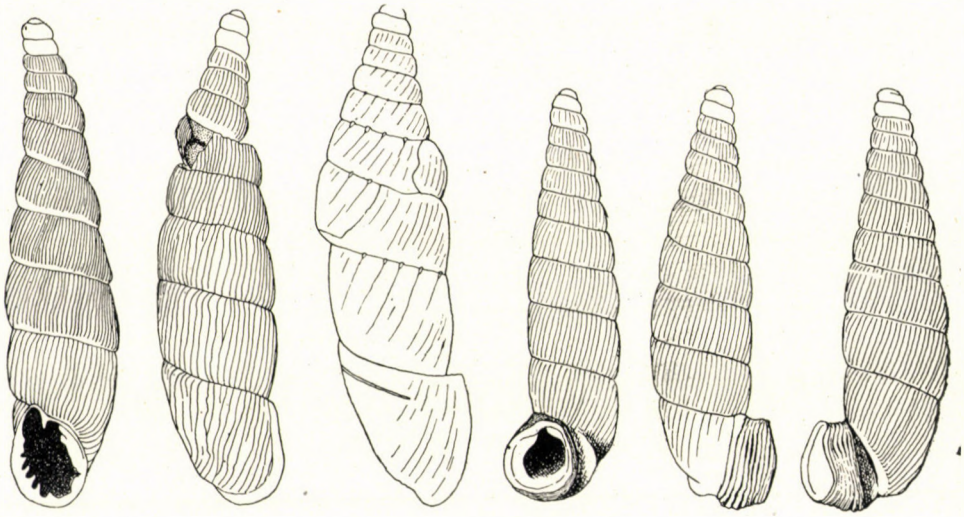


Fig. 11. *Fig. 12.* *Fig. 13.* *Fig. 14.* *Fig. 15.* *Fig. 16.*

Fig. 11. *Laciniaria plicata* Drap. Specimen with bent apical part. 15.4 mm. Description No. 105.

Fig. 12. *Iphigena plicatula* Drap. Specimen with broken and later obliquely adhered apex. 13.4 mm. Description No. 105a.

Fig. 13. *Delima conspurcata* Rm. Atypical, swollen details on the whorls, shifted axis. 15.9 mm. Description No. 105b.

Fig. 14—16. *Papillifera solida* Drap. Overdeveloped peristome. 14 mm. Description 111a.

CORROSION

110. Pseudalinda fallax Rm. minor Westl. Transylvania : Cibin Mts., Dealu Lotriora. Leg. *Petri*. Strong, extended corrosion present on the apical whorls and in the cervical region. Columella curved near the apex. A very stout, ventricose specimen with a conspicuously slender apical part. Measurements 15.0 : 4.6 mm.

More or less corroded shells occur in almost every forest locality. The corrosions appear in shells of Cochlodina in the form of circular patches of different extent, the surface of the shells of Pseudalinda is often pitted.

OVERDEVELOPED PERISTOME

111. Pseudalinda fallax Rm. Transylvania : Kolozsvár, Malomvölgy. Coll. *Petri*. Left peristome increased further, starting from the already developed lip ; outgrowth specially well developed near the sinulus. The overgrown part is ribbed. The feebly developed lamellae lie deep in the throat. No trace of an injury is visible. Measurements 18.1 : 4.8 mm. Text-fig. 3.

111a. Papillifera solida Drap. S. France : Bouches du Rhône, Pas d'Oullier near Cassis, 1948. Leg. *L. Forcart*, Mus. Basle. The peristome of the normal, uninjured shell has continued its growth all round ; this part, measuring 2 mm, is separated from the old lip by a strangulation on the left peristome. The diameter of this funnel-shaped formation is longer than that of the original aperture ; its wall is strong, thick, swollen. The peristome in front view is almost circular, but undulatory when viewed from the right. The external surface of the irregularly elongated part is densely and coarsely wrinkled, greyish white in colour, the internal surface is normal. Deep within the normal peristome only the sinulus is visible ; lamellae are absent. Measurements 14.0 : 3.4 mm. Text-fig. 14—16.

OTHER IRREGULARITIES

112. Pseudalinda viridina Rm. "Abnormity of Cl. viridana", Bielz. Coll. *Bielz*. The shell is normally strong, almost smooth, greenish in colour. The surface is pitted, as a result of corrosion. The aperture is circular, a little bent to the left near the sinulus. The lip is abnormally strong, thick, with a strong tooth-like thickening. The superior lamella is normal ; the end of the inferior lamella extends below the superior lamella, thus resembling Strigilecula cana Held. No cervical crest. Measuremenst 13.0 : 3.5 mm. Pl. II. fig. 17.

113. Laciniaria biplicata Mont. "Abnormity of Cl. similis", Bielz. Coll. *Bielz*. Shape of strong shell suggests L. biplicata

M o n t. Dull, light corneous brown in colour. Whorls abnormally flattened ; suture as though incised with a fine knife. The ribs are fine, flat, often almost obliterated. The surface is pitted here and there owing to corrosion. The aperture is round, with the sinulus turned to the left. Cervical crest scarcely present. The end of the inferior lamella is like that of S t r i g i l e c u l a c a n a H e l d. The interlamellare is smooth. Measurements 15.4 : 3.9 mm. Pl. II. fig. 18.

II. Analitical Part

In the first part of this paper the examples have been examined from a purely morphological point of view. In the course of this work new details arose, closely followed by new problems. These will be discussed in the following pages with the intention of establishing general rules.

POSITION, TIME AND EXTENT OF THE INJURY

Most frequent among the injuries are those of the aperture, the number of which considerably surpasses that of the injuries and deformations in the whorls. This is obviously due to the circumstance that the thin, not yet fully developed apertural region is mostly exposed to the risk of breakage. The injuries of the aperture are more conspicuous, the process of their repair more interesting and varied. The extent of these injuries may be very different and they may occur on various parts of the aperture. In the critical and statistical treatment of the examples one should start with the establishment of the very important circumstance whether the aperture is really secondary, i. e. whether it is repaired. This, however, is not always possible. The aperture is certainly secondary when there remains some part (parts of the lamellae, the end of the columella, etc.) of the primary (original) aperture. The amount of the breakage and repair may also be determined in such a case. When it is not the fully developed aperture that has broken off, but only the developing apertural region, one may infer that one whorl is missing at the most. The origin of the deficiency, or the position of the fracture may sometimes be determined from shell fragments present along the suture. It is also to be noted that all the recorded examples are specimens showing some signs of normal growth on the repaired aperture, e. g. reflexed peristome, lip, etc., while the lamellae may be absent ; their lack is no doubtless sign of incompleteness. Neither does the character of the external surface of the new shell growth indicate with certainty whether a fully developed or an incomplete shell has been damaged. But between normal and repaired surfaces there certainly exists an intermediary form which may be called, in general, abnormal or atypical surface, since it is atypical when compared both with the normal and the repaired surfaces. It is caracteristic

of damaged young shells. Such parts of the shell are, therefore, not necessarily repairs, but may derive from some disturbance in the development, usually at the border of smaller fractures, or may originate from shell fragments or foreign bodies which penetrated to the mantle and hindered the normal course of development.

The aperture is certainly secondary in the following examples : (a) in the group of specimens with continuous peristome only, recorded under Nos. 25—30 ; (b) in every specimen with a defective peristome, Nos. 31—39 (the specimens known to the authors "in litt." only are not contained as a rule in the statistical analysis). In the group of shells with basal suture no specimen seems to have such an aperture. Of the specimens with a detached aperture Nos. 48, 49 and 54 possess secondary apertures. As may be concluded from the surface of the new shell growth, a secondary peristome is found in examples 3, 7, 13, 15, 16, 21 and 22.

As regards the extent of the deficiencies caused by fracture, we must first examine the specimens with a complete spire. The completeness is demonstrated by the shape and outlines of the shell, as well as by the completeness of the repair, and the fact that the aperture is, at least partly, primary. In this group the fracture of the left peristome and the cervical region does not extend from the sinulus, beyond the inferior lamella in the following examples : 2—5, 7—9, 11, 12a, 14, 15 and 17. The peristome is broken off all round, or has an abnormal surface in examples 1, 6, 7, 10, 12, 17 and 18a. The reason for less examples belonging to the latter group derives probably from the circumstance that the peristome of the columellar side, which is moreover strengthened by lamellae, can better withstand wear. But examples to the contrary may also occur among the defectively repaired specimens, since here the fracture extends from the sinulus to the inferior lamella, in five specimens only (30, 34, 37, 39, 39a), while the peristome is broken all round, or displays an abnormal surface in specimens 19—29, 31—33, 35, 36, and 38, and likewise in the specimens with basal suture or detached aperture. Nevertheless, our above mentioned assumption seems to be rather likely, demonstrated also by examples 34, 37, 39, 39a, in which the right peristome and the columella are injured, same as the detached aperture of example 54. This is also borne out by the fact that the defect certainly arose in some of the specimens with a defective spire prior to the completion of the aperture, when the columellar part was still undeveloped and its resistance was lower. We should also bear in mind the possibility that some of our examples possess a secondary aperture, but this cannot be ascertained.

The extent of the fractures may be expressed in whorls or in fractions of whorls, but naturally only in cases where the position of the primary aperture may somehow be determined, based, e. g., on some remains of the old shell. Thus the extent of the broken part cannot be determined in cases where the

aperture, although irregular, bears no fragment of the old mouth. In such cases the extent of the irregular part does not help to determine the extent of the broken part, because we should reckon with the possibility that the irregular part is not necessarily a repair, but may be due to a minor defect or to some disturbing factor in the development of the shell. It should be mentioned here that we measure both the deficiencies and the extent of the reparations by advancing from the end of the left lip or the sinulus toward the apex. The recorded examples show that the broken part of single specimens does not surpass one and a half whorls, the usual extent being only some three-quarters of a whorl. That means that the fracture does not essentially affect the columellar part.

EXTENT FOR REPAIR

In the descriptive part the examples of injury of the aperture have been divided into two groups : in the first group only complete specimens, and in the second only partially repaired ones have been discussed. We stress again that no repair can be assessed without remains of the primary aperture or of the whorls being present, and in such cases only the extent of the abnormal shell parts can be measured. This refers to all specimens with a basal suture and to a great number of the scalariform shells with a detached aperture. From these groups, however, the examples discussed under Nos. 48, 49 and 54 should be excepted, because their aperture is certainly secondary, therefore they belong to the forms of true repair.

The new shell growth or abnormal surface may extend in complete spires to one and a half whorls, but such extensive fractures are rare, and this kind of injury does not involve the complete fracture of the whorl, e. g. the left peristome or the external wall of the aperture usually breaks off to the section lying above the aperture, so that the end of the columella and the base of the penultimate whorl remain. The new growth is added to this remaining part. In other cases the fracture extends only from the centre of the last whorl towards the base of the penultimate whorl.

The abnormal (repaired or atypical) surface extends to

	1/8	1/4	1/2	3/4	1	1 1/4 — 1 1/2
With complete spire	4	4	5	—	3	2 cases
With incomplete spire	3	4	4	3	1	— ,,
With basal suture	—	—	—	1	4	1 ,,
With scalariform aperture	—	6	5	1	1	1 ,,

As the recorded data show, the deficiency caused by a fracture, i. e. the repaired and unrepaired part together, does not exceed one and a quarter to one and a half whorls. Generally, the repaired part is smaller than the deficient one; in one case, however (39a: Strigilecula cana Held farta A. Schm.) it is considerably larger; here the repaired part extends to a complete whorl, and the unrepaired part only to a quarter of a whorl. Thus some economy seems to prevail in the repair. In some cases the new shell growth does not entirely replace a broken part, except for when it is appropriate, i. e. if the deficiency does not exceed a space which the mantle is able to repair. Whether this economy eventually boils down to lack of material, cannot be ascertained, but the true purpose is beyond doubt to repair the aperture as quickly as possible. The basal suture and the detached aperture appear as strange elements; therefore it is doubtful whether these solutions are due to lack of material. It can be assumed with certainty that if the wall of the last whorls presses closer to the columella, i. e. if the suture is basal, less material is required, and in scalariform specimens with identical height of the columella the less material is necessary the less tightly the whorls are coiled.

As may be seen, not only the injury but also the repair are varied.

ENUMERATION OF THE EXAMPLES IN SYSTEMATICAL ORDER

Alopia lactea Bielz: 46, 77.
Herilla bosnensis Pfr.: 16, 78.
— illyrica medoroides A. J. Wagn.: 79.
— travnicana Brancs.: 80.
Delima conspurcata Rm.: 105b.
— septemplicata Phil.: 34.
Lampedusa lopedusae Pfr.: 41, 83, 84.
— mamotica Gulia: 106.
Cristataria boissieri Charp.: 42.
Agathylla sulcosa Wagn. acicula Rm.: 61.
Albinaria extensa Pfr.: 9, 30, 103.
Medora almissana Küst.: 43, 44.
— aquila Parr.: 82.
— macarana Rm.: 5, 6, 7, 8, 15, 81, 99.
Papillifera bidens L.: 38.
— solida Drap.: 111a.
Cochlodina commutata Rm.: 19.
— laminata Mont.: 11, 12, 17, 29, 33, 47, 54, 91, 93, 104, 107, 108, 109.
— marginata Rm.: 74.
— transsylvanica Bielz: 70.

Charpentieria pulchella Pfr.: 12a.
Clausilia dubia Drap.: 52, 60, 64, 100.
Iphigena plicatula Drap.: 59, 67, 76, 95a, 105a.
— ventricosa Drap.: 24, 49, 71, 98.
Laciniaria biplicata Mont.: 3, 4, 10, 18, 21, 22, 25, 26, 27, 32, 35, 36, 37, 39, 45, 63, 69, 72, 75, 88, 96, 97, 113.
— plicata Drap.: 1, 2, 13, 18a, 20, 28, 31, 40, 55, 57, 58, 73, 94, 95, 101, 102, 102a, 105.
Strigilecula cana Held: 39a, 67.
— vetusta Rm.: 63, 88a.
Pseudalinda fallax Rm.: 14, 89, 90, 110, 111.
— viridana Rm.: 112.
Vestia elata Rm.: 85.
— turgida Rm.: 94a.
— gulo Bielz: 23.
Fusulus varians Pfr.: 86.
Ruthenica filograna Rm.: 87.
Graciliaria concilians Bielz: 48, 51, 92.
— corynodes Held: 68.

ABNORMAL SURFACES

The examination of the examples belonging to different species made it evident that neither the mode of repair, nor the final accomplishment depend on the generic position but solely on the time, position and extent of the injury. Thus the repair is subjected to general rules and is characteristic of the whole class. The only species showing some difference in this respect is the one with a shell covered by a greyish coat.

In the discussion of the examples we distinguished two kinds of repair, first, the production of true shell mends, and secondly, that of provisional shell mends. The latter, according to their surface, are not normal shells, nor do they show typical new growth, but represent an intermediate state. The difference between these two forms of new shell growth is in the first instance linked with time. With true shell mends the notches and deficiencies which arose in the fully developed shells are repaired, while the provisional shell mends, though also resulting from injuries, may rather be attributed to disturbances in development. The provisional mends start from injuries which befell the young, not yet definitively thickened shell.

The two kinds of shell mending differ also in location. The thicker the shell at the time of the occurrence of the injury, the deeper the position of the genuine new shell growth. It always develops as an inmost layer and has to be

regarded as a case of the extraordinary thickening of the shell ; it lies at the edge of the notch and bridges the gap. The thicker the injured part of the shell, the sharper the outline of new growth on the surface. The edge of the uninjured surface rises above the repair like a step. The thinner the shell before the injury, the lower the step. On quite young, thin shells the outline would not be visible at all if the irregularities of the repaired surface would not give it away.

The details of the real shell mends do not differ essentially from each other, contrary to the repairs of the surface caused by disturbances in the development, since the latter may gradually improve, starting from the exact spot of the disturbance, and may become quite normal near the peristome. Such provisional shell mends develop a periostracum, and differ from normal surfaces only in colour and sculpture. An abnormality which arises from a disturbance in the development of the shell almost disappears as the shell becomes thicker, and is hardly perceptible. E. g. Cochlodina laminata Mont. (discussed under No. 47) has built very thick-walled last whorl and aperture, starting from the fracture, but the damaged part of the whorl which was not filled by the body of the animal during repair, remained thin, showing that the animal was injured during the building of the shell. The parts arisen from primary development may also differ individually from one another. Vestia gulo Bielz (No. 23), characterised by its basal suture, has a fine, and Laciniaria biplicata Mont. (25) a coarse new shell growth, though both abnormal surfaces are primary, i. e. they are provisional repairs.

Genuine shell mends are greyish white or grey in colour and lustrelles. The repaired left peristome is usually wrinkled or coarsely sulcated. The repaired patches of the whorls are often of darker grey colour and smoother, being finely granular. The second lip of the double-mouthed Cochlodina transsylvanica Bielz is white and coarsely wrinkled, the other new shell patch, which lies immediately above the second aperture, is grey, and its surface is smooth. This means that skin of the visceral sac differs in reaction from the roof of the lung. The left peristome may be almost normally wrinkled. In an injured specimen of Herilla illyrica the initial stage of the development of a new shell growth is fixed. The protruding parts, the wrinkles of the repaired surface of the left peristome appear at first in the form of white lines of varying thickness and are connected solely by a fine menbranous layer.

The surface of whorls which are irregularly shaped owing to disturbed development, is abnormal ; the distant ribs or striae are generally finer, more feebly developed. The lines of the sculpture usually conform to the edge of the fracture and endeavour to run parallel to it. The direction of the ribs usually crosses that of the ordinary ribs at an acute angle. The difference in the direction of the ribs later disappears, i. e. it gradually becomes almost normal toward the aperture. Neither are the wrinkles of the true shell mends parallel to the

normal sculpture. The repairing mantle of the animal seems to occupy always the most appropriate position for as complete a reparation as possible.

Sometimes fragments of the injured shell are fixed to the surface of the new growth (No. 8, 15, 34, 79.). Less frequently, grains of sand and soil are also embedded in the new shell growth.

The shape of the new shell patch usually does not correspond to that of the ordinary surface of the shell. Though its edges lie below the level of the ordinary surface, it may often be considerably swollen in the middle. According to the outlines of the slit, vesicular, elongated or multiple strangulated, particularly swollen regenerata may occur to the right of the aperture, near the end of the columella, or in the cervical region (H e r i l l a b o s n e n s i s P f r., No. 16, pl. II. figs. 12—13), showing that the mantle of the animal has been strongly swollen. Vesicular shell patches are most frequent in the first group of the examples, among the injuries of the aperture and the cervical region (Nos. 2, 7, 10, 12a, 16, 17, 25, 38, 41, 59), but frequently occur among the injuries of the whorls as well (Nos. 79, 80, 82, 96, 105b). Sometimes white elements appear in the grey ground substance, at times quite irregularly, while in other cases they are arranged in a way that suggests a lamellary structure. Real ribs never develop in genuine new shell growths.

The repaired surfaces of Clausiliids may be chiefly recognized by the disappearance of the ribs at their borders. These are genera the ground-colour of which is violet or violet-brown, and lighter or white ribs project above the surface. A shell patch in A l o p i a l a c t e a B i e l z was not grey but of a violet shade. The new shell patches of the species of M e d o r a are sometimes grey like those of the species possessing a brown periostracum, in other cases, however, it is violet-brown. The middle layer of the shell is of the same colour, after the light grey periostracum has been rubbed off. But the new growths of the left peristome are always grey even in these species. L a m p e d u s a l o p e d u s a e P f r. also repairs in its ground-colour, its ribs are white, their interspaces violet-brown or violet-grey. The costulation is very regular. Specimens of it also occur without a new shell growth, but with several broken ribs ; this irregularity, however, soon disappears. This disturbance may be explained perhaps by assuming that the mantle on which the position of the ribs is determined, was compelled to occupy an abnormal position.

In the morphological discussion of the abnormal aperture we have to take into consideration the situation of the aperture in relation to the cervical crest, the shape of the peristome, as well as the lamellae and folds.

Oblique apertures which are turned to the left at an angle of 45° (Nos. 2, 47, 50, 52, 54, 56, 57, 59, 60, 62 and 108) occur frequently. With the exception of the first and last example they all have a detached aperture, and this strongly suggests that the oblique mouth is also in other cases (though not so, e. g., in the case of examples Nos. 2 and 47). The irregularity of the cervical region

presents itself in the lack of the cervical crest (Nos. 2, 3, 10, 13, 18, 21, 22, 25, 30—33, 39a, 48, 49, 51 and other examples).

The irregularities and distorted features of the aperture are expressed in the shape and outline of the peristome, in the lip, the lamellae and their shape and position. If one of the above characters is abnormal, then it is a case of deformation of the aperture. Primary apertures may also be distorted, but apertures which replace once existing, later broken and repaired ones are nearly always deformed. Apertures, however, are frequently quite normally repaired, as in the greater part of our specimens with a complete spire, or in almost every specimen with basal suture, while most of the specimens with an incomplete spires and the scalariform specimens have a distorted mouth. Of the specimens with an incomplete spire Nos. 23, 24, and 26 have not distorted aperture, and the detached aperture is not deformed in the examples Nos. 26 and 47.

With respect to the peristome, the Clausiliids with restored aperture may be divided into two groups : the peristome is either continuous, complete, or interrupted. Nor is the continuous peristome always normal ; it is either compressed laterally, or widened abnormally. Among the examples there are specimens with a very acute and narrow piriform, regularly elliptical, circular peristome, but there are also specimens with an irregular peristome. This suggests that circumstances forced the plastic mantle into abnormal positions, and consequently compelled it to change its shape. With respect to the peristome with an irregular outline we refer to the descriptions. A discontinuous peristome is found in specimen No. 15, which has a complete spire, and in specimens Nos. 32—39a, which have incomplete ones. The peristome of such specimens is not connected above, but extends from the sinulus according to the degree of the fracture or the extent of the new growth, usually only to the inferior, more rarely to the colunellar lamella or somewhat crosses them. In some cases the peristome is not really connected but develops only a thin parietal callus, as in Fusulus interruptus Pfr.: examples Nos. 14, 18, 18a, 20. A strongly expanded right peristome or a well adhered callus are present in examples Nos. 13, 14, 16 and 18. Otherwise the irregular peristome is usually also expanded and thickened within. This character is proof of the finished state of the development of distorted specimens.

The internal surface of the repaired aperture is usually normal, i. e. the lamellar layer developed normally in this case too. But the formation of the lamellae of the armature is manifold both in the injured and scalariform specimens. It is a well-known fact that the shape and the surface of the spire varies, to a different degree, in the single species, but the armature is strikingly constant, a very important factor in the identification of the species. Among the specimens with repaired aperture there are examples with conspicuously well developed armature, but also some in which these characteristics are indistinct,

the lamellae degenerated or more frequently lacking. Specimens with distorted aperture can often be identified only by means of external conditions, such as the presence of normally developed specimens, collected at the same time. No lamellae are present in the examples Nos. 28—30, in specimens with a defective peristome (in the secondary aperture) as well as in example No. 53, which has a detached aperture : see examples Nos. 48, 51, 53, 54, 57 and 58. The superior lamella is never lacking all by itself, and is less frequently rudimentary than the inferior lamella. A rudimentary inferior lamella is present in the examples Nos. 7, 13, 15, 16, 18, 20, 25, 40, 49, 50, 52, 55, 56 and 61.

Eight examples are instructive as regards the palatal folds. In these specimens palatal folds arose on regularly or irregularly repaired shell parts. Specimens with incomplete spire never have palatal folds on the new shell growth, but palatal folds appear in the examples No. 50 and 52, which have a complete spire. A scalariform Clausilia dubia Drap. developed on a long, irregular shell part upper and lower palatal plicae. In two specimens (No. 43, 44) of Medora almissana Küst. the folds developed on an irregular shell part. In a specimen of Vestia gulo Bielz (No. 23) principal plica and lunella developed on a shell part which was repaired abnormally after a fracture. In a Laciniaria plicata Drap. (No. 2) the broken middle part of the upper palatal plica is repaired but in a slightly altered position. Thus it is evident that the position of the palatal folds is also predetermined in the mantle. In a specimen of Medora macarana Rm. the principal plica also developed as a continuation of the remaining part.

Since the specimens had naturally to be preserved in their present condition, i. e. without breaking them into pieces, it was difficult to ascertain whether they have a clausilium, and if so, how it functions in the absence of normal lamellae. When looking into the aperture of several incompletely repaired specimens, the lower corner of the clausilium becomes visible.

DOUBLE-MOUTHED CLAUSILIIDS

Double-mouthed specimens arise when injuries of the body-whorl are repaired in a way leaving the original mouth uninjured and an adjacent second aperture is being formed. *Hartmann* (1840—44) termed such forms Clausiliae duplo-aperturatae, a term used also by *Charpentier* (1852) and *Moquin-Tandon* (1855). *Taylor* later named the phenomenon polystomatism. This term, however, may be misunderstood, since only double-mouthed and not many-mouthed specimens are known, though he states that "*P. B. Mason* mentions specimens of Clausilia with as many as four distinct mouths to the shell" ; this statement, however, has not since been confirmed. The term "bilabiatism" is similarly improper since it alludes to the reduplication of the peristome,

i. e. to the phenomenon when one or more, obviously narrower, peristomes develop within the aperture. The peristomes fit into each other like tubes with different diameters which have a common point on the columellar peristome. *Piersanti* (1934) observed this phenomenon among others on a specimen of Helicigona cingulata Stud. which had been reared in the laboratory. Double-mouthed specimens occur almost exclusively in the family Clausiliidae ; in other families they are extremely rare. *Taylor* mentions a double-mouthed Radix auricularia L., but such specimens are also recorded of the genus Brachypodella, belonging to the American family Urocoptidae. *Geo. C. Spence* recorded in 1928 a double-mouthed specimen of Holospira cockerelli Dall, also belonging to the Urocoptidae. The shape of Brachypodella is similar to that of the Clausiliids; the shell of Holospira is cylindrical with slowly increasing whorls.

The odd phenomenon of a double mouth is often recorded in literature, while other cases of shell regeneration in Clausiliids are rarely mentioned. But the description of double-mouthed specimens is often very defective and may give rise to misunderstandings. In some recorded cases it is doubtful whether a genuine double-mouthed specimen is described, or only one with a repaired aperture. *Lais* (1935) gives the most accurate description of a double-mouthed Clausilia cruciata Stud. he observed. Several authors attempted by the explanation of the phenomenon as well. The following authors studied such Clausiliids: *Ch. Porro* (1839), *J. D. W. Hartmann* (1840—44), *J. de Charpentier* (1852), *A. Moquin-Tandon* (1855), *C. Recluz* (1859), *O. Boettger* (1879,) *H. Tschapeck* (1879), *Fr. Borcherding* (1881), *A. Locard* (1881), *P. V. Gredler* (1887), *E. Merkel* (1894), *H. L. Orr* (1900), *C. Riemenschneider* (1900), *J. W. Taylor* (1900), *C. A. Westerlund* (1901), *H. Simroth* (1908), *J. D. Dean* (1910), *J. R. Hardy* (1910), *E. Collier* (1911), *J. W. Jackson* (1910—11), *Z. Frankenberger* (1912), *A. Weber* (1920), *H. Schlesch* (1927—28), *J. Urbanski* (1934), *R. Lais* (1935), *C. Piersanti* (1935) and *R. v. Kimakowicz* (1935—36).

One might easily conclude from the great number of publications that double-mouthed shells are frequent. This, however, is hardly true. In all probability, the extremely peculiar phenomenon riveted the attention of every collector. On the other hand, less outstanding cases of repair fail to attract the attention of collectors to the same extent ; perhaps they do not even collect damaged shells. According to *Korschelt* (1937), in some museums (e. g. in that of Frankfurt a. M.) damaged shells are being regularly collected. This also indicated that little care has been given to common cases of shell repair.

Porro (l. c., 1839) asked malacologists for their help in cataloguing shell anomalies as early as 1838. *Recluz* cites in his paper on the anomalies of mollusca only *Porro*'s double-mouthed Clausiliids, thus *Porro*'s appeal probably failed. Even in subsequent summaries (*Moquin-Tandon*, *Taylor*, *Westerlund*, *Simroth*) only scattered examples are recorded.

Porro cites *Geoffroy Saint-Hilare*, who mentions in his study on anomalies a double-mouthed Clausiliid (Coll. *Essling*) and suggests that the anomaly was caused by bicephaly. *Porro* described at the same time a double-mouthed specimen of a brown coloured variety of Fusulus varians C. Pfr. („une variété brune de la Cl. varians Ziegler") which he received from *Stentz*. He stated that the second mouth developed on slit called forth as a result of an injury and he denied that the double mouth can be attributed to bicephaly. In a third case *Porro* observed in Como a living double-mouthed Cl. alboopustulata Jan, i. e. Delima itala G. v. Martens. *Porro* gave a very accurate description, completed with drawings, of the two cases observed by him, contrasting with the often rather superficial descriptions of later authors. Apart from these three cases, *G. M. Michaud* recorded in a footnote to *Porro*'s paper a fourth double-mouthed specimen, found by himself.

Double-mouthed Clausiliids are chiefly recorded from Western Europe since the interest for malacological questions here was greater, and more specialists were working here than in other parts of this continent. According to the following summary, double-mouthed specimens may occur in the most different genera of the Clausiliids, but are most freqeuent in the genera Iphigena and Clausilia, especially in the smaller species. According to *Taylor* (l. c. p. 119) the phenomenon is characteristic of the species which have a narrow aperture, especially of the genus Clausilia.

As to the cause of the rise of a second aperture, opinion differ. *Moquin-Tandon* suggests that the clausilium loses its elasticity, in consequence of some accident, or that the animal, suddenly withdrawing, may carry away foreign substances which hamper the moving of the clausilium. He mentions two instances. In one of them a particle of quartz was pressed between the clausilium and the lamella of a specimen of Cochlodina laminata Mont. which blocked the opening and compelled the animal, after having rasped a new slit in the wall of the penultimate whorl, to build a new aperture upon it, but in the case discussed by him is rather inclined to believe that injury and not blocking was the motive for the building of a second aperture. *Taylor* is also of the opinion that some hard matter is pressed into the aperture which disturbs or renders impossible the working of the clausilium ; the animal therefore, in order to avoid perishing, is compelled to build a new aperture. The new mouth is usually formed half a whorl higher up, by boring through the wall of the shell.

All other authors agree that the building of the second mouth is due to external injuries. If the injury happens to lie above the point to which the snail is able to withdraw, writes *Simroth*, then the animal simply mends the shell, but if it lies farther down and is so wide that the animal can slip through, it builds a new aperture.

The new mouth is nearly always built upon the last whorl, usually a half whorl higher, i. e. opposite the normal aperture. Thus the new aperture is always younger and the animal never again uses the old one. More recent authors agree also upon the question why the animal does not simply mend that deficiency, since it is generally supposed that fragments of the broken shell hamper the animal in the use of the original aperture. According to *Lais* the building of the new aperture may also be attributed to an erring of the instinct („Irren des Instinktes"), but the sharp edge of the slit caused by the fracture may also irritate the mantle so as to prevent it building a new mouth in the old position.

Let us consider what conclusions may be reached from our examples. It is noteworthy that the eleven examples discussed belong to nine different species. In our examples the new apertures are formed at different heights, from a quarter of a whorl to one and a half whorl above the old aperture. There may often be distances of a half whorl to three quarters of a whorl, but the new aperture may also arise scarcely one quarter of a whorl from the left lip (Iphigena plicatula Drap., Graciliaria corynodes Held). The new aperture lies one and a half whorls higher in the specimen of Laciniaria biplicata Mont, discussed by *Edlauer*.

The left lip of the new mouth, keeping the usual direction of development, is flatly arcuate like the wall of the whorl, but rather abruptly projects in Cochlodina transsylvanica Bielz, owing to the form of the rather narrow deficiency. The new right lip, if it develops at all, does not project, or hardly projects, above the surface of the shell. Inside it rests on the columella and runs parallel to it. Thus in this case the right peristome connects the surface of the shell and the columella. The old throat is, accordingly, closed and the animal, naturally, cannot use it. This circumstance has not sufficiently been taken into consideration by authors. They obviously had not perceived that the right peristome extended and adhered to the columella in the same way as in a normal aperture. This fact can be definitely stated in the example of Strigilecula cana Held, Iphigena plicatula Drap. and Graciliaria corynodes Held, as well as in that of *Edlauer*'s Laciniaria biplicata Mont. (69th example). The new shell growth in Iphigena ventricosa Drap. seems to be unfinished and thus the true result of the repair is unknown. The aperture of Cochlodina transsylvanica Bielz is so narrow that it is impossible to look into it. The left peristome in all our examples is adapted above to the suture, only the regeneratum of the left peristome of Cochlodina transsylvanica Bielz extends a little above the suture. Above the new aperture of this specimen and of Strigilecula cana Held a mended injury is visible.

Thus it is evident that if there is an adequate slit, individuals injured in the cervical region repair the damage in the same way as the specimens with an abbreviated spire. The double-mouthed specimens are to be judged,

therefore, as if the left peristomial region had broken as far as the aperture. In the shells of Iphigena plicatula Drap. and Graciliaria corynodes Held there are unmended slits right beside the right peristome. It was unnecessary to mend them, neither was the mending possible. *Riemenschneider* and *Lais* mention similar, unmended slits. Clausiliids undoubtedly tend towards building a second, perfectly normal aperture, but the shape of the new aperture is influenced by the nature of the injury and the outlines of the slit. For this reason the second aperture is frequently distorted or defective.

The fractures are often combined, inasmuch as a second injury may appear near, usually above, the aperture, and then the injury extends not only to the whorl on which the new aperture is built. The upper continuation of the injury is smaller, is simply mended and covered by a smooth shell patch. According to observations, smaller injuries always occur on the upper whorls. On a smaller arc the same cause may bring about a smaller injury. An injury caused by crushing may continue at its edge in a fissure, as in the double-mouthed, smooth-shelled Cochlodina transsylvanica Bielz. The fissure is parallel to the suture and extends to the entire whorl. A similar fissure occurs on the Clausilia cruciata Stud. discussed by *Lais* on which the fissure begins near the new aperture, i. e. near the edge of the fracture, and also runs parallel to the suture.

Riemenschneider observed on a specimen of Iphigena plicatula Drap. the irregular loosening (Ablösung) of the upper layers of the shell, from the base of the aperture to the middle of the penultimate whorl. The phenomenon is repeated, almost in the same form, in our Iphigena plicatula Drap., on which a greyish surface is visible right beside the right peristome of and also beneath the new aperture. The ribs there are indistinct and the edge of a small unmended spot beneath the right peristome looks as though it was made circular artificially. On the other whorls, above the new aperture, traces of corrosion are to be seen, but these surfaces differ from the above mentioned smooth surface near the aperture. The shell could have corroded when the animal was crawling since the corrosions occur on the side which is turned toward the ventral side of the crawling animal. *Riemenschneider* does not comment on his observation, but the slit near the aperture hints in both examples at rasping and absorption. From these two examples, it may be concluded that eventually the animal itself prepares the slit for the second aperture, so that it widens an existing slit, smoothing down the uneven edge.

Foreign particles that have penetrated into the old aperture are mentioned by *Moquin-Tandon* alone. The authors of this paper looked also for the presence of such „foreign bodies" but without success ; however, within the shell of a Laciniaria biplicata Mont. found in a rich population, two fresh embryonic shells (two whorls) of the same species occurred, which were pressed to the interior of the spiral lamella. The dry body of the adult animal had shrunk

considerably higher in the upper whorls. Whether the young animals, seeking refuge, got secondarily into the cavity of the spire, cannot be stated. Some Clausiliids are certainly ovoviviparous, but it is also true that young animals like to withdraw into empty shells.

It is certain that some features are regularly repeated in double-mouthed shells, but exceptions also occur. From the examples discussed we may reach the conclusion that the building of a double mouth is nothing else than the repair of an abbreviated spire. In cases where the last whorl does not break off but the deficiancy is situated more or less far from the peristome, the repair proceeds in the same way as in shells where the whole columellar end is broken off.

IRREGULARITIES OF THE SPIRE

The shape of the spire varies also under normal circumstances. Extremes are the rather depressed and extremely elongated spires. The short specimens are relatively wide, the high ones are slender, meaning that the reduction of the length of the columella is not connected with the reduction of the width. *Westerlund* (1901) ascribed this phenomenon to mechanical motives. Clausiliids resting with their apex downwards in a perpendicular position, or generally crawling about on vertical surfaces, grow high and slender, while those living on a horizontal surface are stout since they have to adapt the material at their disposal. *Borcherding* mentions two specimens of Cochlodina laminata Mont.; the width of one of them remained 2 mm below the normal diameter while the other's height surpassed the normal height by 2 mm.; neither of them showed traces of injury. In our example No. 101 we discussed a Laciniaria plicata Drap., the spire of which was abnormal. The spire was elongated and narrow but the abnormality began only on the 9th whorl. It showed some inclination to a scalariform shape, like the example of Laciniaria plicata Drap. discussed under No. 105. The two examples differ regarding the coiling in the last whorls, i. e. the oblique suture; the angle of coiling, however, becomes normal after the next whorl, i. e. again less oblique, whereas naturally the shell axis appears as curved. Specimens Nos. 102 and 102a are very slender, have elongated shells, while the specimen of Pseudalinda fallax Rm. discussed under No. 110 is very short and broad.

The limits of the ordinary variability of the spire are determined by the specific rules of coiling. Distorted spires, on the other hand, are always to be ascribed to some irregular internal or external cause, and here the shape of the spire exceeds the limits of the extreme of ordinary variations. The specimens with an abnormal spire may be divided into three groups: 1. Specimens with a basal suture, 2. scalariform shells, 3. specimens with a bent and broken columella.

DISTORTED FORMS WITH BASAL SUTURE

The penultimate whorl which irregularly narrows its upper edge does not touch the edge of the preceding whorl, but proceeds on its base, and increases more and more inwards, gradually approaching the columella, and beyond a certain limit running parallel to the lower edge of the preceding whorl. The surface of the distorted part is usually irregular, the beginning of the abnormal surface coincides with the beginning of the basal suture, which always joins the intact part of the shell. The basal suture is not a rare phenomenon, although only *Piersanti* (1935) mentions a specimen of Delima itala G. v. Martens showing this abnormality. Here it was probably caused by an injury during the growth of the shell; as *Piersanti*'s figure shows, the columella was also somewhat displaced. The specimens discussed under Nos. 40—45, the last whorl of which narrows irregularly, belong to this group. But the basal suture is not always connected with the narrowing of the last whorl. Vestia gulo Bielz, discussed under No. 23, which is characterized by a very swollen cervical region, has a basal suture, while Laciniaria plicata Drap. (No. 40) has a basal suture and an abnormally narrow, very elongated body whorl. Specimens are also to be found in which the arc of the body whorl alters at some distance from the suture and the whorl narrows only below the obtuse edge formed by the fracture. A basal suture and such an obtuse edge may also occur together, example Medora almissana Küst. No. 44. The basal suture is generally an abnormality of the last whorl and seldom begins somewhat higher.

SCALARIFORM SHELLS

This is the term for shells the whorls of which are not contiguous during growth. Thus spires are produced, the whorls of which often grow round and are similar to gradually widening tubes. The scalariform shape is a normal character of some species of Gastropods. As an abnormality (though in general, a fairly rare one), it has been observed in many species, most frequently — sometimes occuring in large numbers in the same locality — in the family of the Planorbids (*Adams* 1891, *Stubbs* 1898, *E. Hoffmann* 1924, *Rosen* 1925) and Valvata cristata Müll. (*Schlesch* 1947, etc.). The whorls are rarely free throughout the spire ; often only the last whorls are free.

All recorded scalariform Clausiliids are only partially scalariform. Authors differ in characterising and naming them, as shown by the following citations : *Tschapeck* (1879) : Iphigena styriaca A. Schm., „halsartig vorgestreckte Ersatzmündung ; *Locard* (1881) : Clausilia parvula Stud. "se distingue par la forme scalaire du dernier tour" ; *Adams* (1896) mentions a "subscalariform" Clausilia bidentata Ström ; *Taylor* (1894—1910)

in: *Tomlin & Marquand* (1902, p. 291) compares a specimen of Clausilia bidentata Ström with a detached mouth with the West-Indian Cylindrella. The same author (1894 p. 327) states of a scalariform Balea perversa L.: „The shell has evidently been damaged after attaining its full growth after roughly repairing the injury, has recommended to grow as a free tube for a length of six or seven millimetres, exactly simulating the Cylindrella in this particular. This abnormal growth is entirely deficient of epidermis and seems to be formed entirely by the visceral mantle, bearing out the statement that the glands of the collar atrophy on the shell attain the normal full growth". *A. Weber* (1920) mentioned a specimen of Clausilia dubia Drap. the broken mouth of which was repaired at the end of a tube similar to a swan's neck. *Schlesch* (1927) discussed a specimen of Delima satura A. Schm. major A. Schm. and Iphigena plicatula Drap., respectively, and, in 1933, a specimen of Cochlodina laminata Mont. which had a free last whorl. *R. v. Kimakowicz* described and figured in 1935—36 a specimen of Alopia canescens Rm. (lactea E. A. Bielz) var. nefaria Kim. and var. haueri Bielz, respectively, which had a protracted mouth. Other authors also discuss Clausiliids characterized by a neck-like protracted last whorl („halsartig vorgestreckt"), but the literary data referring to such forms is less rich than that dealing with double-mouthed specimens, although scalariform shells are probably more frequent. *Piersanti* (1935) has been successful in producing artificially a free spire-end („non saturato, subscalaroide") due to an abnormal fracture of the columella near the peristome („peristoma iniziale").

In our examples usually only the end of the columella became free ; thus these are subscalaroid. But the scalariform state does not extend to the entire repaired part either. It extends only to the half in the examples Nos. 46 and 50 (Alopia lactea Bielz, Laciniaria biplicata Mont.), the surface is only slightly abnormal in both cases. In example No. 51 (Graciliaria concilians Bielz) the entire repaired part is free. Example No. 52 (Clausilia dubia Drap.) is particularly instructive, the last one and a half whorls having an abnormal surface and the last half whorl being free. This last whorl becomes free right beneath the point where the surface begins to be abnormal, i. e. at the place where the probable defect of the columella forced the animal to deviate from the normal course. The lower part of the new shell growth on the penultimate whorl is round and devoid of a sutural edge, but such an edge developed on the upper part of the free end of the spire, and made tight coiling impossible. As seen above, the perfection of the development is also to be observed on the irregular whorl of the specimens with a defective spire. No less interesting is example No. 47 (Cochlodina laminata Mont.) in which the free position extends over the whole length of the new shell growth, and the repaired detail fits to the upper edge of the

obliquely broken wall of the whorl. Example No. 48 (Graciliaria concilians Bielz) is similar to the preceding one. The end of the spire adheres in it to the remaining part of the damaged whorl, nevertheless it does not completely cover it but is more vertically directed than in normal shells. Such examples are closer to the double-mouthed specimens. In the last two cases the animal has begun the unsuccessful building anew, but considering the circumstances, this was the most appropriate course. Such cases may occur when the last whorl is not broken from the suture but only from the middle of the whorl. The body of the animal obviously takes up a scalariform position during development to avoid the remaining but useless shell fragments. Both examples show that scalariform development may be caused not only by the breaking of the columella.

As mentioned above, only the scalariform shells discussed under Nos. 48, 49 and 54 have a secondary aperture. Examples No. 49 and 51 are provided with a genuine new shell surface, but no scalariform specimen is known which has a perfectly normal surface. The free whorls in our examples always are connected with some external defect. It should be also mentioned that the elongation of the peristome is made conspicuous by the detached mouth. Here, however, the free part fits to a complete aperture and no injury is apparent. As to the cause of the rise of the scalariform free end of the spire, we have no other support than *Piersanti*'s above mentioned example, according to which the abnormal development is brought about the fracture of the columella. Thus in our examples we have to take into account two kinds of injury : the injury, or disturbance in the development of the shell wall, and the fracture of the columella. But for the latter factor, these specimens would have been generally rebuilt like those with a shortened spire (except for examples Nos. 47 and 48, mentioned above). The scalariform Clausiliids as well as those the mouth of which stands obliquely, may lead to the notion that the animals of injured shells intend to find the shortest way to further development or repair, intending, so to speak, to escape from their shells. But the formation of scalaroids which occur among other snails may hardly be attributed to the same cause. Accordingly, scalaroids mean, for the present, a spiral disposition together with a factor x which tends to straighten the spire.

As for the loosely coiled spire with an open suture we refer to *Edlauer*'s specimens discussed under Nos. 63—65.

BENT AND BROKEN COLUMELLA

The irregularities of the columella become manifest in the change of its direction and may be divided into three groups : 1. the spire together with the columella bends ; 2. the columella suddenly breaks ; 3. the columella becomes

shifted from the line of the axis. Our examples suggest that the abnormal disposition of the axis is due to some external damage. The axis is bent in a specimen of Cochlodina laminata Mont. (example No. 104) owing to a small fracture. The apex is bent in the corroded Pseudalinda fallax Rm. (No. 110); the disturbance in the development may be attributed to the strong corrosion of the young shell, consisting only of a few whorls. The axis may also be bent in consequence of the sudden widening of a whorl followed by the intention of straightening, as shown in example No. 105. The specimen of Iphigena plicatula Drap. discussed under No. 105a shows, on the other hand, that during the repair of a fracture of the columella and the axis which occurred after the full development of the shell, the apex obliquely adhered to its former place. Accordingly, we must distinguish between the fracture occurring during the development of the shell and that taking place in the fully developed shell. The shifting of the axis is demonstrated in Delima conspurcata Rm. (No. 105b) the shell of which has been injured during development.

In Albinaria extensa Pfr. the axis breaks frequently, almost systematically. The course of the phenomenon may be interpreted from the shell as follows : The building of the first whorls is followed by a period of rest. The protruding of the strongly adhering animal which has a thick, chalky mucus, causes a small destruction of the edge of the aperture, since there follows a short irregular part of the spire. The direction of the axis also changes more or less. At the beginning of the next period of building the body of the animal must obviously swell considerably, since the spire widens from this part of the shell. The change in the width of the spire of the full-grown animal at once obvious, i. e. both periods of building are sharply delimited, and probably a longer period of rest is intercalated.

Decollation is the term for the shedding of several early whorls of the full-grown shell, followed by the mending of the upper opening of the shell thus produced. Some species of Gastropods regularly become decollated, t. exp. Rumina decollata L. ; in others, however, it occurs only as an abnormality. The cause and course of the abnormal decollation is unknown, and its repair is also hardly known. Only *Piersanti* (1935, p. 9) observed the repair in a specimen of Delima itala G. v. Martens reared in the laboratory, and describes it as follows: „Il restauro calcareo connesso con la decollatura dell' apice conchigliare si è monstrato uno dei fatti piu notevoli ed importanti avendolo potuto dimonstrare anche in esemplari adulti, a sviluppo definitivo ; istologicamente e chimicamente ho visto mobilitati degli sferocristalli calcarei in direzione e nello spessore dell' epitelio apicale di Clausilie allevate in laboratorio".

The Clausiliid Lampedusa (Muticaria) mamotica Gulia is always decollated, as well as several other Maltese species of this genus. Its shape after decollation is ovate instead of turrited. The mending of the upper

opening is not always visible, since the callus lies deep within the interior of the shell. It is generally flat and often not discernible from the adjacent surfaces. The end of the broken columella usually projects.

The authors studied, for comparison, the typical decollation in other families of Gastropods. The first whorls of Rumina decollata L. detach without any regularity, often with a crenate fracture running parallel to the suture. After breaking, the soft parts of the apical whorls withdraw, but the withdrawal is not always successful. In such cases the new shell growth adopts the shape of the excluded part, e. g. free scalariform initial whorls may arise.

The new surface is finely granular and dull, but not always, since the excluded whorls sometimes develop a shining surface. The apex of the Mexican Eucalodium blandianum (Urocoptidae) is detached in the middle of one of the whorls parallel to the suture. The patch is situated obliquely on the upper opening as if the whorl had really been detached obliquely. *Korschelt* (1937) explains the decollation by assuming that the body of the animal withdraws at the place of the injury and repairs in that position. Thus a hole arises between the apex and the new shell growth, and this hole remains there if the apex does not become detached.

We observed irregular decollation in three Cochlodina laminata Mont. found in three different localities in Denmark. The apical part is repaired in all three specimens, but the columellar hole is patched only in specimen No. 109, that of the two other specimens is open. The aperture of examples Nos 108 and 109 is also injured, and the injury is repaired.

SPIRAL IRREGULARITIES OF THE SURFACE OF THE SPIRE. BANDS, CONSTRICTIONS, ETC

Referring to the occurrence of such irregularities in the Clausiliids no data are recorded in literure. Examples Nos. 89—97 show, however, that they may occur. White bands or constrictions run parallel to the suture. The constrictions do not differ in colour from the rest of the shell. *Hazay* recorded in 1881 a Lymnaea stagnalis L. provided with a white band, *Geyer* (in 1930) and *Schlesch* (in 1933) both mentioned such specimens. In this case spines of Chara inflicted wounds on the mantle edge of the animal, and the bands arose owing to this injury. *Sykes* figured a specimen of Radix auricularia L. (reproduced by *Simroth* in 1908). The building of the shell of this specimen became stunted owing to injury ; the peristome is sinuate, corresponding to the damage sufferred. The injury of the mantle is marked, during growth, by a line or band along which the lines of sculpture are reflected backwards, but the reflection is gradually corrected. The formation of bands and constrictions in Clausiliids are to be ascribed, in general, to such mechanical motives. Some

fragments get to the mantle edge, inflicting a wound on it, causing the development of the shell to become disturbed at that point. Bands and constrictions are really phases of the same phenomenon : 1. a simple white stripe which extends also to the ribs, the latter being otherwise normal ; 2. the ribs disappear from the injured part and are bent backwards along this band ; 3. the band is impressed, not ribbed and next to it the ribs are bent backwards, but the periostracum is apparently normal. The injury or the fragment which got to the mantle, irritates it mechanically, and causes contraction in two directions, partly inwards ; consequently the growing shell also sinks in stripe-like, and partly contracts backwards, in the direction of the apex, drawing with it a small particle of the adjacent intact parts. This contraction is the cause of the bending backwards of the costulation. When the periostracum is developed, the mantle edge is evidently intact, and it is the mantle that is injured. If only white stripes are present without the bending backwards of the costulation, only the mantle edge is damaged. And if the white stripe is accompanied with bent ribs, then both the mantle and the mantle adge are injured. The bands and constrictions, as well as the irregularities of the costulation, gradually lessen and disappear toward the aperture, near the peristome ; the wounds of the soft parts do also heal gradually. The bands may also start from a larger fracture or from a mended slit, as shown by example No. 6. (M e d o r a m a c a r a n a R m.). Fragments of the broken part remained and might have got also to the mantle, i. e. the bands are not always caused by some injury of the mantle. Similar to this formation of bands are the formation of swellings (Nos. 97 and 98), the formation of edges (No. 100), and the formation of edges connected with the bending off of the whorl (examples Nos. 44 and 49, cfr. in the descriptive part).

HYPERTROPHY

As seen above, the principle of strict economy in the repair of the shell prevails in most examples, the real purpose being the building of a useful aperture. Hypertrophies, on the contrary, may be called rare phenomena and chiefly appear on the aperture. Such phenomena are the expansion, the thickening of the repaired right peristome (examples 13, 14, 16, 18) and eventually the abnormal, scalariform protrusion of the peristome of an otherwise normal shell (example No. 46). The unjustifiable building of a new peristome besides the old one, which has not broken off when the damage occurred, is also such a „waste" (examples Nos. 34, 37, 39, 39a). The strong thickening of the shell also indicates the presence of such supplies of material, which the animal must utilize by all means, but the thickening cannot go beyond a certain limit, since eventually the animal itself would not find sufficient room within the shell. To maintain the equilibrium, the restored parts often project considerably

from the normal surface of the shell ; they are swollen, indicating the use of the superfluous material.

In the other examples of hypertrophy no external injury is visible. They may be ranged into three groups : 1. The completed aperture grows further ; 2. the peristome is doubled ; 3. the lip thickens considerably and eventually develops irregular swellings.

As regards the elongated peristome, only two records are to be found in the literature.

Clessin found near Dinkelscherben in Bavaria a population of Laciniaria biplicata Mont. in which every specimen had such a peristome. Of 15 specimens of Iphigena plicatula Drap. collected in the same locality only 5 had elongated peristome. Besides, the lamellae were elongated and swellings were present in the aperture. According to *Clessin*, the irregularity is due to the surplus of chalk which had to be utilized by some means, and therefore the animals were compelled to protrude further. That year the weather was rainy. The second example, that of a Clausilia bidentata Ström was recorded by *Steenberg* (l. c. p. 141). In the example (No. 111, Pseudalinda fallax Rm.) studied by the authors of this paper the right peristome was elongated, chiefly in its upper part. A specimen of Papillifera solida Drap. (example No. 111a) which we owe to the kindness of *L. Forcart*, has a peristome elongated all round like *Clessin*'s specimens of Laciniaria biplicata Mont.

The duplication of the peristome of the Clausiliids must be restricted to the columellar side where no lamellae are present. *P. Hesse* (1881, p. 3) mentioned a specimen of Laciniaria biplicata Mont. which had a partially double peristome („teilweise verdoppelter Mundsaum"). Since *Hesse* did not give a more detailed description, it may only be suspected that the case recorded belong to this group of the phenomena of regeneration. *Piersanti* (1934) experimentally produced manifold building of the peristome in several Helicids by attaching foreign particles to the surface of the peristome at some distance from its edge.

Protrusions on the surface of the peristome vary (e. g. Laciniaria plicata Drap. f. implicata Bielz) ; irregular protrusions, folds, swellings, irregular denticles in the aperture may also occur. *Jackson* (Journ. Conch. 17, 1923, p. 54) found a „large denticle on outer lip". In the lower part of the aperture of Pseudalinda viridana Rm. (example No. 112) there is a strong tooth-like swelling, the whole peristome is abnormally thick and strong, according to the original note of *Bielz* : „Abnormität von Cl. viridana", but the specific characteristics are scarcely discernible. A similar hypertrophyc deformity is the form designated by *Bielz* as Clausilia similis (Laciniaria biplicata Mont. No. 113). Tooth-like swellings are to be found also in examples Nos. 15, 16, and 39a.

ABNORMALITIES IN LARGE NUMBERS

Some literary data (*Clessin*, *Borcherding*) suggest that in some localities anomalies are frequent. These latter, if not due to injuries, may be attributed to the influence of some hitherto unknown factors in the environment. To illustrate the fact that under certain circumstances snails may get damaged in large numbers, let us mention an interesting example of Cepaea nemoralis L. *H. Alf. Hansen* (Stubbeköbing, Falster, Denmark) collected 14 repaired specimens of this species. The fully developed shells are repaired in different ways, varying according to the nature of the damage sufferred. Their injury was caused by trampling. This paper also includes, however, examples of mass injuries in the family of the Clausiliids: the injured and repaired specimens of Medora macarana Rm. discussed under Nos. 5, 8, 15, 81 and 99, were all found in the same locality (Dalmatia: Biokovo planina, at an elevation of 1300 m., leg. *L. Soós*). It is obvious that species inhabiting walls of rocks or steep slopes may get injured in great numbers. Particularly the young, not yet thickened, shells may be easily crushed. Among our examples many injuries of this kind are recorded. In the locality of example No. 39a several moderately injured specimens of Clausiliids were found together (Börzsöny Mts., southern slopes of the Mt. Csóványos, between the elevations of 800—850 m., leg. *Vágvölgyi*).

LIST OF DOUBLE-MOUTHED CLAUSILIIDS RECORDED SO FAR

Alopia regalis M. Bielz var. adventicia Kim. (A. adventicia Kim. var. bifrons), Transylvania: Nagykőhavas (Hohenstein), 1650 m. R. *Kimakowicz*, Verhandl. Siebenb. Ver. Naturwiss. 1935/36, p. 3, fig. 12, p. 15.

— livida Menke var. bipalatalis Kim. (A. fussi M. Bielz var. bipalatalis Kim.), Transylvania: Malajestertal. R. *Kimakowicz*, Verhandl. Siebenb. Ver. Naturwiss. 1935/36, p. 3, fig. 13. p. 15.

Medora istriana F. Schm. Coll. *Sundler. Schlesch*, Arch. Molluskenk. *59*, 1927, p. 57.

Delima conspurcata Rossm. Dalmatia: Spalato (Split), Monte Marjan. *Urbanski*, Arch. Molluskenk. *66*, 1934, p. 225, pl. 13, fig. 2.

— itala G. Mart. (Cl. albopustulata Jan). Italy: Como. *Porro*, Revue Zoologique, Année 1839, Paris 1840, p. 73, pl. 1, fig. 17.

— itala G. Mart. Tyrol: Venezia Tridentina, Molina di Fiemme. *Piersanti*, Studi Trentini Sci. Nat. *14*, 1935, p. 7, pl. 2, fig. 5—6.

Papillifera solid Drap. France: leg. *Partiot*. *Moquin-Tandon*, Moll. France I, 1855, p. 323—324.

Cochlodina laminata Mont. France : leg. *Dugès*. — *Moquin-Tandon*, Moll. France I, 1855, p. 323.

— laminata Mont. Germany, Westphalia : Teutoburger Wald near Falkenburg. *Borcherding*, Malakozool. Bl. N. F. *4*, 1881, p. 24.

— laminata Mont. Germany : Lauenstein (Ith), leg. *Schmierer*. — *Schlesch*, Arch. Molluskenk. *60*, 1928, p. 48.

— transsylvanica Bielz. Transylvania : Coll. *Bielz*. No. 70, p. 74. pl. 2, fig. 7—8.

— marginata Rossm. Coll. Mus. Berlin. *S. Jaeckel* sen. in litt. 1947. No. 74, p. 75. pl. 3, fig. 9.

Iphigena plicatula Drap. Switzerland : Solothurn, leg. *Hartmann*. *Charpentier*, Journ. de Conch. *3*, 1852, p. 390.

— plicatula Drap. Geneva Museum. *Schlesch*, Arch. Molluskenk *59*, 1927, p. 58.

— plicatula Drap. Denmark : Frederiksdal, NE. Zealand, leg. *H. Schlesch*. No. 67, p. 74, pl. 2, fig. 11.

— plicatula Drap. var. superflua Mühlf. Tyrol: Hochtal Kartitsch. *Edlauer* in litt. 1948. No. 76, p. 75.

— rolphi Leach. France. *Moquin-Tandon*, Moll. France I, 1855, p. 324.

— mucida Rossm. var. badia Rossm. Carinthia : Oberseeland. *Frankenberger* 1912, p. 9.

— ventricosa Drap. Germany : Eleude near Pustleben, Hainleite, leg. *Hollaender*. — *Riemenschneider*, Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Gesell. *32*, 1900, p. 114.

— ventricosa Drap. Denmark : Söndersö, NE. Zealand, leg. *Schlesch*. No. 71, p. 75. pl. 2, fig. 10.

Clausilia bidentata Ström. (nigricans). France. *Moquin-Tandon*, Moll. France I, 1855, p. 323—324, pl. 24, fig. 29.

— bidentata Ström. N. Ireland : Belfast, Cave Hill. *Orr*, Journ. of Conch. *9*, 1900, p. 374.

— bidentata Ström. England : Luton, Bedfordshire, leg. *Sauders*. *Taylor*, 1900, p. 119, fig. 267.

— bidentata Ström. England : Yealand Conyers, Warton, West Lancashire. *Jackson*, Lancashire Naturalist *3*, 1910, p. 275—276. Journ. of Conch. 13, 1911, p. 161, text-fig.

— bidentata Sträm. England: Melling. *J. Davy Dean*, Journ. of Conch., *13*, 1910, p. 152.

— bidentata Ström. England : Lathkill Dale, Derbyshire. *J. R. Hardy*, Journ. of Conch. *13*, 1910, p. 190.

— cruciata Stud. Baden : Ba. Messkirch, in the forest between Danningen and Neuhausen above Eck, leg. *E. Schmid*. — *Lais*, Aus der Heimat, *48*, 1935, p. 297—299, text-fig.

— dubia Drap. Germany : Ruine Falkenstein, Taunus, leg. *Knoblauch. O. Boettger*, Jahrb. Deutsch. Malak. Gesell. *6*, 1879, pi 98—101, pl. 2, fig. 2.
— dubia Drap. Tyrol : Val di Sella in the southern Hochgebirge, Stabilimento. *Gredler*, Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Gesell. *19*, 1887, p. 135.
— dubia Drap. var. obsoleta A. Schm. Styria : Ruine Kapfenstein, Mürztal. *Tschapeck*, Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Gesell. *11*, 1879, p. 9.
— dubia Drap. var. speciosa A. Schm. Styria : Leoben. *Tschapeck*, Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Gesell. *11*, 1879, p. 11.
— dubia Drap. var. tettelbachiana Rossm. France : Hauteville (Rhône), leg. *Coutagne*. — *Locard* 1881, p. 245.
— dubia Drap. var. grimmeri A. Schm. Styria : Leoben. *Tschapeck*, Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Gesell. 11, 1879, p. 30.
Laciniaria plicata Drap. Tyrol : Innsbruck. *Collier*, Journ. of Conch. *13*, 1911, p. 191.
— plicata Drap. Esthonia : Fellin (Viljandi), leg. *Krausp*, Coll. *Schlesch*, No. 73, p. 75.
— biplicata Mont. Silesia. *Merkel* 1894, p. 122.
— biplicata Mont. Bohemia. *Frankenberger* 1912 a, p. 14.
— biplicata Mont. Denmark : Askebysö SW. Möen, leg. *Schlesch*. No. 72,
— biplicata Mont. Tyrol : entrance of the Brenner Pass, *Edlauer* in litt. 1948. No. 69, p. 74.
— biplicata Mont. Austria : Goisern, Traun-Auen, Salzkammergut, *Edlauer* in litt. 1948. No. 75, p. 75.
Strigilecula cana Held. Bavaria : Munich (München). *A. Weber*, Zool. Jahrb. Syst. 42, 1920, p. 500.
— cana Held. Transylvania : Coll. *Bielz*. No. 66, p. 74, pl. 2, fig. 9.
Fusulus varians C. Pfr. Styria, leg. *Stentz*. — *Porro*, Rev. Zool. Année 1839, Paris 1840, p. 73, pl. 1, fig. 15—16.
— varians C. Pfr. Bavaria: Schlechinger Tal.— *A. Weber*, Zool. Jahrb. Syst. 42, 1920, p. 499.
Graciliaria corynodes Held var. saxatilis Mouss. Switzerland ; leg. *Hartmann*. — *Moquin-Tandon* 1, 1855, p. 323.
— corynodes Held, Austria : Golling Wasserfall, Salzburg, leg. *W. Klemm*, Coll. *Schlesch*. No. 68, p. 74, pl. 2, fig. 12.

REFERENCES

Adams L. E. : Planorbis albus m. scalariforme at Penistone, Journ. of Conch. **7**, 1891, p. 7.
Adams L. E. : The Collector's Manual of British Land and Freshwater Shells, 2 Ed. 1896.
Andrews E. A. : Shell repair by the snail Pleurodonte rostrata, Biol. Bull. **67**, 1934, p. 294—299.
Andrews E. A. : Restoration of shell parts by the painted snail, Polymita picta, Nautilus **48**, 1934, p. 37—43.

Andrews E. A. : Shell sepair by the snail Neritina, Journ. Exp. Zool. **70,** 1935.
Bayer Ch. : Sur une déformité du Cassis cornuata (L.) caussée par des Balanes. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. **2,** 1936 p. 41—42.
Biedermann W. : Untersuchungen über Bau und Entstehung der Molluskenschalen. Jenaische Zeitsch. Naturwiss. **36,** 1901, p. 1—164.
Boettger O. : Clausilienmissbildung mit zwei Mündungen, Jahrb. Deutsch. Malak. Gesell. **6,** 1879, p. 98—101.
Borcherding Fr. : Fünf Tage im Teutoburger Walde, Malakozool. Bl. N. F. **4,** 1881, p. 11—31.
Carrière J. : Studien über die Regenerations-Erscheinungen bei den Wirbellosen. I. Die Regeneration bei den Pulmonaten, Nürnberg 1880.
Charpentier J. de : Essai d'une classification naturelle des Clausilies, Journ. de Conch., **3,** 1852, p. 357—408.
Clessin S. : Clausilia biplicata Mont. mit abnorm gebildeter Mündung, Malak. Bl. **20,** 1873, p. 58—61, pl. 4, fig. 1—3.
Collier E. : Double-mouthed Clausilia plicata Drap. Journ. of. Conch. **13,** 1911, p. 191.
Dean J. D. : A double-mouthed Clausilia bidentata from Melling, Journ. of Conch. **13,** 1910, p. 152.
Frankenberger Z. : Analitický přehled Českých vřetenatek, Clausilia Drap. Vestniku Klubu Prirodoveckeho v. Prostejove **15,** 1912, p. 1—12 (Reprint).
Frankenberger Z. : Přispêvky k známostem O Evropských Clausiliich, Zborník Klubu Přirodoveckèho v Praze 1912, p. 1—10. Summary : Contributions to the knowledge of European Clausiliae p. 8—9. (Reprint).
Frömming E. : Interessante Gehäuse-Restauration bei unseren Schnirkelschnecken. Das Aquarium 1929, p. 140—141.
Geyer D. : Die Schnecke flickt ihr Haus. Aus der Heimat, Stuttgart, **43,** 1930, p. 289—294.
Gredler P. V. : Excursion nach Val Sella und dem Alpendistricte der Sette Communi in Tirol, Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Gesell. **19,** 1887, p. 133—139.
Hankó B. : Über die Regeneration des Operculums bei Murex brandaris, Arch. Entwicklungsmech. **35,** 1913, p. 740—747.
Hardy J. R. : Double-mouthed Clausilia bidentata from Lathkill Dale, Derbyshire, and a curious abnormality of Cl. laminata from Mansfield, Journ. of Conch. **13,** 1910, p. 190.
Hartmann J. D. W. : Erd- und Süsswasser Gastropoden, St. Gallen, 1840—44.
Hazay J. : Die Molluskenfauna von Budapest, Malakozool. Bl. N. F. **3—4,** 1881.
Hesse P. : Zur Molluskenfaune von Thüringen, Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Ges. **13,** 1881, p. 3—9.
Hofmann E. : Ein neuer Fund von gehäuften Schalenmissbildungen bei Planorbis planorbis L. etc., Arch. Molluskenk. **56,** 1924, p. 98—110, pl. 6 with 5 figs.
Jackson J. W. : A double-mouthed Clausilia bidentata at Yealand Conyers, nr. Carnforth, Lancs., Lancashire Naturalist **3,** 1910, p. 275—276.
Jackson J. W. : Further notes on double-mouthed species of Clausilia, Lancashire Naturalist **3,** 1910, p. 307.
Jackson J. W. : A double-mouthed Clausilia bidentata near Warton, West Lancashire, Journ. of Conch. **13,** 1911, p. 161, text-fig.
Kessel E. : Schalen-Ersatz bei Schnecken, Natur und Volk **67,** 1937, p. 495—499.
Kimakowicz R. v. : Alopia binodis Kimakowicz 1893. Alopia binodis var. latens Pfeiffer 1853, Verhandl. Siebenb. Ver. Naturwiss. Hermannstadt 1935/36, p. 1—15 (Reprint).
Korschelt E. : Zum Schalenersatz bei Landschnecken, Arch. Entwicklungsmech. **30,** 1910, p. 281—290.
Korschelt E. : Zum Schalenersatz bei den Weichtieren, Zool. Jahrb. Abst. Syst. **69,** 1937, p. 417—468.
Lais R. : Eine Clausilia cruciata Studer mit zwei Mündungen, Aus der Heimat, Stuttgart **48,** 1935, p. 297—299, 2 text-figs.
Levetzow K. G. v. : Die Struktur einiger Schneckenschalen und ihre Entstehung durch typisches und atypisches Wachstum, Jenaische Zeitschr. Naturwiss. **66,** 1932, p. 41—108.
Linden M. Gräfin v. : Die Entwicklung der Skulptur und der Zeichnung bei den Gehäuseschnecken des Meeres, Zeitsch. wiss. Zoolog. **61,** 1896, p. 261—316.
Locard A. : Etudes sur les variations malacologiques d'après la faune vivante et fossile de la partie centrale du Bassin du Rhône **1,** 1881.
Meisenheimer J. : Die Weinbergeschnecke, Monographien einheimischer Tiere **4,** Leipzig 1912.
Merkel E. : Molluskenfauna von Schlesien, Breslau 1894.
Mieller H. : Gehäusemissbildung bei Planorbis planorbis L., Arch. Molluskenk. **67,** 1935, p. 88—92.
Moquin-Tandon A. : Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France I—III, 1855.

Orr H. L. : Clausilia bidentata Ström with two perfect mouths, Journ. of Conch. **9,** 1900, p. 374.
Paravicini G. : Nota sulla rigenerazione della conchiglia di alcuni Gasteropodi Pulmonati, Acta Soc. Ital. Sci. Nat. **38,** 1899, p. 47—73.
Piersanti C. : Alcuni particolari neoformazioni complementari nelle conchiglie delle chiocciole in rapporto a certe forme di restauro ottenute sperimentale, Studi Trentini Sci. Nat. **15,** 1934, p. 1—17, pl. 1—3 (Reprint).
Piersanti C. : Le forme piu frequenti di restauro e di ricostruzione conchigliare della Clausilia (Delima) itala Mart., Studi Trentini Sci. Nat. **16,** 1935, p. 1—9, pl. 1—2 (Reprint).
Porro Ch. : Sur une coquille univalve à deux bouches, appartenant au genre Clausilia Draparnaud, Revue Zoologique par la Soc. Cuvierienne, Paris 1840, p. 72—74, pl. I, figs. 15—17.
Prizbram H. : Experimental-Zoologie. 2. Regeneration (Nachwachsen, Umformung, Missbildung), Leipzig & Wien 1909.
Recluz C. : Des anomalies chez les Mollusques, Journ. de Conch. **7,** 1859, p. 209—225.
Riemenschneider C. : Clausilienmissbildung mit zwei Mündungen, Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Ges. **32,** 1900, p. 114—115.
Rosen O. Baron v. : Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna des Don-Gebietes, Arch. Molluskenk. **57,** 1925, p. 116—121.
Schlesch H. : Ueber Abnormitäten der Färbung, der Windungsrichtung und der Gehäusebildung bei den Clausiliiden, Arch. Molluskenk. **59,** 1927, p. 38—60, Nachtrag ibid. **60,** 1928, p. 35—51.
Schlesch H. : Deformität von Helix aspersa Müll. Kleine Mitteilungen III, 6, Arch. Molluskenk. **61,** 1929, p. 38, pl. 2, figs. 5 a—b.
Schlesch H. : Monstrositäten. Kleine Mitteilungen IX, 2, Arch. Molluskenk. **65,** 1933, p. 220—222.
Schlesch H. : The Pisidia in the Tövelde Klint, Proc. Malac. Soc. London **27,** 1947, p. 137—140.
Simroth H. : Pulmonata, Lungenschnecken, in : Bronns Klass. u. Ordn. des Tierreichs, Leipzig 1908—1914, fortgesetzt von H. Hoffmann 1925, ab p. 737 (Teratologie der Schale p. 117—123).
Spence G. C. : Note on the "double-mouthed" Holospira cockerelli Dall, The Nautilus **41,** 1928, p. 94.
Steenberg C. M. : Blöddyr I, Landsnegle, in : Danmarks Fauna 10, Köbenhavn 1911.
Stubbs A. G. : Observations on abnormal specimens of Planorbis spirorbis and other freshwater shells at Tenby, Journ. of Conch. **9,** 1898, p. 106—108, pl. 4, with 25 figures.
Taylor J. W. : Abnormal Clausilia perversa, Journ. of Conch. **7,** 1894, p. 327.
Taylor J. W. : A Monograph of the Land and Freshwater Mollusca of the British Isles, Vol. I, Leeds 1894—1900.
Techow G. : Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei den Gastropoden, Arch. Entwicklungsmech. **31,** 1910, p. 258—288, p. 9—10.
Tomlin J. R. le B. & Marquand E. D. : The Land and Freshwater Shells of the Channel Islands, Journ. of Conch. **10,** 1903, p. 285—294.
Tschapek H. : Styriaca, Nachrichtsbl. Deutsch. Malak. Ges. **11,** 1879, p. 8—11 & p. 28—31.
Urbański J. : Abnormitäten der Windungsrichtung und Schalenmissbildungen einiger europäischer Land- und Süsswassermollusken, Arch. Molluskenk. **66,** 1934, p. 224—232, pl. 13.
Weber A. : Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Bayerns, Zool. Jahrb. Syst. **42,** 1920, p. 493—506.
Westerlund C. A. : Synopsis Molluscorum in regione palaearctica viventium ex typo Clausilia Drap., Mém. de l'Acad. d. Sci. de St. Pétersbourg, VIIIe sér. Vol. XI, No 11, 1901, p. I—XXXVII & p. 1—203.

EXPLANATION OF THE PLATES

Plate I.

1. *Laciniaria plicata* Drap. Distorted aperture. 17.2 mm. Description No. 13.
2. *Pseudalinda fallax* Rm. Distorted aperture. 18.5 mm. Description No. 14.
3. *Laciniaria plicata* Drap. var. *biharica* Cless. Left peristome with atypical surface. 18.8 mm. Description No. 1.
4. *Laciniaria plicata* Drap. Regeneration of the cervical region and the peristome. 16 mm. Description No. 2.



Plate I.

5. *Laciniaria biplicata* Mont. Regeneration of the cervical region and the peristome. 16.9 mm. Description No. 3.
6. *Albinaria extensa* Pfr. Irregular, circular regeneration of the peristome. 16.9 mm. Description No. 30. Cfr. Pl. IV, fig. 9.
7. *Cochlodina laminata* Mont. Defective repair of the aperture, peristome not continuous, no lamellae. 15 mm. Description No 33.
8. *Laciniaria biplicata* Mont. Defective repair of the aperture, peristome not continuous, no lamellae. 14.3 mm. Description No. 32.
9. *Laciniaria biplicata* Mont. Defective replacement, new lamellae developed. 15 mm. Description No. 22.
10. *Laciniaria plicata* Drap. Replacement defective, no new lamellae. 11.9 mm. Description No. 28.
11. *Laciniaria plicata* Drap. Defective repair of the peristome, peristome not continuous, no new lamellae. 13.9 mm. Description No. 31.
12. *Graciliaria concilians* Bielz. Regeneratum grown on broken whorl, transition to double mouth. 13 mm. Description No. 48.
13. *Iphigena ventricosa* Drap. Defective repair, detached secondary aperture. 17.2 mm. Description No. 49.
14. *Cochlodina laminata* Mont. Detached aperture, strongly bent to the left. 15.1 mm. Description No. 47.
15. *Laciniaria biplicata* Mont. Detached primary aperture. 14.6 mm. Description No. 50.
16. *Graciliaria concilians* Bielz. Detached aperture. 14.6 mm. Description No. 51.
17. *Clausilia dubia* Drap. Atypical surface, scalariform end of spire. 15.2 mm. Description No. 52.
18. *Laciniaria biplicata* Mont. The shape strongly widened, short, regularly turrited. 15.2 mm. Description No. 25.

Plate II.

1. *Vestia gulo* Bielz. Spire shortened, last whorl with basal suture, cervical region much swollen. 15.8 mm. Description No. 23. Cft. Pl. IV, fig. 6—7.
2. *Medora macarana* Rm. Last whorl cut off obliquely above the aperture. 27.3 mm. Description No. 99.
3. *Laciniaria plicata* Drap. Specimen with basal suture. 13.8 mm. Description No. 40.
4. *Lampedusa lopedusae* Pfr. Specimen with basal suture. 17.5 mm. Description No. 41.
5. *Medora macarana* Rm. Basal suture. 25.5 mm. Description No. 5.
6. *Medora macarana* Rm. Considerable repaired part on the penultimate whorl and cervical region. 27.3 mm. Description No. 7.



Plate II.

7—8. *Cochlodina transsylvanica* Bielz. Double-mouthed specimen. 15.4 mm. Description No. 70.
9. *Strigilecula cana* Held. Double-mouthed specimen. 14.9 mm. Description No. 66.
10. *Iphigena ventricosa* Drap. Primitive second aperture. 17.5 mm. Description No. 71.
11. *Iphigena plicatula* Drap. Double-mouthed specimen. 11.6 mm. Description No. 67.
12. *Graciliaria corynodes* Held. Double-mouthed specimen. 9.1 mm. Description No. 68.
13. *Albinaria extensa* Pfr. Bent axis. 22 mm. Description No. 103.
14. *Laciniaria plicata* Drap. Wide constriction on the spire. 16.8 mm. Description No. 94.
15. *Cochlodina laminata* Mont. Scratch-like band on the spire. 16.1 mm. Description No. 91.
16. *Pseudalinda fallax* Rm. White bands on the spire. 19.2 mm. Description No. 90.
17. *Pseudalinda viridana* Rm. Abnormal specimen. 13 mm. Description No. 112.
18. *Laciniaria biplicata* Mont. Abnormal specimen. 15.4 mm. Description No. 113.

Plate III.

1. *Delima septemplicata* Phil. Defective regeneration, the old right peristome remained, peristome of new aperture not continuous. Description No. 34.
2. *Laciniaria biplicata* Mont. Defective regeneration, peristome extends to the inferior lamella, no new lamellae. Description No. 35.
3. *Laciniaria biplicata* Mont. Like the preceding specimen. Description No. 36.
4. *Laciniaria biplicata* Mont. Defective regeneration, right peristome was left, new peristome extends to the inferior lamella, new lamellae not developed. Description No. 37.
5. *Laciniaria* sp. Detached secondary aperture. Description No. 53.
6. *Cochlodina laminata* Mont. Detached secondary aperture, right beside the old right peristome. Description No. 54.
7. *Laciniaria plicata* Drap. Primary, detached aperture. Description No. 55.
8. *Clausilia* sp. s. lat. Primary, detached aperture. Description No. 56.
9. *Cochlodina marginata* Rm. Double-mouthed specimen. Description No. 74.
10. *Laciniaria biplicata* Mont. Scalariform whorls and constriction. Description No. 97.
11. *Medora macarana* Rm. Distorted aperture. Description No. 15. Cfr. Pl. IV, fig. 2.
12. *Herilla bosnensis* Pfr. Distorted aperture and vesicular regeneratum. Description No. 16.
13. *Herilla bosnensis* Pfr. Vesicular regeneratum. Description No. 16.

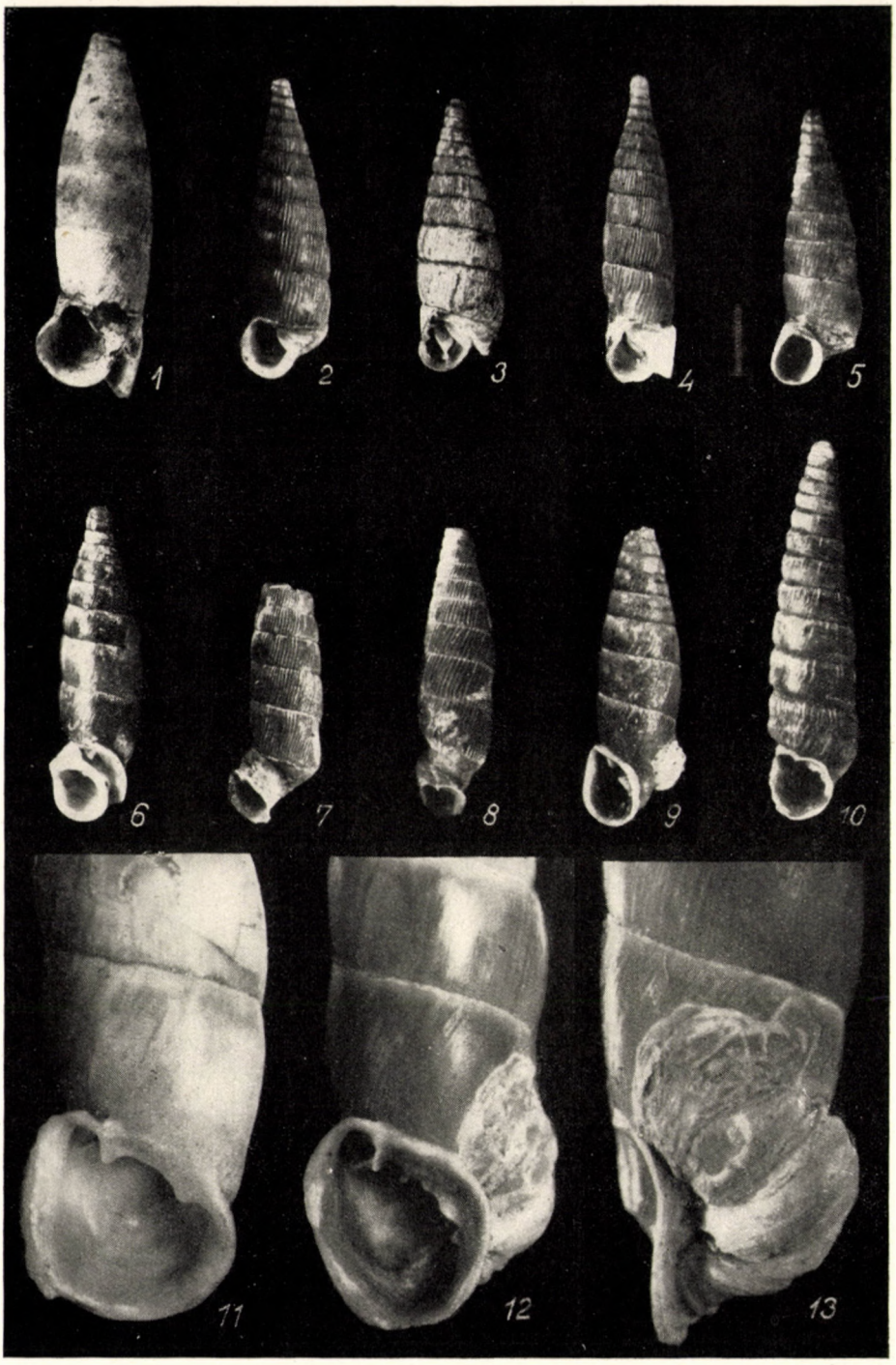


Plate III.

РЕГЕНЕРАЦИЯ РАКОВИНЫ И ПОДОБНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В СЕМЕЙСТВЕ ВИДОВ CLAUSILIA

М. Ротаридес (Будапешт) и Г. Шлеш (Копенгаген)

Резюме

Раковины неправильной формы часто встречаются в природе и поэтому исследователи уже давно обратили внимание на это явление. Неправильность формы раковины очень часто появляется в результате какого-либо нарушения в ее развитии, но гораздо чаще те случаи, когда животное свой дом, который из-за какой нибудь причины повреждён, пробит или отчасти сломан, опять приводит в порядок, т. е. его по возможности в совершенстве возобновляет. В большинстве случаев повреждения на раковинах являются следствием механического воздействия. Повреждениям очень легко подвергаются такие раковины, которые катятся вниз с отвесной скалы, или же такие, на которые наступают, особенно в местах, где поблизости находятся человеческие жилища.

В научной литературе имеются, главным образом, данные, относящиеся к крупным размерам, так как у таких больше всего бросаются в глаза искаженные и регенерированные раковины (напр. Helix pomatia), как и у таких видов, которые живут в массах (Limnaea виды, Planorbis) и среди которых такого рода раковины встречаются чаще всего. Мало внимания уделялось видам более мелкой величины, из которых особенно выделяются исследованные авторами этой статьи Clausilia виды, а именно ввиду особенной структуры их ротового отверстия, которая среди других улиток не встречается, т. е. их так называемого запирающего аппарата, состоящий из одной подвижной перепонки (clausilium), закрывающая вход в раковину, из другой перепонки, регулирующая движение первой перепонки (lamella) и из складок (plica). Эта часть очень легко повреждается, уже из-за того, что она является той частью раковины, которая позже всего затвердевает. Первичным жизненным интересом животного является восстановить эту часть раковины как можно скорее в совершенстве. Целью регенерации в этом случае является образование годного для употребления ротового отверстия. Регенерация других поврежденных частей раковины имеет второстепенное значение, однако, животное старается и в восстановлении этих частей сотворить лучшую работу.

Характерным для регенерации является, что она в отношении расположения и структуры, в большинстве случаев, только соответствует перламутровому слою нормальной раковины улитки, ее поверхность всегда шероховатая, неровная. Но зато регенерация повреждений около отверстия рта нормального построения, так как тут край мантии, т. е. действительный орган, который образует раковину, производит регенерацию, в то время как у тех частей, которые более отдалены от ротового отверстия, это образование происходит только от стены мантии, особенно от сводчатой части дыхательной полости.

Авторы обследовали более чем 120 регенерированных раковин вида Clausilia и старались группировать их таким образом, чтобы выяснить, какого рода и как часто бывают повреждения и виды регенерации. Результаты этих группировок следующие:

1. Регенерация края ротового отверстия (peristoma), сбласти затылка (regio cervicalis) и других частей раковины, веретена (spira), нормальны.

а) ротовое отверстие нормально (13 случаев), I таблица 4, 5, II таблица 5, 6 IV таблица 1, 3 рисунки.

б) ротовое отверстие деформировано (7 случаев), I таблица 1, 2, III таблица 11, 12, 13, IV таблица 2 рисунок.

2. Регенерация ротового отверстия; веретено неполное.

а) край непрерывный перепонки имеются (9 случаев), I таблица 9, 18, II таблица 1, IV таблица 4, 6 и 7 рисунки.

б) край непрерывный, перепонки не имеются (3 случаи), I таблица 6, 10, IV таблица 9 рисунок.

в) край прерывистый, перепонки не имеются (10 случаев I таблица 7, 8, 11, III таблица 1, 2, 3, 4 рисунки.

Последняя спираль примыкает неравномерно к предшествующей (6 случаев), таблица II, 3 и 4 рисунки.

Нередко встречаются скалярные формы. Среди этих форм авторы отличают две группы:

а) ротовое отверстие отделено от другой части раковины (17 случаев), I таблица 12—17, III таблица 5, 6, 8 рисунки.

б) спираль совершенно слабо обвивается, sutura открыта (3 случая).

Известны также Clausilia экземпляры с неодинаковыми двумя ротовыми отверстиями (таблица II, 5—12 рисунки). Такие раковины образуются таким образом, что животное вылезает из отверстия, образовавшегося вблизи ротового отверстия и его мантия это отверстие не починяет, а на этом месте строит новое ротовое отверстие. Возможно также, что животное из принуждения образует новое ротовое отверстие, т. к. старое из-за какой-нибудь причины закрылось. Авторы наблюдали следующие такие случаи:

а) край нового ротового отверстия закрывает старый вход (4 случая),

б) правый край нового ротового отверстия не закрывает ход старого ротового отверстия (7 случаев).

На основании своих других наблюдений, авторы большей частью описывают регенерацию различных поврежденных извилин, особенно отмечая случаи деколлации, т. е. когда вверх раковины сломан и животное его не возобновляет. У одного вида Clausilia, а именно у Lampedus mamotica деколлация постоянное явление, а у других видов она редкое исключение. В конце своей статьи авторы приводят все известные в литературе случаи двух ротовых отверстий у вида Clausilia.

ФАУНА ЖУКОВ ГОРЫ РАДНА

3. Чики

(Поступило: 1. X. 1950.)

Могучий массив гор Радна, части отрогов Восточных Карпат, распространяется на южную часть комитата Марамарош, на северную часть комитата Бестерце-Насод и на восточную часть комитата Сольнок-Добока. Эти горы, образованные из кристаллических пород, покрыты дремучими лесами, а именно, ниже у долин буковыми, а выше, еловыми лесами. Выше из-за лесной границы начинается область альпийских пастбищ, переманных, тут и там проростающими, кривыми деревцами. Альпийские пастбища достигают самых высоких вершин гор, выказывающих, во многих местах, следы деляной эпохи.

Вдоль хребта возвышаются многочисленные вершины, из которых самая высокая — Надь Петрос — (Петрос маре) — (2305 м), за ней следует Юнэке — (Инеу) — (2279), Пуздра — (Пуздра) — (2191 м), Гаргало — (Гаргало) — (2160 м), Эмбер Чуч — (Ому) — (2135 м), Чича — (Цициа) — (2125 м), Ребра — (Ребра) — (2122 м), двувершинная Чэреш-Чуч — (Монтана Рошые) — (2117 м), Репедэ — (2077 м), Галац — (Галати) — (2057), — Ньергеш — (Сауль Маре) — (2052 м), Корондьош — (Коронгис) — (1994 м), Рабля — (Рабля) — (1902 м), Сеплеш — (Циблес) — (1842 м), и Сака — (Сака) — (1704 м). Мир жуков этих горных вершин обнимает очень интересные виды и является самым богатым на высоких вершинах, за исключением горного Сака—Корондьош, имеющего, наряду с самыми низкими вершинами, еще более богатую фауну, что стоит в связи с встречаемыми тут известковыми породами.

В общем животный мир, населяющий эти горы является характерным для Карпат, он имеет и свой специальный отпечаток, так как тут можно встретить много свойственных этой области видов, которые отсуствуют в других местах расположенных поблизости частей Карпатского хребта. А если один, или другой вид встречается и дальше, вплоть до Высоких Татр, или Южных Карпат, где их можно найти только спорадично или ввиде исключения, тогда как в горах Радна зачастую лежит центр их распространения.

Такие характерные для гор Радна виды следующие:

Carabus violaceus var. *Méhelyi, cancellatus var. pseudoscythicus, obsoletus* var. *Csikii. Hampei* var. *spectabilis* и *glabratus* var. *sericeus, Nebria fuscipes* (Fussi) и *Reitteri, Duvaliopsis pilosellus, Duvalius proceroides* и *ruthenus* var. *trisetifer, Pterostichus Szépligeti* var. *radnensis, Choleva oresitropha, Rybinskiella magnifica, Liodes carpathica, Niphetodes Redtenbacheri, Spaethi, Eppelsheimi* и *Deubeli, Stenus phyllobates, Mycetoporus oreophilus, Leptusa piceata* var. *koronensis, Farenus Raffrayi, Bythinus Deubeli, Atomaria Deubeli, Carpathobyrrhulus transsylvanicus, Byrrhus regalis* var. *levigatus, Elater nigrinus* var. *fulvangulus, Otiorrhynchus Deubeli, hypsibatus* и *confinis, Hypera pusilla, Phytonomus dentatus* и *Brachyodontus Reitteri.*

Изучение фауны жуков этих гор началось уже в середине XIX-го столетия. Др. Эдвард Альберт Бильц был, вероятно, первым, собиравшим их там, о его коллекции упоминает Карл Фусс. После продолжительного перерыва Людовик Гангльбауер и Фридрих Дейбель произвели в этой области очень успешные исследования, причем они достигли, благодаря новым методам сбора, многочисленных открытий. Позднее там производили сборы в течение более, или менее долгого времени Теодор Гэтцельманн, Др. Карл Петри и я. На трудно достижимую вершину Надь Петрос (Петрос Маре) впервые взобрались в 1871 году Иван Фривальдски и Иван Павеб, а в недавнем времени Др. Евгений Фодор и Др. Зольтан Касаб, однако результаты сбора последних двух исследователей не были еще до сих пор опубликованы. Я посетил четыре раза различные части гор, в 1903, 1913, 1942 и 1943 годах и каждый раз продолжительное время, производил сборы в целях основательного ознакомления с миром жуков этой области. В мои руки попал довольно большой материал который был собранн другими небольшими экспедициями для его определения.

Этот материал и литературные данные дали в совокупности этот перечень, который охватывает, после тщательной проверки, 1343 вида, разновидности и отклонения из мира жуков гор Радна. Этим значительным количеством форм жуков, горы Радна, выдвигаются на первое место среди всех исследованных частей хребта Карпат. Прежде, чем начать перечисление жуков, я привожу список важнейшей литературы, в которой можно найти многочисленные данные о местах находки в горах (от обработки отдельных мест находки пришлось отказаться из-за недостатка места).

Кроме того, считаю целесообразным сообщить более подробно о отдельных местах находок, особенно о их венгерских, немецких и румынских названиях, чтобы их можно было легче определить.

В перечене приведены, после данных о месте находки, фамилия собирателя и если известно, то и время сбора (месяц, день), в круглых скобках (—) или фамилии авторов, по последовательным номерам списка литературы — в угловатых скобках. (—)

ЛИТЕРАТУРА

1. *Bielz E. A.*: Die Käferfauna Siebenbürgens 1887.

2. *Csiki E.*: Coleopterologiai jegyzetek. — Coleopt. Notizen. (Rovartani Lapok VIII, 1901 p. 99—103.)

3. — Újabb adatok Magyarország Coleoptera-faunájához. Neuere Beiträge zur Coleopterenfauna Ungarns (1. c. p. 160—165).

4. — dtto [1. c. XI, 1904, p. 4—8).

5. — Magyarország Bogárfaunája (Die Käferfauna Ungarns) I. Band, 1905, II. Band, Heft 1, 1909.

6. — Magyarország szuféléi. Die Borkenkäfer Ungarns (Rovartani Lapok XIII, 1906 — XVII, 1910.

7. — Die Käferfauna des Karpaten-Beckens. I. Band 1946, p. 1 — 798.

8. *Daniel J.*: Revision der paläarkt. Crepidodera-Arten (Münch. Kol. Zeitschr. II. 1904, p. 237—297).

9. *Daniel K.*: Revision der mit *Bembidium fasciolatum Duft.* und *tibiale* Duft. verwandten Arten aus dem mitteleuropischen Faunengebiete (1. c. I, 1902, p. 5—37).

10. *Deubel Fr.*: Das Rodnaer Gebirge (in Holdhaus u. Deubel, Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen 1910, p. 185—200).

11. *Frivaldszky J.*: Adatok Máramaros vármegye faunájához. (Magy. Tud. Akad. Math. és Természettud. Közlem. IX, 1871, p. 183—232).
12. *Ganglbauer L.*: Sammelreisen nach Südungarn und Siebenbürgen. I. Coleopterologische Excursionen im Rodnaer-Gebirge. (Ann. Naturhist. Hofmus. Wien. XI. 1896, p. 164—187).
13. — Die europäischen Arten der Gattungen Byrrhus, Curimus und Syncalypta (Münch. Kol. Zeitschr. I. 1902, p. 37—52).
14. *Holdhaus K.*: Beitrag zur Kenntnis der Koleopteren-Gattung Atomaria Steph. (l. c. I. 1903, p. 350—382).
15. *Kuthy D.*: Coleoptera (Fauna Regni Hungariae II, Д, 1897, p. 1—214).
16. *Petri K.*: Siebenbürgens Käferfauna 1912.
17. — Ergänzungen und Berichtigungen zur Käferfauna Siebenbürgens 1912. (Verh. Mitt. Siebenbürg. Ver. f. Naturw. Hermannstadt LXXV—LXXVI, 1926, p. 165—206).
18. *Székessy V.*: Die Staphyliniden des historischen Ungarn. I—VII. (Fragm. Faunist. Hung. I—VI, 1938—43).

Объяснения мест находок

Alt-Rodna = Óradna = Старая Родна.

Bányavölgy (Bergwerkstal) = Долина рудинка Долина ручья, вытекающего у Юнэкё, протекающего около рудника и курорта Раднаборберек и впадающего в реку Самош у Орадна.

Borberekvölgy (Borberek-Tal) = Долина Берберек = левосторонняя боковая долина долины рудника при Раднаборберек с углекислыми источниками (Сечени-кут).

Cibles, или Czibles = Széples = Сеплеш.

Ember-csúcs = (по румынски: »Omu«) = Эмбер-Чуч (Ому), горная вершина, возвышающаяся к западу от Юнэкё.

Ineu = Инеу румынское название вершины Юнэкё.

Korongyos (по румынски Korongis, или Koronjis = Корондьош, лежащая к западу от Юнэке, горная вершина известковой формации. Тут следует заметить, что упомянутый в работе Гангльбауера (1896) »Коронгис« не тождественен с вышеназванным, а обозначает вершину Сака, которая соединена с вершиной Корондьош горным хребтом. На эту ошибку обратил внимание спутник Гангльбауера, Фридрих Дейбелн (1910).

Kuhhorn = Кухорн, немецкое название вершины Юнекэ.

Mesztiakun-Tal = долина Местьякун, долина к востоку вершины Сеплеш.

Mosolygó tó = Мошойго-то: горное озеро на восточной стороне Надь Петрос.

Nagy Pietrosz = Grosser Pietros = Pietrosz mare = Надь Петрос.

»Omu« = Ому: румынское название вершины Эмбер-чуч.

Pietrosz mare = Петрос маре: румынское название Надь Петрос.

Radna = прежнее название Óradna = Радна.

Radnaborberek = рудник и курорт (по румынски Vale Vinului = Вале винулуи) = Раднаборберек, входит административно в общину Орадна.

Rodna: = Родна румынское название Орадна.

Горы Rodna = Горы Radna (Родна).

Saka = Сака = румынское название вершины Szaka (Сака).

Szaka = Сака = лежащая к западу от Раднаборберек горная вершина (ошибочно принятая Гангльбауером за вершину Корондьош).

Szécs-völgy = долина Сеч, простирающаяся от Сака до пункта ниже Раднаборберек и соединяющаяся здесь с долиной Банья.

Вершина Széples = Сеплеш = венгерское название Cibles или Czibles (Циблеш или Чиблеш).

Ujradna = Уйрадна = Neu-Rodna по румынски Rodna nova = (Родна нова).

Вершина Ünőkő = Юнэкё (по немецки Kuhhorn, по румынски Ineu).

Valea Mestiacunului = Валеа Местиакунули: румынское название долины Местиакун на восточной стороне вершины Сеплеш.

Valea vinului = Валеа винулуи — румынское название Раднаборберек и долины Банья и означает »долина«.

ПЕРЕЧИСЛЕНИЕ ДО СИХ ПОР ИЗВЕСТНЫХ ЖУКОВ ИЗ ОБЛАСТИ ГОР РАДНА.

CARABIDAE

Cicindela silvicola Latr. & Dej. — Раднаборберек (Чики, Гетцельманн), вершина Сака [10].

— *hybrida L.* var. *riparia Dej.* — Раднаборберек [10].

— *campestris L.* — Раднаборберек (Чики, VI, 22), [10], Горы Радна [альрийский 10.].

Carabus coriaceus L. var. *rugifer Kraatz* — Орадна, (Фусс), Горы Радна [1.16], Раднаборберек (Чики, VI, 14), Долина Сеч (Чики VII, 12), Юнэкё (Чики, VII, 15), Уйрадна: Долина Мария (Канабе, VII).

— *irregularis* F. var. *Montandoni Buyss.* — Юнэкё (Чики, Фусс) [1, 10, 12, 156].

— *violaceus L.* var. *Méhelyi Ganglb.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII., 17), Долина Борберек (Чики, VI, 19), Юнэкё (Гетцельманн, Чики VI, 20, VII, 22) [1, 10, 12, 15, 16], Корондьош (Гетцельманн), Сака [10, 12, 15]. Уйрадна: Долина Мария (Канабе VII.).

— *intricatus L.* — Корондьош (Фусс).

— *Fabricii Panz.* — Горы Радна [1, 16] Юнэкё (Фусс) [5, 15].

— — var. *malachiticus Thoms.* — Горы Радна [16], Юнэкё (Гетцельманн) [1, 5, 10, 12, 15].

— *auronitens* F. var. *levipennis Seidl.* — Горы Радна [1, 16] Юнэкё (Гетцельманн, Чики, VI, 20, VII, 15) [1, 5, 10, 12], Короньош (Фусс) [1, 15], Зейблиц, Мошойго-то (Пензеш). Долина Борберек (Чики, VII., 1, 3), Долина Банья (Чики, VI, 21, VII, 5), Сака (лесной сектор, Чики VII, 19), Уйрадна: Долина Мариа (Канабе, VII).

— — *ab. opacus Haury* — Юнэкё (Гетцельманн, Чики, VI, 20), Вэрёш-чуч (Канабе VII).

— *variolosus* F. — Орадна (Фусс) [1], Сака [12], Раднаборберек (Гетцельманн, Чики, VII, 19), Долина Борберек (Чики VI, 16), Долина Вэрёш-патак (Чики VI, 17, VII, 11).

— *granulatus L.* — Орадна (Фусс).

— *cancellatus Ill.* var. *pseudoscythicus Lpge.* — Горы Радна [5, 16], Юнэкё [5, 10, 12], Сеплеш (Чики), Сака [10, 12, 15], Раднаборберек (Гет-

цельманн), Долина Борберек (Чики, VI, 19, VII, 2, 6, 9), Долина Банья (Чики VI, 21, VII, 2, 7), Долина Вэрёшпатак (Чики).

— *Ulrichi Germ.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [16], Уйрадна: Долина Мариа (Канабе, VII).

— *arcensis Herbst* var. *carpathus Born* — Горы Радна [5, 16], Юнэкё (Гетцельманн, Чики, VI, 20, VII, 22) [1, 10, 12, 15], Вэрёш-чуч (Чики VII, 15). Встречается в альпийской области выше 2000 м над уровнем моря.

— *obsoletus Sturm* var. *Csikii Mallász* — Горы Радна [16], Сака [10, 12, 15, 16] (лесной сектор, Чики, VI, 20), Раднаборберек (Гетцельманн).

— *Hampei Küst.* var. *spectabilis Csiki.* — Горы Радна [5, 16], Юнэкё [5, 10, 12] (Чики, VII, 3), Корондьош (Чики, Гетцельманн), Сака [10, 12, 15], Сеплеш [15, 16]. Проживает на альпийских лугах выше лесной границы.

— *scabriusculus Ol.* var. *Lippi Dej.* — Горы Радна [16].

— *Linnéi Panz.* — Горы Радна [16], Юнэкё (Чики, VI, 20) [10, 12], Вэрёш-Чуч (Чики, VII, 15); Раднаборберек (Гетцельманн), Надь-Петрос (лесной сектор VII, 14, 15) [11].

— *concolor* F. var. *transsylvanicus Dej.* — Юнэкё (Фусс, Чики VI, 20, VII, 13, 22) [1, 5, 10, 12], Вэрёш-Чуч (Чики, VII, 15), Пуздра пензеш), Надь Петрос (VII, 14—15) [11, 15].

— *marginalis* F. var. *decorus Seidl.* — Надь Петрос [15].

— *glabratus Payk.* var. *sericeus Csiki* [7]. — Раднаборберек (Чики VII, 9), Долина Борберек (Чики VII, 9) Юнэкё [1, 16].

Cychrus caraboides L. — Горы Радна [16], Уйрадна: Долина Мария (Декань, VII.), Раднаборберек (Чики, VI, 17, VII, 19) Долина Борберек (Чики VII, 17), Долина Вэрёшпатак (Чики VII, 6, 9, 11), Сака (лесной сектор, Чики VII, 19, 20), Надь-Петрос (VII, 14— 15) [11]

— — var. *pygmaeus Chaud.* — Горы Радна [16].

— *semigranosus Pallrdi.* — Горы Радна [16]. Известен только в южных Карпатах, считаю поэтому утверждение Петри сомнительным, тем более, что Петри приводит собранный Дейбелем экземпляр как var. *balcanicus Hop. ffg.*, который является уклоняющимся от основной формы, но характерной для Балканских гор (стара планина) формой.

Leistus rufescens F. — Горы Радна [16], Юнэкё [10].

— *piceus Fröl.* — Орадна [1], Долина Борберек (Чики, VI., 16, 17, VII, 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII, 14), Юнэкё (Фусс, Гетцельманн) [1, 12, 16].

Nebria lokischi Sturm var. *Höpfneri Dej.* — Орадна (Фусс) [1, 16], Раднаборберек (Гетцельманн), Долина Борберек (Чики, VI, 16, VII., 17), Долина Банья (Чики VII, 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII, 3, 6, 9, 11, 14, 18), Долина Сеч (Чики, VII, 12, 16), Сака лесной сектор, Чики, VII, 19), Юнэкё [10].

— *rufescens Stroem ab. Balbii Bon.* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VI, 17, VII, 11).

— ab. *Gyllenhali Schönh.* — Горы Радна [16]. Долина Банья Чики, VI, 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI, 16, VII, 3, 6, 9, 11, 14, 18), Юнэкё [10].

— *Reitteri Ryb.* — Юнэкё (Чики VII, 15) Вэреш-Чуч (Чики, VII, 15). Встречается выше лесной границы у маленьких ручейков, под стоящими наполовину под водой камнями, или постоянно обливаемыми водой камнями.
— *fuscipes Fuss* (*Fussi Bielz*). — Орадна [1, 15, 16], Горы Радна [12], Сеплеш (Фусс) [1, 15], Корондьош [5], Вершина Шатор, (Фусс), Юнэкё [5, 10], Сака [12, 15], Долина Борберек (Чики, VI, 16, 19, VII, 10), Долина Банья (Чики VI, 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII, 3). Встречается на берегах горных потоков в лесной полосе, где их можно найти под камнями и деревянными кусками. Этот вид собирали также иногда внизу долины Самоша (Капникбанья, Мадьярлапош, Олахлапош, Деш) (Ф.у с с) [1], вероятно, однако, что эти экземпляры были снесены водой вниз. Этот вид не живет там постоянно.
— *transsylvanica Germ.* — Юнэкё (Гетцельманн, Чики VI, 20, VII, 15, 22) [1, 10, 12, 16], Вэрёш-Чуч (Чики, VII, 15), Надь Петрос (VII, 14—15) [11].
— — ab. *Ormayi Ganglb.* — Юнэкё (Гетцельманн, Чики VI, 20).
— — ab. *alpigrada Csiki* — Юнэкё (Чики, VI, 20, VII. 22), Вершина Галац (Пензеш VII).

Notiophilus aquaticus L. — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Гетцельманн, Чики, VI, 20) [5, 12].
— *palustris Duft.* — Горы Радна [10], Юнэкё [12], Раднаборберек (Гетцельманн).
— *hypocrita Putz.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё [5, 12, 15], Корондьош (Гетцальманн) [5].
— *biguttatus* F. — Горы Радна [10], Раднаборберек (Гетцельманн), Чики VII, 5), Долина Банья (Чики, VII. 5).

Elaphrus Ulrichi Redt. — Раднаборберек (Чики, VII. 9).
Lorocera caerulescens L. (*pilicornis* F.) — Раднаборберек [16].
Dyschirius digitatus Dej. — Долина Сеч (Чики, VII. 16).
— *nitidus Dej.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *similis Petri* — Горы Радна [5, 10, 16], Раднаборберек [5, 12, 15].
— *globosus Herbst* — Горы Радна [10, 12, 16], Юнэкё (Чики, VI. 20).

Broscus cephalotes L. — Раднаборберек (Чики, VII. 9).
Bembidion litorale Ol. — Надь Петрос (у подножия гор, VII. 14—15) [11].
— *lampros Herbst* — Раднаборберек [10].
— *properans Steph.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Борберек (Чики, VI. 19).
— *punctulatum Drap.* — Раднаборберек [10].
— *nivale Heer* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Гетцельманн, Чики, VI. 20).
— *Schüppeli Dej.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек [12], Долина Банья (Чики, VI. 21).
— *quadrimaculatum L.* — Горы Радна [16].
— *articulatum Panz.* — Орадна (Чики VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 18).
— *azurescens D. Torre, Wagn.* — Орадна, (Мики, VII. 25).
— *stomoides Dej.* — Горы Радна [16], Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, 19), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18, 20, VII. 3, 6, 9, 11), Долина Сеч (Чики, VII. 12, 16), Сака, (лесной сектор, Чики, VII. 20).

— *Millerianum Heyd.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 12].
— *Doderoi Ganglb.* (*viridimicans Dan.*). — Раднаборберек [10, 16].
— *Genei Küst.* var. *Illigeri Net.* — Горы Радна [16].
— *varicolor* F. (*tricolor* F.) — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек [10].
— *fasciolatum Duft.* var. *ascendens K. Dan.* — Горы Радна [16].
— *concaeruleum Net.* — Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21).
— *tibiale Duft.* — Горы Радна [9], Раднаборберек (Гетцельманн) [10, 12, 16], Юнэкё (Гетцельманн), Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, 19, VII. 1, 17), Долина Сеч (Чики VII. 16), Долина Банья (Чики VII. 2), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17, VII. 3, 9, 17).
— *geniculatum Heer* (*Redtenbacheri K. Dan.*). — Горы Радна [4], Долина Борберек (Чики, VI, 16, 19), Долина Банья (Чики, VI. 21, VII. 7), Долина Сеч (Чики VII. 16), Долина Вэрёшпатак (Чики, 16, 17, 18, 19, 20, VII. 3, 9, 11, 14, 18).
— *transsylvanicum Bielz* var. *cardionotum Putz.* — Горы Радна [5, 15, 16].
— *decorum Zenk.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10], Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21).
— *Andreae* F. var. *Bualei J. - Duv.* — Горы Радна (Михок), [16], Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Гетцельманн, Чики, VII. 6, 19 [10, 12], Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18).
— *ustulatum L.* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 9).
— *Stephensi Crotch* ab. *Marthae Reitt.* — Раднаборберек (Бокор).
— *nitidulum Marsh.* — Раднаборберек (Гетцелманн), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19), Сеплеш (Долнна Местиакун (Чики, VI. 21).
— *glaciale Heer* — Юнэкё (Фусс—, Гетцельманн, Бокор, Чики, VI. 20) [1, 10, 12, 15, 16], Вэрёш-Чуч (Чики VII. 15), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].

Tachys bistriatus Duft. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
— *micros Fisch.-W.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
— *quadrisignatus Duft.* — Раднаборберек [10].
— *sexstriatus Duft.* var. *crux Putz.* — Горы Радна [1, 5, 15, 16], Раднаборберек [10].
— — var. *bisbimaculatus Chevr.* — Раднаборберек [10].
— *nanus Gyll.* — Раднаборберек (Гетцельманн).

Perileptus areolatus Creutz. — Горы Радна [16], Орадна (Чики, VII. 25).
Trechus rubens F. — Горы Радна [16], Раднаборберек [5, 10, 12].
— *amplicollis Fairm.* — Горы Радна [1, 15, 16]. Мне не удалось собрать этот вид здесь, что усиливает мое убеждение, что тут в свое время была, вероятно, допущена ошибка в определении и что дело идет о *Tr. latus Putz.*
— *latus Putz.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек (Чики), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики VI. 21).
— *fontinalis Ryb.* — Горы Радна [16], Ботуш [14].
— *cardioderus Putz.* — Горы Радна [1, 15, 16), Юнёк (Гетцельманн).
— *banaticus Dej.* (*Dejeani Putz.*) — Я считаю проживание этого вида, укоренного лишь в южных Карпатах, в горах Радна [1] невероятным, особенно у Юнэкё.

— *plicatulus Mill.* — Горы Радна [1, 5, 15, 16], Раднаборберек [10], Юнэкё (Бокор, Чики VII. 20, VII. 15) [10], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *carpathicus Ryb.* — Горы Радна [5, 16].
— — var. *breviusculus K. Dan.* — Горы Радна [5, 9, 16].
— *striatulus Payk.* — Горы Радна [1, 10, 12, 16], Юнэкё (Чики, Гетцельманн).
— *pulchellus Putz.* — Горы Радна [10, 12, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 10, Гетцельманн), Долина Борберек (Чики VI. 19), Долина Банья (Чики, VI. 21), Юнэке (Фусс, Гетцельманн, Чики, VII. 15), [1], Корондьош (Гетцельманн), Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].

Trechoblemus micros Herbst — Раднаборберек [5, 10, 12].

Duvaliopsis pilosellus Mill. — Горы Радна [1, 5, 15, 16], Сака [10, 16], Юнэкё [10].
— *proceroides Jeann.* — Горы Радна [16], Юнэкё [1, 10, 12] (Фусс, Бокор, Чики), Вэрёш-Чуч (Чики VII. 15), Надь Петрос (VII. 14—15) [11—15].
— *subterraneus Mill.* — Горы Радна [1, 5, 10, 15, 16].
— *ruthenus Reitt.* var. *trisetifer Jeann.* — Юнэкё (Бокор, Гетцельманн) [5, 10, 12, 15, 16].

Patrobus atrorufus Stroem — Юнэкё [1, 16].
— *quadricollis Mill.* — Горы Радна [1, 16], Юнэкё [10, 12, 15], Сеплеш (Долина Местиакун, Чики VI. 21).

Deltomerus carpathicus Mill. — Горы Радна [1, 5, 15, 16], Надь Петрос [15].

Amara tricuspidata Dej. — Долина Вэрёшпатак (Чики VII. 18).
— *ovata* F. — Горы Радна [10, 16].
— — ab. *nigra Letzn* — Раднаборберек (Чики VII. 6).
— *eurynota Panz.* — Оранда (Фусс) [1, 16].
— *nitida Sturm* — Горы Радна [10, 16], Долина Вэрёшпатак (Чики VI. 18), Долина Банья (Чики VI. 21, Надь Петрос (VII. 14—15) [11, 15].
— *curta Dej.* — Горы Радна [16], Долина Борберек (Чики VII. 1).
— *lunicollis Schiödte* — Горы Радна (10, 16], ВэрёшЧуч (Чики, VII. 15).
— *communis Panz.* — Горы Радна [10], НадьПетрос (VII. 14—15) [11, 15].
— *convexior Steph.* — Горы Радна [10].
— *Schimperi Wenck.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек (Гетцельманн) [5, 12, 15, 16], Долина Банья (Чики, VI. 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. т), Уйрадна: Долина Мариа (Канобе VII).
— *aenea Deg.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *famelica Zimm.* — Горы Радна [16], Юнэкё (Гетцельманн)
— *familiaris Duft.* — Горы Радна [10], Раднаборберек (Гетцельманн, Орадна (Чики, VII. 25).
— *misella Mill.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Гетцельманн, Чики, VI. 20) [12], Корондьош (Гетцельманн), Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Надь Петрос, (VII. 14—15) [11, 15].
— *erratica Duft.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10, 15].

— *equestris Duft.* — Горы Радна [16].
— *aulica Panz.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Гетцельманн), Юнэкё [12], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].

Pterostichus cupreus L. — Орадна (Чики, VII. 25), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17), Уйрадна: Долина Мариа (Канабе, VII.)
— — ab. *affinis Sturm* — Уйрадна: Долина Мариа (Канабе, VII.)
— *caerulescens L.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Сеч (Чики, VII. 12, 16), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17, 18, VII. 14), Юнэкё (Чики, VI. 20), Вершина Эмбер (Чики, VI. 18).
— *Koyi Germ.* var. *sericeus Fisch.-W.* (*marginalis Dej.*). — Горы Радна [16], Раднаборберек (Гетцельманн), Юнэкё (Гетцельманн).
— *Szépligeti Csiki* var. *radnensis Csiki* [5]. — Горы Радна [16], Юнэкё (Чики, VI. 20) [5, 10], Вершина Эмбер (Чики, VI. 18), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 6), Сака лесной сектор, Чики VII 19).
— *lepidus Leske* — Раднаборберек (Чики, VII. 19), Юнэкё [10]. Уйрадна: Долина Мария (Канабе, VII).
— *vernalis Panz.* — Раднаборберек (Чики, VII. 16).
— *oblongopunctatus* F. — Долина Борберек (Чики, VI. 16, 19), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 17, VI. 6, 9, 11); Долина Банья (Чики, VI, 21. VII. 2), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *niger Schall.* — Раднаборберек [10] (Чики VII. 14), Долина Борберек (Чики VI. 19, VII. 1, 9), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Банья (Чики, VI, 21, VII. 2, 5), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19).
— *nigrita* F. — Долина Борберек (Чики, VI. 17, 19), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 18), Уйрадна: Долина Никита (Канабе VII.), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *anthracinus Ill.* — Уйрадна: Долина Мариа (Канабе, VII.).
— *vulgaris L.* — Уйрадна: Долина Никита (Канабе VII.).
— *unctulatus Duft.* — Горы Радна [10, 12, 15], Раднаборберек (Гетцельманн), Долина Банья (Чики, VII. 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18), Корондьош (Гетцельманн), Юнэкё (Гетцельманн), Сеплеш: Долина Мештиакун (Чики, VI, 21), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *rufitarsis Dej.* — Горы Радна (Фусс), [10, 12, 16], Раднаборберек (Гетцельманн), Долина Банья (Чики, VI, 21), Юнэкё (Чики, VI. 20, VII. 15, Гетцельманн [15], Надь Петрос VII. 14—15) [11, 15].
— — ab. *Deubeli Ganglb.* [12]. — Горы Радна [16].
— — var. *tenuimarginatus Chaud.* — Горы Радна [1, 16], Юнэкё [1, 16]. Характерен для гор Фогараш в Южных Карпатах, поэтому я принужден сомневаться в их проживании в горах Радна, тем более, что мне не удалось встретить здесь этого животного.
— *aethiops Panz.* — Горы Радна [1, 16], Юнэкё (Фусс) [1, 15], Сеплеш (Фусс) [1, 16].
— *Kokeili Mill.* — Горы Радна [1], Юнэкё (Чики, VI. 20, VII. 15, 22, Гетцельманн) [1, 5, 10, 12, 15, 16], Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15).
— *foveolatus Duft.* — Горы Радна [1], Орадна (Фусс), Долина Борберек (Чики, VI. 16, 19), Долина Банья, (Чики, VI. 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 20, VII. 11), Юнэкё [1, 15].

— — var. *interruptestriatus Bielz* — Горы Радна [5, 12, 16], Раднаборберек (Гетцельманн), Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17 VII. 1), Долина Вэрёшпатак (Чики VI. 20, VII. 11), Долина Банья (Чики VI. 21, VII. 5), Корондьош (Гетцельманн), Юнэкё (Чики VII. 15, 22, Гетцельманн), [10, 12], Вэрёш-Чуч (Чики VII. 15), Сака (лесной сектор, Чики VII. 19) [10] Уйрадна, Долина Мария. (Канабе VII.) Надь Петрос (VII. 14—15) [11].

— *Jurinei Panz.* var. *Heydeni Dej.* — Горы Радна [12, 16], Юнэкё (Гетцельманн) [10, 12], Сака (лесной сектор, Чики VII. 20 [10], Сеплеш (Местиакун, Чики VI. 21), Надь Петрос [15].

— *morio Duft* ab. *rubrofemoratus D.Torre* (*madidus auct.* [*nec* F.], *erythromerus Ganglb.*) — Горы Радна [1, 16], Юнэкё (Фусс) [1, 16].

— *pilosus Host* (*fossulatus Quens.*) var. *Welensi Drap.* (*marginatus Petri* [*nec Cast.*]). — Горы Радна [12], Уйрадна : Долна Мария (Декань VII.), Раднаборберек (Гетцельманн), Юнэкё (Чики VI. 20, Гетцельманн) [10, 12], Сака [10], Пуздра (Пензеш VII), Корондьош (Геткельманн), Вершина Эмбер (Чики VI. 18), Долина Вэрёшпатак (Чики V. 6), Сеплеш (дол. Местиакун, Чики VI. 20), Вэрёш-Чуч, (Канабе VII.), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].[1]

Abax parallelepipedus Pill. & Miterp. (*ater Vill.*) — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 16), Долина Борберек (Чики VI. 16, VII. 1.), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 20, VII. 3), Долина Баньяпатак (Чики VI. 21), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19, 20).

— *parallelus Duft.* — Раднаборберек (Чики VII. 23, Долина Борберек (Чики VI. 19), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19, 20).

— *carinatus Duft.* — Раднаборберек (Чики VII. 12, 14, 17, 23).

— *Schüppeli Pallrdi.* — Раднаборберек [10].

Molops piceus Panz. — Горы Радна [10, 12], Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21).

Agonum sexpunctatum L. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VI. 22, VII, 5, 11, 19), Долина Борберек, (Чики, VII. 1), Долина Сеч (Чики VII. 16), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 20, VII. 1, 6, 11, 14), Долина Банья (Чики VII. 2), Сака (лесной сектор, Чики VII. 19), Уйрадна (Долина Никита, Канабе VII.).

— — ab. *montanum Heer* — Долина Сеч (Чики, VII. 21).

— *viduum Panz.* — Раднаборберек (Гетцельманн).

— — ab. *moestum Duft.* — Долина Сеч (Чики VII. 21), Сака (лесной сектор, Чики VII. 20).

— *assimile Payk.* — Раднаборберек (Гетцельманн), Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, 19, VII. 1), Долина Вэрёшпатак (Чики VI. 16, 17, VII. 9, 11), Долина Банья (Чики, VII. 2), Уйрадна (Долина Никита, Канабе (VII.).

— *ruficorne Germ.* — Раднаборберек [10].

— *gracile Gyll.* — Раднаборберек [10].

[1] *Бильц* уроминает (1887) *еще Pt. Brucki Schum.*, область распространения которого покрывает Хорватию, Далматию, Боснию, Герцеговину и Сербию до Болгарии. Этот вид мог попасть в список Бульца лишь бладодаря ошибочному определению, или неправильному приведению места находки.

Stomis pumicatus Panz. — Раднаборберек [10], Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
Synuchus nivalis Panz. — Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15).
Calathus erratus Sahlbg. (*fulvipes Gyll.*). — Раднаборберек (Чики, VII. 19), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *metallicus Dej.* — Юнэкё (Чики, VI. 20, VII. 15, Гетцельманн), 10, 12, Вэрёш-Чуч (Чики VII. 15), Короньдош (Гетцельманн), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *mollis Marsh.* — Горы Радна [10].
— *melanocephalus L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Сеч (Чики, VII. 21), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *micropterus Duft.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё [12], Корондьош (Гетцельманн), Надь-Петрос (VII. 14—15), [11].
— — ab. *maculicornis Mar.* — Юнэкё (Чики VI. 20), Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Вершина Эмбер (Чики, VI. 18).
Badister bipustulatus F. — Раднаборберек [10], Юнэкё [10].
Chlaenius vestitus Payk. — Горы Радна [10].
— *nitidulus Schrank.* — Горы Радна [10].
Oodes gracilis Villa. — Орадна [1, 5, 15, 16).
Anisodactylus binotatus F. — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— — ab. *spurcaticornis Dej.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19, Гетцельманн), Надь Петрос (VII. 14—15) [11, 15].
— *nemorivagus Duft.* — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
Harpalus punctatulus Duft. — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *griseus Panz.* — Горы Радна [10], Раднаборберек, (Гетцельманн), Корондьош (Гетцельманн).
— *rufipes Deg.* (*pubescens O. F. Müll.*). — Горы Радна [10]. Орадна (Чики VII. 25), Долина Сеч (Чики, VII. 16), Уйрадна (Долина Никита, Канабе VII.), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *calceatus Duft.* — Уйрадна (Долина Мария, Канабе VII.).
— *affinis Schrank* ab. *viridulus Fourcr.* (*aeneus F.*). — Горы Радна [10], Раднаборберек (Гетцельманн), Надь Петрос (VII. 14—15), [11].
— — ab. *limbopunctatus Fuss* — Орадна [16], Долина Банья (Чики VII. 7), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 18), Уйрадна (Долина Мария, Канабе VII.).
— *distinguendus Duft.* — Горы Радна [10], Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII.).
— *cupreus Duft.* ab. *fastuosus Fald.* — Горы Радна [10].
— *dimidiatus Rossi* — Горы Радна [10].
— *atratus Latr.* — Горы Радна [10, 16].
— *luteicornis Duft.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 13), Долина Сеч (Чики, VII. 21).
— *latus L.* — Горы Радна 16, Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *quadripunctatus Dej.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Банья (Чики, VII. 7), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 14).
— *rubripes Duft.* — Горы Радна [10].
— *honestus Duft.* — Горы Радна [10].
— *rufitarsis Duft.* — Горы Радна [10, 16].

Trichotichnus levicollis Duft. var. *carpathicus Schaubg.* — Горы Радна [10, 12], Раднаборберек (Гетцельманн), Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, VII. 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17), Юнэкё 12, Корондьош (Гетцельманн), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики VI. 21), Надь Петрос (VII. 14—15), [11].

Acupalpus dorsalis F. — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].

— (*Stenolophus*) *teutonus Schrank* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 14, 18).

Bradycellus harpalinus Serv. — Горы Радна [10, 16].

— *collaris Payk.* — Горы Радна [10, 16].

Lebia cyanocephala L. — Горы Радна [16].

— *chlorocephala Hoffm.* — Раднаборберек [10], Юнэкё (Чики, VII. 15).

Dromius linearis Ol. — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек [10, 12, 16].

— *fenestratus F.* — Горы Радна [5, 15].

Metabletus truncatellus L. — Надь Петрос (VII. 14—15), [11].

Cymindis humeralis Fourcr. — Горы Радна 16, Раднаборберек (Чики, VII. 19), Сака [10].

— *cingulata Dej.* — Горы Радна [16], Сака [10].

Dytiscidae

Gaurodytes guttatus Payk. — Долина Борберек (Чики, VI. 16, VII. 17), Долина Сеч (Чики, VII. 18), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 18), Раднаборберек (Гетцельманн), Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII).

Scydmaenidae

Cephennium carnicum Reitt. (*hungaricum Reitt.*). — Горы Радна [10, 12, 15, 16],

— *difficile Reitt.* — Раднаборберек (Чики, VII. 21), Юнэкё (Бокор), Корондьош (Бокор).

Neuraphes rubicundus Schm. — Горы Радна [16].

— *elongatulus Müll.* — Горы Радна [10, 16].

— *subparallelus Saulcy* — Горы Радна [5, 10, 12, 16].

Stenichnus scutellaris Müll. — Горы Радна [10, 16].

— *collaris Müll.* — Горы Радна [10, 16].

Euconnus Motschulskyi Sturm ab *europaeus Csiki*—Сеплеш Уйхей.

— *denticornis Müll.* — Горы Радна [10, 16], Сеплеш (Уйхей).

— *styriacus Grimm.* — Горы Радна [10, 16].

Clambidae

Calyptomerus alpestris Redt. — Горы Радна [10, 16].

Clambus minutus Sturm — Горы Радна [5, 10, 16].

— *punctulum Beck* — Горы Радна [10, 16].

Silphidae

Oeceoptoma thoracicum L. — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 11).

Aclypea alpicola Küst. — Горы Радна [16]. Приведенное место находки сом-

нительно, этот вид свойственен южным Карпатам и я не встретил его ни в восточных, ни в северо-восточных Карпатах.
— *undata Müll.* — Орадна (Чики, VII. 25).

Silpha carinata Herbst — Горы Радна [10], Сака [12], Надь Петрос (VII. 14—15), [11].
— — var. *carpathica Reitt.* — Горы Радна [5], Раднаборберек (Чики VII. 12), Юнэкё (Чики VII. 20).
— *oblonga Küst.* — Горы Радка [10, 16], Сака [12].
— *obscura L.* — Горы Радна [10], Раднаборберек (Чики, VII. 23)., Долина Сеч (Чики VII. 12), Сака [12], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].

Phosphuga atrata L. — Горы Радна [10], Долина Сеч (Чики VII. 12, 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17—18, VII. 11).
— — ab. *pedemontana F.* (*brunnea Herbst*). — Горы Радна [10, 16].

Necrophilus subterraneus Dahl — Горы Радна [16], Сака [10].

Ptomaphagus variicornis Rosh. — Раднаборберек [10, 12, 15], Долина Борберек (Чики, VII. 1).

Choleva oresitropha Ganglb. — Юнэкё [5, 10, 12, 15, 16].

Choleva cisteloides Fröl. — Надь Петрос [15].

Catops fuliginosus Er. — Горы Радна [10, 16].

Rybinskiella magnifica Ryb. — Юнэкё (Фодор), Надь Петрос (Фодор и Касаб).

Colon latum Kraatz — Горы Радна [16], Раднаборберек [12, 15].

Hydnobius multristriatus Gyll. — Горы Радна [16].

Liodes silesiaca Kraatz — Горы Радна [5, 16].
— *picea Panz.* — Горы Радна [16].
— *nitida Reitt.* — Горы Радна [5, 10, 16].
— *carpathica Ganglb.* — Горы Радна [5, 10, 12, 16].

Anisotoma castanea Herbst. — Раднаборберек [10, 12, 15].
— *orbicularis Herbst* — Раднаборберек [10, 12, 15].

Amphicyllis globus F. — Горы Радна [10, 16].
— *globiformis Sahlbg.* — Долина Вэрёшпатак (Чики VII. 9, 14). Сака (лесной сектор, Чики VII. 19).

Agathidium nigripenne F. — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек [12, 15].
— *badium Er.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек [12, 15].
— *banaticum Reitt.* — Горы Радна [16].
— *piceum Er.* — Саска (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *confusum Bris.* — Горы Радна [10], Раднаборберек [5, 12].
— *plagiatum Gyll.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек [5, 12, 15].

Sphaeritidae

Sphaerites glabratus F. — Раднаборберек [10, 12, 15].

Scaphidiidae

Scaphidium quadrimaculatum Ol. — Долина Сеч (Чики VII. 12).

Scaphosoma agaricinum L. — Горы Радна [10].

Histeridae

Teretrius picipes F. — Уйрадна (Долина Мария Канабе VII.).
Hister unicolor L. — Раднаборберег (Чики, VII. 19), Долина Сеч (Чики VII. 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— *terricola Germ.* — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
— *striola Sahlbg.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19).

Sphaeriidae

Sphaerius acaroides Waltl — Орадна (Чики, VII. 25).

Ptiliidae

Ptenidium turgidum Thoms. — Горы Радна [16].
— *pusillum Gyll.* — Горы Радна [10, 16].
— *nitidum Heer* — Орадна (Чики, VII. 25).
Acrotrichis thoracica Waltl — Горы Радна [16].
— *intermedia Gillm.* — Горы Радна [10, 16].
— *suffocata Halid.* — Горы Радна [16].

Staphylinidae

Micropeplus levipennis Epph. — Горы Радна [10, 12, 15, 16, 18].
Phloeocharis subtilissima Mannh. — Горы Радна [10].
Olisthaerus substriatus Gyll. — Горы Радна [10, 16].
Megarthrus depressus Payk. — Сеплеш (Чики), [18].
Megarthrus affinis Mill. — Корондьош [16].
— *sinuaticollis Lac.* — Горы Радна [12, 15], Раднаборберек [10, 16, 18].
Protinus ovalis Steph. — Раднаборберек [10].
Anthobium anale Er. — Горы Радна [10, 16], Орадна [18], Раднаборберек [18], Надь Петрос (VII. 14—15, [11].
— *alpinum Heer* — Горы Радна [10, 18], Раднаборберек [18], Корондьош [18], Надь Петрос [15].
— *longipenne Er.* — Орадна [18], Раднаборберек (Чики, VII. 13), 18, Долина Борберек (Чики VI. 17, 19, VII. 1, 6), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 13), Надь Петрос (VII. 14—15, [11].
— *opthalmicum Payk.* — Горы Радна [16, 18], Раднаборберек (Чики, VII. 12, 13) [18].
— *sorbi Gyll.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12), [18].
— *primulae Steph.* — Горы Радна [10].
— *minutum F.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 13), Долина Борберек (Чики, VII. 1, 6), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 14).
— *florale Panz.* — Надь Петрос (VII. 14—15), [11].
Acrulia inflata Gyll. — Горы Радна [10, 12, 15].
Phyllodrepa floralis Payk. — Горы Радна [10], Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15).
Omalium rivulare Payk. — Горы Радна [10].
— *oxyacanthae Grav.* — Горы Радна [10, 12, 16, 17].
— *funebre Fauv.* — Горы Радна (Берхнауер), [3, 10, 16, 18]. Корондьош [18].
— *Deubeli Bernh.* — Горы Радна [16, 18].

— *caesum Grav.* — Горы Радна [10].
— *excavatum Steph.* — Горы Радна [10, 12, 15, 16, 18].
Phloeonomus monilicornis Gyll. — Горы Радна [10, 12, 15, 16, 18].
— *lapponicus Zett.* — Раднаборберек (Чики, VII. 11).
— *pusillus Grav.* — Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
Acidota crenata F. — Горы Радна [10, 16], Сеплеш [18].
Olophrum alpinum Heer — Надь Петрос [15].
Amphichroum canaliculatum Er. — Горы Радна [10, 16], Сеплеш [18].
Lesteva longelytrata Goeze. — Горы Радна [10], Раднаборберек [10], Циблещфалва [18].
— — var. *maura Er.* — Циблещфалва [18].
Geodromicus plagiatus F. — Раднаборберек [10].
Anthophagus alpinus F. — Орадна [18], Горы Радна [18].
— *sudeticus Kiesw.* — Горы Радна (Коч).
— *alpestris Heer* — Горы Радна [16], Надь Петрос [15].
— — ab. *decoratus Koch* (*transversus auct.*). — Юнэкё [18].
— *angusticollis Mannh.* (*abbreviatus F*). — Раднаборберек (Чики, VII. 14), Долина Борберек (Чики, VI. 19).
— — ab. *fascifer Reitt.* — Раднаборберек (Чики, VII. 14).
— *caraboides L.* — Раднаборберек [10].
Coryphiodes Deubeli Bernh. — Горы Радна [16, 18], Юнэкё (Чики), Сака Бернхауер [10, 18].
Niphetodes Redtenbacheri Mill. — Горы Радна [18], Юнэкё (Чики), [10, 12, 15, 16, 18], Корондьош [16], Надь Петрос [15].
— *Spaethi Ganglb.* — Горы Радна [3, 18], Юнэкё [10, 12, 16, 18].
— *Eppelsheimi Ganglb.* — Горы Радна [18], Юнэкё [16], Сака [12, 15, 16, 18].
— *Deubeli Ganglb.* — Горы Радна [18], Юнэкё [10, 12, 15, 16, 18].
Syntomium aeneum Müll. — Горы Радна [16], Сака [10, 12, 15].
Deleaster dichrous Grav. — Раднаборберек [10].
— — ab. *Leachi Curt.* — Раднаборберек [18].
Trogophloeus dilatatus Er. — Раднаборберек [10, 16].
— *corticinus Grav.* — Горы Радна [10], Раднаборберек [10].
Haploderus caesus Er. — Горы Радна [10, 16].
Oxytelus laqueatus Marsh. — Горы Радна [10, 16, 18], Орадна [18], Раднаборберек (Чики, VII. 19), [18], Долина Сеч (Чики, VII. 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3), Сака (лесной сектор, (Чики, VII. 20).
— *piceus L.* — Горы Радна [10].
— *sculptus Grav.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19).
— *sculpturatus Grav.* — Горы Радна [10].
— *politus Er.* — Юнэкё (Чики, VII. 22).
— *nitidulus Grav.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 11), Юнэкё [18].
— *clipeonitens Pand.* — Горы Радна [10].
— *hamatus Fairm.* — Горы Радна [10, 16, 18].
— *tetracarinatus Block* — Горы Радна [10].
Platystethus arenarius Fourcr. — Горы Радна, [10, 18], Раднаборберек (Чики, VII 19).
— *levis Kiesw .* — Горы Радна (Чики) [16, 18].
— *cornutus Grav.* — Горы Радна [16].

— *capito Heer* — Горы Радна [10, 15].
— *nodifrons Sahlbg.* — Горы Радна [10, 15].
— *nitens Sahlbg.* — Горы Радна [10, 16].
Bledius dissimilis Er. — Орадна (Чики, VII. 25).
Oxyporus rufus L. — Сеплеш [18].
Stenus biguttatus L. — Раднаборберек [10], Сеплеш (Долина Фиад, Чики VI. 21) [18].
— *bipunctatus Er.* — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек [10].
— *longipes Heer* — Раднаборберек [18].
— *guttula Müll.* — Раднаборберек (Чики, VII. 6), Долина Борберек (Чики, VI. 16— 19, VII. 17), Долина Сеч (Чики, VII. 16), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18), (Сака лесной сектор,(Чики, VII. 19).
— *maculiger Weise* — Раднаборберек [18].
— *fossulatus Er.* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18, VII. 3, 11), Долина Банья (Чики, VI. 20), Надь Петрос [15].
— *gracilipes Kraatz* — Орадна [18], Долина Сеч (Чики, VII. 16), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 14, 15), Юнэкё (Чики, VI. 20) [18].
— *silvester Er.* — Горы Радна [16].
— *clavicornis Scop.* — Горы Радна [10], Юнэкё [18].
— *Rogeri Kraatz* — Раднаборберек [16].
— *providus Er.* — Надь Петрос (VII. 14—15), [11].
— *bimaculatus Gyll.* — Раднаборберек [18].
— *morio Grav.* — Горы Радна [16].
— *melanopus Marsh.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *pusillus Steph.* — Юнэкё (Чики, VII. 22).
— *manus Steph.* — Горы Радна [10, 16].
— *humilis Er.* — Горы Радна [10, 12, 15, 18].
— *vastus Ben.* — Горы Радна (Беник) [18].
— *phyllobates Pen.* — Горы Радна [3, 10, 16, 18], Раднаборберек (Чики, VII. 12.)
— *eumerus Kiesw* — Раднаборберек (Чики, VII. 6).
— *brunnipes Steph.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё [18].
— *similis Herbst* — Горы Радна [10].
— *coarcticollis Epph.* — Горы Радна [10, 12, 16, 18].
— *Erichsoni Rye* — Горы Радна [16].
— — var. *Ludyi Fauv.* — Горы Радна [16].
— *glacialis Heer* — Горы Радна [10, 16].
— — ab. *densatus Kolbe* — Горы Радна [16].
— *Reitteri Weise* — Сака [16], Путреда [16].
— *obscuripes Ganglb.* — Горы Радна (Чики), [Беник, Бернхауер 10, 12, 16, 18].
— *transsylvanicus Bernh.* — Горы Радна [Бернхауер, 3, 10, 18], Сака [16].
— *carpathicus Ganglb.* — Горы Радна [10, 12, 26, 18], Орадна [18], Юнэкё (Чики, VII. 22).
— *Kolbei Gerh.* — Горы Радна [10, 12, 15, 16, 18].
Dianous caerulescens Gyll. — Раднаборберек [10, 12, 15, 16], (Чики, VII. 6, 17), Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, 19, 21, VII. 17), Юнэкё (Чики, VI. 20).

Euaestethus ruficapillus Boisd. — Горы Радна [16], Юнэкё [10].
Paederus ruficollis F. — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики VII. 16), Сеплеш (Долина Фиад, Чики, VI. 21).
— *rubrothoracicus Goeze* (*sanguinicollis Steph.*). — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 19) [10], Долина Сеч (Чики, VII. 16), Тельч (Банффителеп, Чики) [18].
Paederus fuscipes Curt. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
— *limnophilus Er.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10], Орадна (Чики, VII. 25), Тельч (Банффителеп, Чики), [18].
— *litoralis Grav.* — Долина Борберек (Чики, VII. 1).
— *brevipennis Lac.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
Stilicus rufipes Germ. — Раднаборберек [10].
Medon brunneus Er. — Раднаборберек [10].
— *melanocephalus F.* — Раднаборберек [10].
Scopaeus sulcicollis Steph. (*cognatus Muls. & Rey*). — Раднаборберек [10].
— *gracilis Sperk* — Раднаборберек, [10, 16, Горы Радна [18].
— *levigatus Gyll.* — Раднаборберек [10].
Lathrobium quadratum Payk. — Раднаборберек (Чики, VII. 5),
— *angustatum Boisd.* — Горы Радна [16, 18], Раднаборберек [10], Сака [10].
— *geminum Kraatz* — Горы Радна [18].
— *levipenne Heer* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 18], Долина Борберек (Чики, VII. 6), Долина Сеч (Чики, VII. 12, 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).
— *castaneipenne Kol.* — Горы Радна [16, 18], Раднаборберек [10], Сака [10].
Cryptobium fracticorne Payk. — Горы Радна [10, 12, 15, 16, 18].
Nudobius lentus Grav. — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
Xantholinus punctulatus Payk. — Горы Радна [10].
— *angustatus Steph.* — Горы Радна [10, 16].
— *atratus Heer* — Горы Радна [10, 16], Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Юнэкё (Чики).
Xantholinus distans Muls. & Rey — Горы Радна [10].
— *linearis Ol.* — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
Baptolinus longiceps Fauv. — Сака (лесной сектор, Чики, VI. 20).
Othius melanocephalus Grav. — Горы Радна [16].
— *lapidicola Kiesw.* — Горы Радна [16].
— *transsylvanicus Ganglb.* — Горы Радна [10, 12, 15, 16], Юнэкё [12], Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17).
— *crassus Motsch.* — Горы Радна [10, 12, 15, 16], Юнэкё [12].
— *brevipennis Kraatz* — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
Neobisnius prolixus Er. — Горы Радна 16, Раднаборберек [10].
Philonthus splendens F. — Долина Борберек (Чики, VI. 16); Долина Сеч (Чики, VII. 21), Долина Банья (Чики, VII. (7).
— *laminatus Creutz.* — Горы Радна 16, Долина Вэрёшпатак (Чики VII. 6).
— *levicollis Lac.* — Горы Радна [16], Юнэкё (Чики, VI. 20).
— *montivagus Heer* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Чики, VI. 20) [12, 15], Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
cyanipennis F. — Орадна (Чики, VII. 25).

— *politus L.* — Горы Радна [10].
— *carbonarius Gyll.* — Горы Радна [10], Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *atratus Grav.* — Орадна (Чики, VII. 25), Долина Сеч (Чики VII. 21.)
— *caerulescens Boisd.* (*Bodemeyeri Epph.*). — Горы Радна [16].
— *ebeninus Grav.* — Горы Радна [16].
— *concinnus Grav.* — Горы Радна [16], Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— *immundus Gyll.* — Горы Радна [10].
— *debilis Grav.* — Горы Радна [16], Орадна (Чики, VII. 25).
— *decorus Grav.* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6, 11), Эмбер-Чуч (Чики, VI. 18).
— *fuscipennis Mannh.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *Mannerheimi Fauv.* — Горы Радна [10, 16].
— *varius Gyll.* — Эмбер-Чуч (Чики, VI. 18).
— *marginatus Sturm* — Юнэкё (Чики, VII. 22).
— *cruentatus Gmel.* — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
— *varians Payk.* — Горы Радна [10, 16].
— *agilis Grav.* — Горы Радна [10, 16].
— *fimetarius Grav.* — Горы Радна [16], Сака (лесной сектор, (Чики, VII. 20).
— *ventralis Grav.* — Горы Радна [10].
— *quisquiliarius Gyll.* — Горы Радна [10].
— *fulvipes F.* — Горы Радна [10], Орадна (Чики, VII. 25), Долина Борберек (Чики, VI. 17).
— *tenuis F.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *pullus Nordm.* — Горы Радна [10, 16].
— *exiguus Nordm.* — Горы Радна [10, 16].
— *nigritulus Grav.* — Горы Радна [10], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— — *ab. subnigritulus Reitt.* — Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15).
— *trossulus Nordm.* — Горы Радна [5, 16], Юнэкё (Чики, VI. 20).
— *Keysianus Sharp* (*piliger Muls & Rey*). — Горы Радна [10, 16].

Staphylinus pubescens Deg. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
— *chloropterus Panz.* — Горы Радна [16].
— *fulvipes Scop.* — Раднаборберек (Чики, VII. 5).
— *ruficornis Bernh.* — Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII.)
— *parumtomentosus Stein* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17), Долина Банья (Чики, VI. 21), Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII.).
— *erythropterus L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 9), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 11), Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII.).
— *olens Müll.* var. *curtipennis Motsch.* — Горы Радна [10].
— *macrocephalus Grav.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 19), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19, 20).
— *Ormayi Reitt.* — Горы Радна [10].
— *similis F.* — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *fuscatus Grav.* — Горы Радна [10, 16].
— *aeneocephalus Deg.* — Горы Радна [10].

Ontholestes tesselatus Fourcr. — Раднаборберек [10].
— *murinus L.* — Раднаборберек [10].
— — ab. *Haroldi Epph.* — Раднаборберек (Чики VII. 14, 19), Долина Банья (Чики, VI. 21).
Heterothops dissimilis Grav. — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
Quedius mesomelinus Marsh. — Горы Радна [10], Долина Борберек (Чики, VII. 1).
— *cinctus Payk.* — Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *punctatellus Heer* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Чики, VI. 20), Надь Петрос (VII. 14—15), [11].
— *levigatus Gyll.* — Горы Радна [10, 12, 16], Долина Борберек (Чики, VI. 16, 19), Долина Банья (Чики, VII. 2), Вэрёшпатак (Чики, VII. 18).
— *fuliginosus Grav.* — Горы Радна [10, 12], Долина Борберек (Чики, VI. 19).
— *ochropterus Er.* — Горы Радна [12, 15, 16].
— — ab. *Kiesenwetteri Ganglb.* — Горы Радна [10, 16].
— *obscuripennis Bernh.* — Горы Радна [16].
transsylvanicus Weise. — Горы Радна [10, 16].
— *alpestris Heer* — Горы Радна [10, 12, 15, 16], Надь Петрос [15].
— *cincticollis Kraatz* — Надь Петрос [15].
— *lucidulus Er.* — Горы Радна [10, 16].
— *paradisianus Heer* — Горы Радна [10, 12, 16], Долина Банья (Чики, VII. 2).
— *collaris Er.* — Горы Радна [10, 12, 15, 16], Долина Банья (Чики, VI. 20).
— *rufipes Grav.* — Долина Борберек (Чики, VII. 19).
— *Scribae Ganglb.* — Горы Радна [16], Долина Банья (Чики, VII 7).
— *attenuatus Gyll.* (*fallaciosus Kraatz*). — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
— *boops Grav.* var. *brevipennis Fairm.* — Горы Радна [10].
Mycetoporus oreophilus Bernh. — Горы Радна [3], Юнэкё (Бернхауер) [3, 10, 16].
— *Mulsanti Ganglb.* — Горы Радна [10, 16].
monticola Fowl. (*flavicornis Luze*). — Горы Радна [Люце, Чики].
— *Baudueri Muls. & Rey* — Горы Радна [16], Надь Петрос (VII. 14—15) [11, 15].
— *piceolus Rey* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Чики).
— *brunneus Marsh.* — Горы Радна [10].
— *clavicornis Steph.* — Горы Радна [10, 16].
— *angularis Muls. & Rey* — Горы Радна [10, 16].
— *corpulentus Luze* — Горы Радна [Люце, Чики].
— *punctus Gyll.* — Горы Радна [10, 16].
— *splendidus Grav.* — Горы Радна [10].
Bryoporus rugipennis Pand. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 12, 15] Сака [10].
— — ab. *nigripennis Petri* — Горы Радна [Чики, 16].
— *rufus Er.* — Сака [10].
— *cernuus Grav.* ab. *merdarius Ol.* — Горы Радна [16].
Bolitobius exoletus Er. — Горы Радна [16].
— *trinotatus Er.* — Орадна [16], Горы Радна [10].

— *thoracicus F.* (*pygmaeus F.*). — Горы Радна [10, 16].
— — ab. *biguttatus Steph.* — Горы Радна [16].
— *speciosus Er.* — Горы Радна [16].
Bryocharis analis Payk. ab. *mordaria Gyll.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10].
Conosomus litoreus L. — Горы Радна [10, 16].
— *testaceus F.* (*pubescens Grav.*). — Горы Радна [10].
— *immaculatus Steph.* — Горы Радна [10].
Tachyporus nitidulus F. — Горы Радна [10].
— *pusillus Grav.* — Горы Радна [10].
— *ruficollis Grav.* — Горы Радна [10].
— *chrysomelinus L.* — Горы Радна [10], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
Tachinus proximus Kraatz — Горы Радна [16].
— *humeralis Grav.* — Горы Радна [16].
— *bipustulatus F.* — Горы Радна [10].
— *pallipes Grav.* — Горы Радна [16], Долина Борберек (Чики, VII. 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18, 16), Долина Банья (Чики, VI. 21), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *fimetarius Grav.* — Горы Радна [10], Долина Борберек (Чики, VI. 16).
— *rufipes Deg.* — Горы Радна [10, 16].
— *laticollis Grav.* — Горы Радна [10], Сака (лесной сектор, (Чики, VII. 20).
— *marginellus F.* — Горы Радна [10, 16].
— *corticinus Grav.* (*collaris Grav.*). — Горы Радна [10, 16]. Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *elongatus Gill.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё [11, 15].
Leucoparyphus silphoides L. — Горы Радна [10, 16].
Hypocyptus discoideus Er. — Горы Радна [10, 16].
Encephalus complicans Westw. — Горы Радна [16], Юнэкё [10] Сака [10].
Gyrophaena gentilis Er. — Горы Радна [16], Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *polita Grav.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 11).
Placusa tachyporoides Waltl — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
Homalota plana Gyll. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
Leptusa angusta Aubé — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *fumida Er.* (*haemorrhoidalis Ganglb.*) — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *carpathica Weise* — Горы Радна [16], Юнэкё [10, 12]. (Чики, VII. 28), Сака [10, 15].
— *eximia Kraatz* — Орадна [1— 15], Юнэкё [10], Сака [10].
— *alpicola Brancs.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10— 12], Сака [10, 12, 15]
— *puellaris Hampe* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *Käufeli Scheerp.* — Горы Радна [Шерпельц].
— *flavicornis Brancs.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10, 12], Сака [10, 12]
— *piceata Muls. & Rey* var. *koronensis Ganglb.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10, 12— 16].
Bolitochara Mulsanti Sharp — Долина Борберек (Чики, VII. 6).
— *obliqua Er.* — Горы Радна [10].
— *varia Er.* — Горы Радна [10].
Autalia rivularis Grav. — Горы Радна [16].

Tachyusa coarctata Er. — Орадна (Чики, VII. 25).
Amischa analis Grav. — Горы Радна [10, 16].
— *soror Kraatz* . — Горы Радна [16].
Sipalia infirma Weise. — Горы Радна [16], Юнэкё [10, 12], Сака [10, 12].
— *armata Epph.* — Горы Радна [10, 16].
Atheta (*Aloconota*) *currax Kraatz* — Горы Радна [10].
— — *insecta Thoms.* — Горы Радна [16].
— (*Metaxya*) *elongatula Grav.* — Горы Радна [16].
— — *islandica Kraatz* — Горы Радна (Чики) [16].
— (*Hygroecia*) *fallaciosa Sharp.* — Горы Радна [10, 16].
— (*Parameotica*) *laticeps Thoms.* — Горы Радна [Чики, 16].
— (*Ousipalia*) *alpicola Mill.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10, 12], Сака [10, 12].
— — *carpathica Mill.* — Горы Радна [10].
— (*Oreostiba*) *tibialis Heer.* — Горы Радна [10, 16].
— — *bosnica Ganglb.* — Горы Радна (Чики, Бернхауер) [10].
— (*Plataraea*) *nigrifrons Er.* (*melanocephala auct.*) — Горы Радна [10, 16.]
— — *brunnea T.* — Горы Радна [10, 16].
— (*Bessobia*) *excellens Kr.* — Горы Радна [10].
— (*Anopleta*) *corvina Thoms.* — Горы Радна [10].
— (*Traumoecia*) *picipes Thoms.* — Горы Радна [10, 16].
— (*Microdota*) *aegra Heer.* — Горы Радна [16].
— — *spatula Fauv.* — Горы Радна [16].
— (*Atheta*) *nigricornis Thoms.* — Горы Радна [16].
— — *coriaria Kr.* — Горы Радна [10, 16].
— — *myrmecobia Kr.* — Горы Радна [16].
— — *pallidicornis Thoms.* — Горы Радна [10].
— — *nigritula Grav.* — Горы Радна [10].
— — *crassicornis F.* — Горы Радна [16].
— — *pilicornis Thoms.* — Горы Радна [16].
— — *trinotata Kr.* — Горы Радна [10].
— (*Hypatheta*) *brunneipennis Thoms.* (*valida Kr.*). — Горы Радна [16].
— (*Liogluta*) *granigera Kiesw.* — Горы Радна [10, 16].
— — *microptera Thoms.* — Горы Радна [10, 16], Сака (Чики).
— — *longiuscula Grav.* (*vicina Steph.*). — Горы Радна [10, 16].
— — *oblongiuscula Sharp* (*oblonga Er.*). — Горы Радна [10, 16].
— (*Dimetrota*) *picipennis Mannh.* — Горы Радна [10].
— — *Leonhardi Bernh.* — Горы Радна Бернхауер [16].
— (*Badura*) *parvula Mannh.* (*cauta Er*). — Сака [10, 16] (Чики).
— (*Datomicra*) *cribrata Kraatz* — Горы Радна [16. Чики].
— — *caelata Er.* — Горы Радна [16].
— (*Chaetida*) *longicornis Grav.* — Горы Радна [10, 16].
— (*Coprothassa*) *sordida Marsh.* — Горы Радна [10, 16].
— (*Acrotona*) *aterrima Grav.* — Горы Радна [10, 16].
— — *orphana Er.* — Горы Радна [10, 16].
— — *fungi Grav.* — Горы Радна [10, 16].
— — var. *orbata Er.* — Горы Радна [16].
Aleunota gracilenta Er. — Горы Радна [16].
Thamiaraea cinnamomea Grav. — Горы Радна [10].
Astilbus canaliculatus F. — Горы Радна [10].

Zyras cognatus Märk. — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
Tinotus morion Grav. — Горы Радна [10, 16].
Ocalea badia Er. — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
Homoeusa acuminata Märk. — Горы Радна [16].
Oxypoda opaca Grav. — Горы Радна [10].
— *Skalitzkyi Bernh.* — Горы Радна [16].
— *umbrata Gyll.* — Горы Радна [10, 16].
— *exoleta Er.* — Юнэкё [10], Горы Радна [16].
— *montana Kraatz.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10, 12, 15], Сака [10, 12, 15].
— *haemorrhoa Sahlbg.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *filiformis Redt.* — Горы Радна [16].
— *soror Thoms.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *Deubeli Bernh.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *annularis Mannh.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *brachyptera Steph.* — Горы Радна [16, Чикки].
Thiasophila angulata Er. — Долина Борберек (Чикки, VII. 6).
Aleochara crassicornis Boisd. — Горы Радна [10].
— *intricata Mannh.* (*bipunctata auct.*) — Горы Радна [10, 16].
— *tristis Grav.* — Горы Радна [10].
— *villosa Mannh.* — Раднаборберек (Чикки, VII. 11).
— *levigata Gyll.* — Горы Радна [10].
— *bilineata Gyll.* — Горы Радна [16].
— *bipustulata L.* (*nitida Grav.*) — Горы Радна [16], Юнэкё [10].

Pselaphidae

Faronus Raffrayi Lokay — Корондьош [Локай, Чики], Горы Радна [16].
Plectophloeus Fischeri Aubé — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
— *carpathicus Reitt.* — Горы Радна [12, 15, 16].
Euplectus Duponti Aubé. — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
— *brunneus Grimm.* — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
— *punctatus Muls.* — Горы Радна [10].
Bibloporus bicolor Denny — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
Bibloplectus ambiguus Reichb. — Горы Радна [10, 16].
Batrisodes venustus Reichb. — Горы Радна [10], Долина Борберек (Чики, VI. 17).
Brachygluta tristis Hampe — Горы Радна [10, 16].
Bythinus nigripennis Aubé — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
— *validus Aubé.* — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
— *crassicornis Motsch.* — Горы Радна [10].
— *Weisei Saulcy* — Горы Радна [10, 16].
— *Reitteri Saulcy* — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
— — var. *sculptifrons Reitt.* — Горы Радна [12, 15].
— *Curtisi Leach* — Горы Радна [10, 12, 16].
— *Deubeli Ganglb.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек [12, 15], Сака [12, 15].
Pselaphus Heisei Herbst — Раднаборберек [10, 12].
Ctenistes palpalis Reichb. — Раднаборберек [10].

Byturidae

Byturus tomentosus F. — Долина Борберек (Чики, VI. 17, VII. 6, 18), Раднаборберек (Чики, VII. 7).

Ostomidae

Zimioma grossum L. — Горы Радна [10, 16], Долина Банья (Чики, VII. 7).
Ostoma ferrugineum L. — Горы Радна [10], Раднаборберек [12, Эрдэш].

Nitidulidae

Heterhelus solani Heer — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 12, 13), Долина Сеч (Чики, VII. 12, 21), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19), Надь Петрос [15].

Brachypterus fulvipes Er. — Долина Борберек (Чики, VI, 19).
— *urticae F.* — Горы Радна [16].

Meligethes hebes Er. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 6, 12, 13,) [10], Долина Борберек (Чики, VI. 17, 19, VII. 6), Сака лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *subrugosus Gyll.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12).
— *corvinus Er.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *coracinus Sturm* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *fulvipes Bris.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *anthracinus Bris.* — Раднаборберек (Чики, VII. 13).
— *humerosus Reitt.* (*subalpinus Friv., Reitt.*) — Горы Радна [16], Раднаборберек [12], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *subaeneus Sturm* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
— *brunnicornis Sturm* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *picipes Sturm* — Долина Борберек (Чики, VII. 1).
— *tristis Sturm* — Орадна (Чики, VII. 25), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19).
— *obscurus Er.* — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 13).

Epuraea depressa Ill. — Раднаборберек (Чики, VII. 12).
— *melina Er.* — Раднаборберек (Чики, VII. 14).
— *deleta Sturm* — Горы Радна [16].
— *terminalis Mannh.* — Раднаборберек (Чики, VII. 6, 11, 12).
— *binotata Reitt.* (*nana Reitt*). — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики VII. 11, 12, 13), Долина Борберек (Чики, VII. 6).
— *neglecta Heer* — Горы Радна [10].
— *variegata Herbst* — Горы Радна [10], Раднаборберек (Чики, VII. 11), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).
— *boreella Zett.* — Горы Радна [10, 16].
— *pygmaea Gyll.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Чики, VII. 22).
— *pusilla Ill.* — Горы Радна [10, 16].
— *florea Er.* — Раднаборберек (Чики, VII. 11, 12).

Ipidia quadrimaculata Quens. — Раднаборберек (Чики, VII. 9).

Soronia grisea L. — Раднаборберек [10, 12, 15].

Cychramus quadripunctatus Herbst — Надь Петрос [15].
— *luteus F.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 17),
— — var. *fungicola Heer* — Горы Радна [16].
Pocadius ferrugineus F. — Раднаборберек [10].
Glischrochilus quadripunctatus L. (*quadripustulatus L.*) — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 5), [12], Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
Pityophagus ferrugineus L. — Горы Радна [10].
Rhizophagus ferrugineus Payk. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10], Долина Борберек (Чики, VII. 16).
— *parallelecollis Gyll.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19).
— *picipes Ol.* (*politus Hellw.*). — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
— *bipustulatus F.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 14], Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19).
— *dispar Payk.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 12].
— *nitidulus F.* — Раднаборберек [10, 12, 15].
— *cribratus Gyll.* — Раднаборберек [10, 12, 15].

Cucujidae

Monotoma picipes Herbst — Горы Радна [10, 16].
— *longicollis Gyll.* — Горы Радна [10, 16].
Dendrophagus crenatus Payk. — Раднаборберек [10, 12, 15].
Cucujus cinnabarinus Scop. (*sanguinolentus L.*). — Горы Радна [1, 15, 16].
— *haematodes Er.* — Сака (лесной сектор, под буковой корой, Чики, VII. 20).

Cryptophagidae

Paramecosoma melanocephalum Herbst — Горы Радна [10, 16].
Henoticus serratus Gyll. — Горы Радна [10, 12, 16].
Petryngium crenatum F. — Долина Борберек (Чики, VI. 19).
Micrambe abietis Payk. — Надь Петрос [15].
Cryptophagus pubescens Sturm — Раднаборберек (Чики, VII. 20).
— *scanicus L.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *cylindrus Kiesw.* — Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *dentatus Herbst* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *pallidus Sturm* — Горы Радна [16].
— *labilis Er.* — Горы Радна [16].
— *fumatus Marsh.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *quercinus Kraatz* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *badius Sturm* — Горы Радна [16].
— *Milleri Reitt.* — Юнэкё [10], Сака [10].
— *reflexicollis Reitt.* — Горы Радна [12, 16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *Deubeli Ganglb.* — Горы Радна (Гангльбауер 4], Юнэкё [10], Сака [10].
Antherophagus nigricornis F. — Раднаборберек (Чики, VII. 14).
Atomaria grandicollis Bris. — Горы Радна [4, 10, 16, Хольдхаус].
— *fuscata Schönh.* — Горы Радна [10, 16].
— *atricapilla Steph.* — Горы Радна [10, 16].
— *pusilla Payk.* — Горы Радна [10, 16].
— *turgida Er.* — Горы Радна [10, 16].
— *apicalis Er.* — Горы Радна [10].
— *Deubeli Holdh.* — Горы Радна [14, 16, Чики], Юнэкё [10], Сака [10].

— *bella Reitt.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё [Уики, 10].
— *alpina Heer* — Горы Радна [10], Раднаборберек [12].
— *fuscicollis Mannh.* — Горы Радна [1. 10].
Ootypus globosus Waltl — Горы Радна [16].
Ephistemus globulus Payk. — Горы Радна [16].

Erotylidae

Triplax russica L. — Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

Phalacridae

Olibrus bimaculatus Küst. — Орадна (Чики, VII. 25).

Lathridiidae

Lathridius angusticollis Gyll. — Горы Радна [10, 16].
— *rugicollis Ol.* — Горы Радна [10, 16], Долина Борберек (Чики, VI. 19), Долина Банья (Чики, VI. 21).
Enicmus hirtus Gyll. — Горы Радна [16].
— *minutus L.* — Горы Радна [16].
— *transverus Ol.* — Горы Радна [10, 16], Сака, (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *rugosus Herbst* — Горы Радна [16].
Corticaria pubescens Gyll. — Горы Радна [10, 16].
— *abietum Motsch. (Mannerheimi Reitt.)* — Раднаборберек [12], Горы Радна [10].
— *foveola Beck.* — Горы Радна [10].
— *linearis Payk.* — Горы Радна [10, 16].
— *longicollis Zett.* — Горы Радна [16].
— *elongata Gyll.* — Горы Радна [10].
— *ferruginea Marsh.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Чики, VII. 22).
Corticarina gibbosa Herbst — Горы Радна [10], Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 12), Юнэкё (Чики, VII. 12).
— *fuscula Gyll.* — Горы Радна [10, 16].

Cisidae

Cisnitidus F. — Горы Радна [16].
— *boleti Scop.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19), [10], Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19).
— *setiger Mell.* — Горы Радна [16].
— *micans* F. — Горы Радна [16].
— *hispidus Payk.* — Раднаборберек [10].
— *bidentatus Ol.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
Ennearthron Wagae Wank. — Горы Радна *(16)*.
— *affine Gyll.* — Горы Радна *(16)*.

Colydiidae

Cerylon fagi Bris. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 12], Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

— *histeroides F.* — Раднаборберек [10, 12], Долина Банья (Чики, VI. 21).
— *ferrugineum Steph.* — Раднаборберек [10].
— *deplanatum Gyll.* — Горы Радна [16].

Endomychidae

Sphaerosoma globosum Sturm — Горы Радна [10], Раднаборберек (Чики, VII. 21).
— *carpathicum Reitt.* — Горы Радна [12].
— *Reitteri Ormay* — Горы Радна [16].
Endomychus coccineus L. — Горы Радна [12].
— — var. *Biehli Reitt.* — Надь Петрос [15].

Coccinellidae

Scymnus ferrugatus Moll. — Горы Радна [10].
— *abietis Payk.* — Горы Радна [10, 16], Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 9).
— *frontalis* F. — Горы Радна [10].
— *Apetzi Muls.* — Горы Радна [10, 16].
— *bipunctatus Kug.* — Горы Радна [10, Чики].
— — ab. *nigricans Weise* — Горы Радна [16].
— *Redtenbacheri Muls.* — Горы Радна [10, 16].
Adonia variegata Goeze ab. *constellata Laich.* — Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— — ab. *similis Schrank* — Орадна (Чики, VII. 20).
— — ab. *alacris Weise* — Орадна (Чики, VII. 25).
Semiadalia notata Laich. — Горы Радна [16].
Adaliopsis alpina Villa — Горы Радна [10, 16].
Aphidecta obliterata L. — Раднаборберек [10].
— — ab. *sexnotata Thunbg.* — Раднаборберек (Чики, VII. 11).
Adalia decempunctata L. — Горы Радна [10].
— — ab. *sexpunctata L.* — Горы Радна [16].
— — ab. *octopunctata Müll.* — Горы Радна [16, Чики].
— — ab. ***separatolunuluta*** *Csiki*, nov. ab. — Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

Ab. *Scribae Weise* similis, sed differt lunula rufotestacea humerali a margine laterali nigro elytrorum separata. — Aberrationem novam primo prope pago Érd (Comitatus Fejér) postea in Montibus Radnaenses (Mons Száka) legi.

Altera aberrationes duae novae ex affinitate ab. *Scribae Weise* sunt:

ab. ***latelunulata*** *Csiki*, nov. ab.

Ab. *Scribae Weise* similis, sed differt lunula rufotestacea humerali a lateribus tenue flavomarginatis separata, introrsum autem fere pone scutellum producta, suturam non attingente, elytris pone scutellum macula parva suturali et ante apicem macula transversa rufotestaceis ornatis. — In Hungariam circa oppidum Békés collecta.

ab. ***binotata*** *Csiki*, nov. ab.

Ab. *Scribae Weise* similis, sed differt elytris tenuiter flavomarginatis et macula ovali rufotestacea pone callum humeralem locatam ornatis. — Hungaria: prope pagum Érd (Comitatus Fejér) inventa.

— *bipunctata L.*—Орадна (Чики, VII. 25), Раднарбробеек (Чики, VII.12).
Coccinella septempunctata L. — Орадна (Чики, VII. 25).
— *quinquepunctata L.* — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 19).
Sospita vigintiguttata L. ab. *tigrina L.* — Горы Радна [16].
Thea vigintiduopunctata L. — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
Propylaea quatuordecimpunctata L. — Орадна (Чики, VII. 25).
— — ab. *angularis Sajó* Орадна (Чики, VII. 25).
— — ab. *brunnensis Walt.* — Орадна (Чики, VII. 25).
Neomysia oblongoguttata L. — Горы Радна [10, 16].
Anatis ocellata L. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
— — ab. *mendacis Hemmelm.* — Юнэкё (Чики, VI. 20).
— — ab. *egrensis Gradl* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).
Platynaspis luteorubra Goeze — Горы Радна [10, 16].

Dermestidae

Globicornis nigripes F. — Долина Борберек (Чики, VII. 6).
Anthrenus scrophulariae L. — Раднаборберек (Чики, VII. 14).
— *fuscus Ol.* — Орадна (Чики, VII. 25).

Byrrhidae

Pelochares versicolor Waltl — Орадна (Чики, VII. 25).
Limnichus sericeus Duft. — Орадна (Чики, VII. 25).
Simplocaria semistriata F. — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
— *Deubeli Ganglb.* — Горы Радна [10].
— *acuminata Er.* — Горы Радна [10, 12, 15, 16].
Carpathobyrrhulus transsylvanicus Suffr. — Горы Радна [1, 15, 16], Юнэкё (Чики, VI. 20, VII. 15, Фусс), [1, 10, 12, 15], Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Эгерлаба (Пензеш), Надь Петрос, (VII. 14—15) [11].
Cytilus sericeus Forst. — Раднаборберек (Чики, VII. 22, VII. 1, 9, 13), [12], Долина Борберек (Чики, VII. 16), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17, 18, 20, VII. 3, 6, 9, 11), Долина Банья (Чики, VII. 7).
Byrrhus fasciatus Forst. — Горы Радна [16].
— *pustulatus Forst.* — Горы Радна [15, 16], Раднаборберек [10, 12].
— *pilula L.* — Орадна (Чики, VII. 25), Уйрадна (Долина Никита, Канабе, VII.), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *regalis Steff.* — Горы Радна [1], Долина Вэрёшпатак, (Чики, VII. 6), Сака (лесной сектор. Чики, VII. 20), Юнэкё (Чики, VI. 20) [12], Надь Петрос [15].
— — var. *levigatus Ganglb.* — Горы Радна [4, 12, 16], Юнэкё (Чики, VII. 15, 22) [12], Долина Банья (Чики, VII. 2).
— *glabratus Heer* (*ornatus Panz.*) — Раднаборберек [10], Надь Петрос (VII. 14—15) [11, 15].
— *luniger Germ.* — Надь Петрос [15].
Curimus decorus Steph. — Горы Радна [16].
— *Erichsoni Reitt.* — Горы Радна [10, 12, 15].

Syncalypta setigera Ill. — Горы Радна [10, 12, 15]. Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— *spinosa Rossi* — Горы Радна [10].

Dryopidae

Dryops Ernesti Gozis — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 17), Долина Борберек (Чики, VII. 16].

Georyssidae

Georyssus crenulatus Rossi — Орадна (Чики, VII. 25).

Heteroceridae

Heterocerus pruinosus Kiesw. — Орадна (Чики, VII. 25).

Buprestidae

Buprestis rustica L. — Горы Радна (Чики, Касаб, 16), Раднаборберек [Касаб, 10], Перевал Радна (Канабе, VII.).
— *haemorrhoidalis Herbst* — Горы Радна [Касаб 16], Раднаборберек [10], Перевал Радна (Канабе, VII.).
Eurythyrea austriaca L. — Горы Радна [Касаб 15, 16], Раднаборберек [Касаб 10, 12].
Melanophila acuminata Deg. — Горы Радна [10, 16, Касаб].
Anthaxia nitidula L. — Сеплеш [Чики, Касаб],
— *quadripunctata L.* — Горы Радна [10], Раднаборберек [Касаб], Долина Борберек (Чики, VII. 17), Долина Сеч (Чики, VII. 16), Перевал Радна (Канабе, VII.), Надь Петрос (Долина Репеде, VII. 14), [11].
Chrysobothrys chrysostigma L. — Раднаборберек [10, 16, Чики, Касаб].
— *affinis* F. — Горы Радна [10, 12], Долина Сеч (Чики, VII. 16).
Coroebus sinuatus Creutz. (*elatus Gmel.*) — Раднаборберек [10].
Agrilus viridis L. ab. *Aubéi Cast & Gory* (*fagi Ratzb.*). — Горы Радна [16, Чики, Касаб], Раднаборберек [10].
— — var. *nocivus Ratzb.* — Раднаборберек [Чики, Касаб], Корондьош [Касаб].
— *litura Kiesw.* — Горы Радна [Касаб].
— *olivicolor Kiesw.* — Горы Радна [16, Касаб], Раднаборберек [10].

Throscidae

Throscus carinifrons Bonv. — Горы Радна [16].

Elateridae

Adelocera lepidoptera Gyll. — Раднаборберек (Чики, Сомбати).
— *fasciata L.* — Горы Радна [10, 16].
Lacon murinus L. — Раднаборберек (Чики, VII. 9, 11, 12).
Elater sanguineus L. — Горы Радна [1, 16], Раднаборберек [10], Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Долина Банья (Чики, VII. 2).
— *sanguinolentus Schrank* ab. *immaculatus Schauf.* — Горы Радна [16].

— *pomorum Herbst* ab. *ferrugatus Lac.* — Раднаборберек [10, 12] (Чики, VII. 19), Долина Борберек (Чики, VII. 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— *balteatus L.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 12, 15].
— *erythrogonus Müll.* — Горы Радна [16].
— *aethiops Lac.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 19), [10, 12, 15], Долина Банья (Чики, VI. 21), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19), Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII.), Надь Петрос (VII. 14—15), [11].
— *nigrinus Herbst* — Надь Петрос [15].
— — var. ***fulvangulus*** *Csiki, nov.* var. — Долина Банья (Чики, VII. 2). A typo differt angulis posticis pronoti fulvescentibus. Habitat in Montibus Radnaensis.

Idolus picipennis Bach — Раднаборберек [10].

Hypnoidus frigidus Kiesw. — Надь Петрос (VII. 14—15) [11, 15], Горы Радна [16], Юнэкё (Чики, VII. 20) [10, 12, 15], Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15).
— *dermestoides Herbst* — Горы Радна [16], Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек [10, 12, 15].
— — ab. *bipustulatus Schilsky* — Орадна (Чики, VII. 25).
— — ab. *tetragraphus Germ.* (*quadriguttatus* Cast.). — Горы Радна [16], Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек [10, 12, 15], долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— *meridionalis Cast.* — Орадна (Чики, VII. 25).

Melanotus punctolineatus Pel. — Раднаборберек (Чики, VII. 5), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3, 9).

Pheletes aeneoniger L. — Раднаборберек [10], Юнэкё (Чики, VII. 20), Эмбер-Чуч (Чики, VI. 18).

Athous undulatus Deg. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 12, 15, Сомати], Долина Борберек (Чики, VII. 6).
— *hirtus Herbst* — Горы Радна [16].
— *niger L.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VI. 22, VII. 5, 11, 14) [10], Долина Борберек (Чики, VI. 16—19), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17, 18, FII. 3, 6, 15), Долина Банья, (Чики, VI. 20, 21, VII. 2), Надь Петрос (VII. 14—15 [11].
— *subfuscus Müll.* — Горы Радна [16], Долина Борберек (Чики, VI. 16, VII. 9, 13), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17, 18), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *carpathicus Reitt.* — Горы Радна [10, Рейтер, Чики], Долина Банья (Чики, VI. 20).
— *mollis Reitt.* — Горы Радна [16].
— *austriacus Desbr.* — Раднаборберек (Чики, VI. 22, VII. 13, 14), [Сомбати], Долина Борберек (Чики, VII. 2), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3), Долина Банья (Чики, VII. 5), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19), Юнэкё (Чики, VII. 15).

Corymbites virens Schrank (*signatus Panz.*). — Раднаборберек [10, 12, 15], Долина Борберек (Чики, VI. 16, VII. 1, 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 17).
— *pectinicornis L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 14), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Банья (Чики, VII. 2), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3), Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15).

— *Heyeri Sax.* — Раднаборберек [10, 12, 15, Сомбати].
— *cupreus* F. — Раднаборберек [15].
— — var. *aeruginosus* F. — Горы Радна [10, 12], Сака [12], Раднаборберек (Чики, VI. 22), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18), Долина Баньяпатак (Чики, VI. 20), Эмбер-Чуч (Чики, VI. 18), Юнэкё (Чики, VI. 20), Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Перевал Радна (Канабе, VII.).
— *castaneus L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 16) [10, 12, 15], Долина Сеч (Чики, VII. 12).
— *purpureus Poda* — Раднаборберек (Чики, VII. 14, 19), Долина Сеч (Чики, VI]. 16). Долина Банья (Чики, VII. 5).
— *haemapterus Ill.* — Горы Радна [1, 15], Корондьош [Fucc 1, 15]
— *sjaelandicus Müll.* — Долина Борберек (Чики, VI. 19).
— — var. *viridis Say* — Долина Сеч (Чики, VII. 12), Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15).
— *aeneus L.* — Долина Банья (Чики, VI. 21, VII. 2).
— — ab. *germanus L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 5).
— *affinis Payk.* — Раднаборберек [10, 12, 15].
— *infuscatus Eschz.* (*montivagus Rosh.*). — Раднаборберек. [10, 12, 15].
— *bipustulatus L.* — Раднаборберек [10].
— *guttatus Germ.* — Горы Радна [10, 12, 15], Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].

Prosternon tesselatum L. — Раднаборберек (Чики, VII. 14—15).
Orithales serraticornis Payk. — Раднаборберек [10, 12, 15].
Agriotes aterrimus L. — Раднаборберек [10].
— *gallicus Lac.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *ustulatus Schall.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *elongatus Marsh.* (*pilosus Panz.*). — Раднаборберек [10].
— *obscurus L.* — Раднаборберек [10], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].

Dolopius marginatus L. — Раднаборберек (Чики, VII. 13) [10], Долина Банья (Чики, VII. 2, 5), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 11).
Sericus brunneus L. — Горы Радна [10, 12, 15 Чики, Сомбати]. [11].
Adrastus limbatus F. ab. *axillaris Er.* — Раднаборберек [10].
— *pallens* F. — Орадна (Чики, VII. 25).
— *rachifer Fourcr.* (*nanus Herbst*). — Раднаборберек [10].
Denticollis rubens Pill. & Mittp. — Горы Радна [15, 16], Раднаборберек [10, 12]
— *linearis L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 22) [10, 12], Долина Борберек (Чики, VI. 16, 19, VII. 3), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— — ab. *variabilis Deg.* — Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, 19), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17), Долина Банья (Чики, VI. 21).
— — ab. *suturalis Duf.* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3, 14).

Helodidae

Helodes marginata F. — Раднаборберек (Чики, VII. 12) [10].
Cyphon variabilis Thunbg. ab. *nigriceps Kiesw.* — Раднаборберек (Чики, VII. 15).
— *coarctatus Payk.* — Раднаборберек [10, 12], Долина Банья (Чики, VI. 21).
— *Paykulli Guér.* — Раднаборберек [10, 12, 15].

Dascillidae

Dascillus cervinus L. — Раднаборберек (Чики, VII. 14).
Eubria palustris Germ. — Орадна (Чики, VII. 25).

Lycidae

Homalisus Fontisbellaquei Fourcr. — Раднаборберек (Эрдёш), Долина Борберек (Чики, VII. 1).
Dictyopterus rubens Gyll. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 9, 19), [10], Долина Борберек (Чики, VI. 16, VII. 1), Долина Банья (Чики, VI. 21, VII. 2), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— *Aurora Herbst.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 12, 15].
— *affinis Payk.* — Горы Радна [16].
— *Cosnardi Chevr.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 12, 15].
Platycis minuta F. — Горы Радна [16].
Lygistopterus sanguineus L. — Раднаборберек (Чики, VII. 2, 16, 17), Долина Сеч (Чики, VII. 12, 16).

Lampyridae

Phausis splendidula L. — Горы Радна [16].
Lampyris noctiluca L. — Раднаборберек (Чики, VI. 20).

Cantharidae

Podabrus alpinus Payk. — Раднаборберек [10, 12], Долина Банья (Чики, VI. 21).
— — ab. *lateralis Er.* — Долина Банья (Чики, VI. 21).
Cantharis violacea Payk. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10], Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 20, VII. 14).
— — ab. *tigurina Dietr.* — Горы Радна [16, Чики], Яолина Вэрёшпатак (Чики, VII. 17, 20).
— *Erichsoni Bach* — Горы Радна [16], Орадна, (Чики, VII. 25), Раднаборберек [12], Долина Борберек (Чики, VII. 2, 9, 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI]. 9, 14, 18).
— *tristis* F. — Горы Радна [16].
— *fusca L.* — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *nigricans Müll.* — Раднаборберек (Чики, VII. 14) [10], Долина Борберек (Чики, VI. 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18).
— *longicollis Kiesw.* — Горы Радна [16].
— *quadripunctata Müll.* (*assimilis Payk.*). — Горы Радна [10, 12], Раднаборберек [15].
— *pellucida* F. — Долина Борберек (Чики, VI. 16, 19).
— *sudetica Letzn.* — Долина Борберек (Чики, VI. 16).
— *rufa L.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *fulvicollis* F. — Орадна (Чики, VII. 25), Долина Банья (Чики, VII. 7).
Rhagonycha translucida Kryn. — Горы Радна [16].
— *nigriceps Waltl* — Горы Радна [15, 16], Долина Борберек (Чики, VI. 19, VII. 3).

— — ab. *nigricornis Petri* — Горы Радна [16 Чики].
— *fulva Scop.* — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 23).
— *maculicollis Maerk.* — Горы Радна [16].
— *nigripes Redt.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10, 12, 15].
— *carpathica Ganglb.* — Горы Радна [12, 15, 16], Раднаборберек [10].
Pygidia denticollis Schumm. — Горы Радна [16].
Silis nitidula F. — Юнэкё [10, 12].
Podistra rufotestacea Letzn. — Раднаборберек [12, 15].
— *pilosa Payk.* — Раднаборберек (Чики, VII. 13, 23), Долина Борберек (Чики, VII. 2, 17), Надь Петрос [15].
— *prolixa Maerk.* — Горы Радна [16].
Malthodes flavoguttatus Kiesw. — Раднаборберек (Чики, VII. 5, 14), Долина Борберек (Чики, VII. 6).
Malachius aeneus L. — Раднаборберек (Чики, VII. 12).
— *marginellus Ol.* — Горы Радна [16], Корондьош [16].
— *bipustulatus L. ab. immaculatus Rey* — Орадна (Чики, VII. 25).
Haplocnemus tarsalis Sahlbg. — Горы Радна [16].
Dasytes niger L. — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 12, 19), Долина Борберек (Чики, VI. 16), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— *plumbeus Müll.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14).
Dolichosoma lineare Rossi — Раднаборберек [10, 16].

Cleridae

Tillus elongatus L. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики), Сака [10].
Trichodes apiarius L. — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 16, 19).
— *irkutensis Laxm.* — Орадна [1], Раднаборберек [18], Горы Радна (*coll. Fuss*), [Чики].

Lymexilonidae

Hylecoetus dermestoides L. — Раднаборберек [10, Чики],
— — ab. *morio* F. — Горы Радна [16].

Anobiidae

Ernobius nigrinus Sturm ab. *politus Redt.* — Горы Радна (Чики, 16].
— *abietinus Gyll.* — Горы Радна [10, 16].
— *mollis L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 11, 19).
Anobium pertinax L. — Горы Радна [10], Раднаборберек (Чики, VII. 5, 9, 23).
Xyletinus ater Creutz. — Горы Радна [16].

Ptinidae

Ptinus raptor Sturm — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VI. 17).

Hydrophilidae

Hydraena pygmaea Waterh. — Долина Борберек (Чики, VII. 1).
Helophorus brevitarsis Kuw. (*Deubeli Krauss*). — Горы Радна [3, 16, Краусс], Юнэкё (Гетцельманн), [10], Сака [10], Корондьош (Чики, Гетцельманн), Надь Петрос [15].
— *confrater Kuw.* — Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15).
Coelostoma orbiculare F. — Горы Радна [16].
Sphaeridium scarabaeoides L. — Раднаборберек (Чики, VI. 22, VI. 19), Долина Сеч (Чики, VII. 21), Долина Банья (Чики, VII. 7), Юнэкё (Чики, VI. 22).
— *bipustulatum* F. — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
Cercyon lugubris Ol. — Раднаборберек (Чики, VII. 19), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— — ab. *rubridorsis Reitt.* — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
— *melanocephalus L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19).
— *lateralis Marsh.* — Долина Банья (Чики, VII. 7).
— *pygmaeus Ill.* — Горы Радна [10].
— *granarius Er.* — Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *analis Payk.* — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
Megasternum boletophagum Marsh. — Горы Радна [10, 16].
Cryptopleurum minutum F. (*atomarium Ol.*). — Горы Радна [10], Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Сеч (Чики, VII. 21).
— *crenatum Panz.* — Раднаборберек (Чики, VII. 11).
Hydrobius fuscipes L. — Раднаборберек (Гетцельманн).

Tenebrionidae

Blaps mortisaga L. — Уйрадна [Вангель, Касаб].
Crypticus quisquilius L. — Орадна (Чики, VII. 25).
Diaperis boleti L. — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
Tenebrio obscurus F. — Орадна (Чики, VII. 25, под корой).

Alleculidae

Pseudocistela ceramboides L. var. *serrata* Chevr. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 9).

Serropalpidae

Tetratoma ancora F. — Горы Радна [16].
— — ab. *phalerata Trella* — Корондьош (Бокор).
Hallomenus axillaris L. — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).
Orchesia undulata Kraatz — Горы Радна [10, 16].
— *blandula Brancs.* — Раднаборберек [10, 12].
Xylita levigata Hell. — Раднаборберек [10].
— *livida Sahlbg.* — Долина Банья (Чики, VI. 21).
Serropalpus barbatus Schall. — Раднаборберек [10], Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 18).
Melandrya caraboides L. — Раднаборберек [10, 16], Сеплеш (Долина Местиакун (Чики, VI. 21).

Mordellidae

Mordella fasciata F. — Орадна (Чики, VII. 25).
— — ab. *coronata Costa* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *Horváthi* Apfb. — Раднаборберек (Чики, VII. 12), Долина Сеч (Чики, VII. 12, 21).
Mordellistena abdominalis F. — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 13, 14), Долина Борберек (Чики, VII. 6, 17).
— — ab. *maculicollis Schilsky* — Раднаборберек (Чики,)
— — ab. *marginiventris Fleisch.* — Долина Борберек (Чики, VII. 18).
Anaspis flava L. — Раднаборберек (Чики, VII. 12).
— *frontalis L.* — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 6, 12, 13, 14, 16), [10], Долина Борберек (Чики VII. 6), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Надь Петрос (VII. 14—15), [11].
— *pulicaria Costa* — Раднаборберек (Чики, VII. 12), Долина Борберек (Чики, VII. 6).

Anthicidae

Anthicus floralis L. — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 16),
— *antherinus L.* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 14).
— *axillaris Schm.* — Орадна (Чики, VII. 25).

Pyrochroidae

Pyrochroa coccinea L. — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 16), Долина Борберек (Чики, VII. 6).
Schizotus pectinicornis L. — Раднаборберек [10, 12, 15], Горы Радна [16].

Lagriidae

Lagria hirta L. — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 5), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Сака (лесной сектор, Чики VII. 21).

Pythidae

Rhinosimus ruficollis L. — Горы Радна [16].

Oedemeridae

Nacerda rufiventris Scop. — Горы Радна [16], Уйрадна (Долина Мария, Декань, VII.), Раднаборберек (Чики, VII. 11, 12, 14, 16, 19), [10], Долина Борберек (Чики, VI. 16, VII. 1, 10, 18), Долина Сеч (Чики, VII. 12—16), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Вэрёш-Чуч (Канабе VII.).
— — ab. *limbicollis Reitt.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14, 16).
— — ab. ***radnensis*** *Csiki*, nov. ab. — Раднаборберек (Чики, VII. 14).

A typo differt pronoto fere nigro, solum lateribus antice posticeque rufoferrugineis, elytris totis nigris, parum caeruleo micantibus (♀).

Habitat in Montibus Radnaenses prope baneum Radnaborberek.

Asclera caerulea L. — Долина Борберек (Чики, VII. 6), Долина Сеч (Чики, VII. 12).

Chrysanthia nigricornis Westh. (*viridis W. Schmidt* [*nec Deg.*]). — Долина Сеч (Чики, VII. 21).

Oedemera femorata Scop. — Орадна (Чики, VII. 25).

— *tristis Schm.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VI. 22, VII. 16) [10, 12, 15], Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, 19, VII. 1), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17, VII. 3, 6, 14), Долина Банья (Чики, VI. 21).

— *virescens L.* — Долина Борберек (Чики, VI. 17, VII. 2), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3), Долина Банья (Чики, VII. 2).

Cerambycidae

Rhagium mordax Deg. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14), Долина Сеч (Чики, VII. 16), Сака (лесной сектор, (Чики, VII. 20).

— *inquisitor L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 6), Долина Сеч (Чики, VII. 16), Долина Банья (Чики, VII. 2, 7), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

Rhamnusium bicolor Schrank — Горы Радна (Долина Кишагпатак) [16].

Toxotus cursor L. — Раднаборберек [10], Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).

— — ab. *Verneuli Muls.* — Горы Радна [16], Уйрадна (Долина Мария, Декань VIII.). Раднаборберек [Чики, Касаб], Долина Борберек (Чики, VII. 6), Долина Банья (Чики, VII. 7).

Pachyta quadrimaculata L. — Уйрадна (Долина Мария, Дэкань, VII.), Раднаборберек (Чики, VII. 7, 12, 14, 16, 17, 18, 19) [10], Долина Борберек (Чики, VII. 17, 18), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).

Evodinus clathratus F. — Долина Борберек (Чики, VI. 16, VII. 1, 6, 17), Долина Банья (Чики, VII. 7), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).

— — ab. *nigrosignatus Reitt.* — Долина Борберек (Чики, VII. 2, 6), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 20).

— — ab. *nigrescens Gredl.* — Раднаборберек [10].

— — ab. *pedemontanus Dan.* — Долина Борберек, (Чики, VI. 16, 17), Сеплеш (долина Местиакун, Чики, VI. 20).

Gaurotes virginea L. (*nigricollis Bielz*). — Горы Радна [1], Уйрадна (Долина Мария, Декань, VII.), Раднаборберек (Чики, VII. 11, 12, 14), Долина Борберек (Чики, VI. 16, VI. 17, VII. 2, 6, 18), Долина Банья (Чики, VI. 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Долина Сеч (Чики, VII. 12). Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

Acmaeops pratensis Laich. — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14).

— *collaris L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 16).

Cortodera femorata F. — Раднаборберек [16].

Pidonia lurida F. var. *Ganglbaueri Ormay* — Раднаборберек (Чики, VII. 14, Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, 19, VII. 1, 6, 17), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Банья (Чики, VI. 21, VII. 2, 7, Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

Alosterna tabacicolor Deg. — Долина Борберек (Чики, VI. 16), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).

— — ab. *diversipes Pic* — Раднаборберек (Чики, VII. 6, 9, 12), Долина Борберек (Чики, VII. 2, 16, 17, 18), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).

Leptura livida F. — Орадна (Чики, VII. 25).

— *maculicornis Deg.* — Раднаборберек (Чики, VII. 5, 12, 14, 17, 19), Долина Банья (Чики, VII. 7).

— *rubra L.* (*rubrotestacea Ill.*) — Горы Радна [1], Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Сеч (Чики, VII. 16, 21).

— *scutellata* F. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 14, 16).

— *sanguinolenta L.* Горы Радна [1, 16], Уйрадна (Долина Мария, Декань, VII.), Раднаборберек (Чики, VII. 6, 12, 14, 16, 17, 19, 23), Долина Сеч (Чики, VII. 12, 16), Долина Банья (Чики, VII. 7), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

— *dubia Scop.* — Горы Радна [1, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14, 16, 17, 19), Долина Борберек (Чики, VII. 16, 21).

— — ab. *limbata Laich.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14, 16, 19), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

— — ab. ***lineolata*** *Csiki*, nov. ab. — Раднаборберек (Чики, VII. 16).

Ab. *limbatae Laich.* similis, sed elytris post mediŭm in triente laterali cum linea longitudinali curta nigra ornatis. — Habitat in Montibus Radnaenses prope balneum Radnaborberek.

— — ab. *Starki Schilsky* — Долина Бобререк (Чики, VII. 17).

— *virens L.* — Горы Радна [1], Уйрадна (Долина Мария, Декань VII.), Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14, 16, 17), Долина Борберек (Чики, VII. 1, 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).

— — ab. *canescens Reitt.* — Раднаборберек (Чики, VII. 14, 16), Долина Сеч (Чики, VII. 12).

Judolia cerambyciformis Schrank — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14), Долина Борберек (Чики, VII. 17).

— — ab. *ejasciata Csiki* (*quadrimaculata Reitt.* [non *Scop*], *urbisensis Pic*). — Раднаборберек (Чики, VII. 17, 19), Долина Борберек (Чики, VII. 17).

— — ab. *martialis Pic* — Раднаборберек (Чики, VII. 14, 17).

— — ab *notata Plav.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14).

— — ab ***borberekensis*** *Csiki*, nov. ab. — Раднаборберек (Чики, VII. 14).

Elytrorum fasciam nigram primam solum punctum parvum medianum significat, fascia mediana ad suturam late interrupta, apex nigra. — Montes Radnaenses prope balneum Radnaborberek.

— — ab. *quadrimaculata Scop.* (*sexpunctata Muls.*, *beskidica Reitt.*, *externenotata Pic*). — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14, 16, 17, 19, 21), Долина Борберек (Чики, VII. 17), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

— — ab. *anticereducta Plav.* — Раднаборберек (Чики, VII. 16, 17).

— — ab. ***bilateralis*** *Csiki*, nov. ab. — Раднаборберек (Чики, VII. 16, 17).

Elytrorum fasciam nigram primam lineolae duae, una prope suturam, altera prope marginem lateralem locatam, significant, fascia mediana ad suturam late interrupta et elytrorum apex nigra est. — Habitat Montes Radnaenses prope balneum Radnaborberek.

— — ab. *decempunctata Ol.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 16, 17, 19, 21), Долина Борберек (Чики, VII. 17), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

— — ab. ***lateralipunctata*** *Csiki*, nov. ab. — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14, 17).

Elytrorum fasciam primam nigram lineolae tres prope marginem lateralem locatae significant. Fascia mediana ad suturam lates interrupta et apex nigra est. — Inhabitat Montes Radnaenses, ubi prope balneum Radnaborberek legi.

— — ab. *bisquadristigma Pic* — Раднаборберек (Чики, VII. 14, 16, 17), Долина Борберек (Чики, VII. 16, 17), Долина Сеч (Чики, VII. 12).

Btrangalia quadrifasciata L. — Долина Сеч (Чики, VII. 12).

— — ab. *brachysticta Heyr.* — Долина Сеч (Чики, VII. 21).

— *maculata Poda* — Горы Радна [1, 16], Долина Борберек (Чики, VII. 17), Долина Сеч (Чики, VII. 21).

— — ab. *divisopunctata Csiki* — Долина Борберек (Чики, VII. 17).

— — ab. *binotata Muls.* — Долина Сеч (Чики, VII. 12).

— — ab. *subspinosa* F. — Раднаборберек (VII. 19).

— *arcuata Panz.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 14).

— *melanura L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 11, 19), Долина Сеч (Чики, VII. 12, 21).

— *bifasciata O. F. Müll.* — Орадна (Чики, VII. 25).

— *nigra L.* — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14).

Strangalina attenuata L. ab. *tau Plav.* — Орадна (Чики, VII. 25).

— — ab. *brunnescens Balbi* — Орадна (Чики, VII. 25).

Criocephalus rusticus L. — Уйрадна (Долина Мария, Декань VII.).

Tetropium castaneum L. — Надь Петрос [15].

— — ab. *luridum L.* — Раднаборберек [10], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].

— — ab. *ruficrus Schrank* (*fulcratum* F.). — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Долина Банья (Чики, VII. 7).

— — ab *aulicum* F. — Горы Радна [16], Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).

Obrium brunneum F. — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 13), Долина Борберек (Чики, VII. 10, 18), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 15), на цветах *Aruncus silvester L.*

Molorchus minor L. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 6, 13, 14, 16, 19), Долина Борберек (Чики, VII. 6, 17, 18).

Semanotus coriaceus Payk. — Раднаборберек (Чики, VII. 9).

Callidium violaceum L. — Раднаборберек (Чики, VII. 14).

Xylotrechus rusticus L. — Сака (лесной сектор, (Чики, VII. 20).

Clytus lama Muls. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].

— *arietis L.* — Раднаборберек [10].

Monochamus sartor F. (*Mulsanti Seidl.*). — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 7).

— *sutor L.* (*fuscomaculatus Petri*). — Раднаборберек Чики, VII. 6, 7), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).

— *saltuarius Gebl.* — Горы Радна [1, 16].

Acanthoderes clavipes Schrank — Горы Радна [16].
Acanthocinus aedilis L. — Раднаборберек (Чики), [10, 16].
Saperda scalaris L. — Раднаборберек (Чики) [10], Уйрадна (Чики).
Phytoecia coerulescens Scop. ab. *obscura Bris.* — Орадна (Чики, VII. 25).
Oberea oculata L. — Долина Сеч (Чики, VII. 12).

Chrysomelidae

Donacia semicuprea Panz. — Долина Банья (Чики, VI. 21).
— *thalassina Germ.* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17).
Plateumaris sericea L. ab. *nymphaeae* F. — Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17).
— *consimilis Schrank* —. Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 9), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6, Бокор), Надь Ильва (Чики VI. 25).
— — ab. *variabilis Kunze* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18).
Orsodacne cerasi L. — Горы Радна [10], Раднаборберек (Чики, VII. 6, 12; 13, 14), Долина Борберек (Чики, VII. 6, 17, 18), Долина Сеч (Чики, VII. 16, 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3, Бокор).
— — ab. *simplex Csiki* — Раднаборберек (Чики), Сеплеш (Чики).
— — ab. *limbata Ol.* — Раднаборберек (Чики, VII. 6, 13), Долина Борберек (Чики, VII. 17).
— — ab. *cantharoides F.* — Долина Борберек (Чики, VII. 17).
— — ab. *Duftschmidi Wse.* — Раднаборберек (Чики, VII. 6, 12, 13, 14, 16), Долина Борберек (Чики, VII. 17), Долина Сеч (Чики, VII. 12).
— — ab. *pulchra Csiki* — Долина Вэрёшпатак (Бокор).
— — ab. *Horváthi Laczó* — Раднаборберек (Чики, VII. 13), Долина Борберек (Чики, VII. 6).
— — ab. *suturalis Jakobs.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 13), Долина Борберек (Чики VII. 6, 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).
— — ab. *Baudii Pic* — Долина Бобререк (Чики, VII. 6, 12, 14).
Zeugophora flavicollis Marsh. — Орадна (Чики, VII. 25).
Lilioceris merdigera L. (*mediciana Lac.*). — Долина Банья [16].
Labidostomis longimana L. — Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII.).
Cyaniris flavicollis Charp. — Раднаборберек (Чики, VII. 14).
Pachybrachys hieroglyphicus Laich. — Орадна (Чики, VII. 25).
— — *haliciensis Mill.* — Горы Радна [16].
— — ab. *rufimanus Weise* — Горы Радна [16].
Cryptocephalus aureolus Suffr. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 12), Долина Борберек (Чики, VII. 1), Долина Банья (Чики, VII. 5), Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Уйрадна (Долина Мария, Канабе VII.).
— — ab. *subcoeruleicolor Pic* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 17), Долина Банья (Чики, VII. 5), Юнэкё (Бокор).
— *sericeus L.* Горы Радна [16], Долина Сеч (Чики, VII. 12).
— *hypochoeridis L.* — (*cristula Duf.*) — Горы Радна [16], Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14), Долина Сеч (Чики, VII. 21), Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII.).

— *Moraei L.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 14), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— *quadriguttatus Richt.* — Раднаборберек (Чики, VII. 14).
— *quadripustulatus Gyll.* — Корондьош [16].
— *frontalis Marsh.* — Корондьош [16].
— *flavipes F.* — Корондьош (Бокор).
— *ocellatus Drap.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *querceti Suffr.* ab. *subocularis Reitt.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12).

Chrysomela caerula Csiki (*caerulea Ol.* [*nec Gmel.*], *Olivieri Bed.* [*nec Weise*]). — Горы Радна [10], Сака [12].

— — var. *globipennis Suffr.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 6), Долина Борберек (Чики, VI. 19).
— *lichenis Richt.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Чики, VI. 20, VII. 22), [12], Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18).
— *rufa Duft.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 5), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3), Сака [12], Юнэкё (Фусс).
— *crassimargo Germ.* — Горы Радна. [16, sub *purpurascens Germ.*].
— *hemisphaerica Germ.* — Горы Радна [16].
— *marcasitica Germ.* var. *turgida Weise* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 5, 9, 14; Бокор), Долина Борберек (Чики, VII. 2), Долина Банья (Чики; VII. 2), Вэрёш-Чуч (Канабе VII.), Корондьош [15].
— — ab. *pannonica Weise* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 11), Надь Ильва (Чики, VI. 25).
— *umbratilis Weise* ab. *olivicolor Weise* (*olivacea Suffr.* [*nec. Schall.*]) — Горы Радна [1, 10, 16] (Фусс), Сака [12].
— *staphylaea L.* — Вэрёш-Чуч (Канабе, VII.).
— *geminata Payk.* — Долина Борберек (Чики, VI. 17).
— — ab. *cuprina Duft.* — Раднаборберек (Чики, VII. 1, 6, 14, 16), Долина Сеч (Чики, VII. 12).
— *fastuosa Scop.* — Горы Радна [10], Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Бокор, Чики), Долина Вэрёшпатак (Бокор), Телч (Долина Фиад, Чики, VI. 20), Надь Ильва (Чики, VI. 25).
— — ab. *speciosa L.* — Горы Радна [10, 16], Орадна (Чики, VII. 25, Долина Борберек (Чики, VII. 17, 18), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19).
— *menthastri Suffr.* — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VI. 22, VII. 5, 11), Долина Борберек (Чики, VI, 19, VII. 1), Тельч (Долина Фиад, Чики, VI. 20), Надь Ильва (Чики, VI. 25).
— *varians Schall.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 5, 13), Долина Борберек (Чики, VI. 17, VII. 6), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3), Корондьош (Бокор), Юнэкё (Бокор).
— — ab. *centaura Herbst* — Долина Борберек (Чики, VI. 17, VII. 2), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 14, Бокор).
— — ab. *pratensis Weise* — Долина Банья (Чики, VII. 5), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).
— — ab. *aethiops F.* — Горы Радна [16].
— *polita L.* — Горы Радна [10], Орадна (Чики, VII. 25), Тельч (Долина Фиад, Чики, VI. 20).

Chrysochloa tristis Schall. (*luctuosa Ol.*). — Горы Радна [1, 15, 16].
— *rugulosa Suffr.* — Горы Радна [1, 15, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 11, 12, 14, 16, 17, 19, 23), Юнэкё [1, 10, 12, 15], (Фусс), Сака [12], Тельч (Долина Фиад, Чики, VI. 20), Надь Ильва (Чики, VI. 25).
— — ab. *Gaertneri Weise* — Юнэкё (Фусс), Надь Ильва (Чики, VI. 25).
— *intricata Germ.* — Горы Радна [16], Юнэкё (Фусс), [12, 15], Вэрёш-Чуч (Канабе, VII.), Раднаборберек (Чики, VII. 11).
— — var. *Anderschi Duft.* — Раднаборберек (Чики, VII. 11), Долина Вэрёшпатак (Бокор) [1, 10, 16], Сака [10], Эмбер-Чуч (Чики, VI. 18).
— *alpestris Schum.* — Горы Радна [15], Раднаборберек (Чики, VII. 11), Долина Борберек (Чики, VI. 17), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Банья (Чики, VI. 20), Корондьош (Чики, VII. 8).
— — ab. *rivularis Wse.* — Раднаборберек (Чики), Сеплеш (Долина Местиакун (Чики, VI. 21).
— — ab. *fontinalis Wse.* — Юнэкё [10, 12, 15], Сака [10, 12, 15], Раднаборберек (Чики, VII. 5).
— — ab. *anthrisci Wse.* — Раднаборберек (Чики, VII. 5).
— — ab. *olivacea Wse.* — Раднаборберек (Чики, VII. 22).
— *bifrons F.* var. *decora Richt.* — Горы Радна [16].
— *viridis Duft.* (*transsylvanica Wse.*). — Горы Радна [16].
— — ab. *ignita Com.* — Надь Петрос (Касаб, VII. 28).
— *plagiata Suffr.* — Горы Радна [1], Корондьош (Фусс), [1].
— — ab. *distinctissima Ulan.* (*commutata* auct.). — Горы Радна [16].
— *virgulata Germ.* — Юнэкё [10, 12], Сака [10, 12], (Бокор).
— — ab. *praefica Wse.* — Юнэкё (Бокор).
— — ab. *serena Wse.* — Раднаборберек (Бокор, VII. 25), Долина Вэрёшпатак (Бокор).
— *cacaliae Schrank* var. *senecionis Schum.* — Горы Радна [16], Долина Сеч (Чики, VII. 12), Юнэкё [10, 12], Вэрёш-Чуч (Канабе, VII. Сака [10, 12].
— — ab. *fraudulenta Wse.* — Раднаборберек (Чики, VII; Бокор VIII. 24).
— *speciosissima Scop.* var. *juncorum Suffr.* — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 5, Бокор), Юнэкё [10, 12], Вэрёш-Чуч (Канабе, VII.), Сака [10, 12].
— — ab. *carpathica Kraatz* — Горы Радна [16].

Gastroidea viridula Deg. — Долина Бобребек (Чики, VII. 16, 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 16, 17), Долина Банья (Чики, VI. 20, VII. 2), Тельч (Долина Фиад, Чики, VI. 20), Надь Петрос [15].
— — ab. *cyanicollis Weise* — Тельч (Долина Фиад, Чики, VI. 20).
— — ab. *caerulea Csiki* (Frangm. faun Hung. VI, 1943, p. 66). — Долина, Вэрёшпатак (выше лесной границы, Чики, VI. 18).

Plagiodera versicolor Laich. — Орадна (Чики, VII. 25).
Melasoma aeneum L. — Раднаборберек [10], Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 20, VII. 3), Долина Банья (Чики, VII. 7), Тельч (Долина фиад, Чики, VI. 20).
— — ab. *bicolor Schilsky* — Горы Радна [16], Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17, 20), Долина Банья (Чики, VII. 2).

— — ab. *caeruleoviolaceum Deg.* — Тельч (Долина Фиад, Чики, VI. 28).
— *cupreum* F. ab. *ruficauda Deg.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *vigintipunctatum Scop.* — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 17).
— *collare L.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *populi L.* — Орадна (Чики, VII. 25).

Hydrothassa glabra Herbst — Раднаборберек (Чики, VII. 11), Долина Банья (Чики, VI. 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
— *marginella L.* — Надь Ильва (Чики, VI. 25).

Sclerophaedon carpathicus Weise — Горы Радна [1, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 11).
— *carniolicus Germ.* (*transsylvanicus Fuss*). — Горы Радна [10, 12, 15, 16], Раднаборберек (Чики, VII. 11), Долина Борберек (Чики, VII. 1), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3, 9, 11), Корондьош (Чики, VII. 3).

Phaedon levigatus Duft. — Горы Радна [16].
— *cochleariae F.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VI. 22, VII. 11, 13), Долина Борберек (Чики, VI. 16, VII. 6), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 11), Надь Ильва (Чики, VI. 25).

Sternoplatys segnis Weise (*Deubeli Weise*). — Горы Радна [10, 12, 16], Юнэкё (Бокор).
— — ab. *obscurus Wse.* — Горы Радна [15], Надь Петрос [15].

Phytodecta rufipes Deg. — Раднаборберек (Чики).
— *Linnaeana Schrank* ab. *decastigma Duft.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— — ab. *nigricollis Westh.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *quinquepunctata F.* ab. *unicolor Weise.* — Горы Радна (Павай-Вайна, VII. 28), Раднаборберек (Чики, VII. 9), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 20, VII. 3), Долина Банья (Чики, VII. 2), Сеплеш (Уйхей), Надь Петрос (Касаб VII. 28).
— — ab. *obscura Grimm.* — Надь Петрос [15].

Phyllodecta vitellinae L. — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 17), Юнэкё (Чики, VII. 3), Надь Ильва (Чики, VI. 25), Боршабанья (Долина Числя, Касаб, VI. 18, 19).
— *tibialis Suffr.* — Боршабанья (Касаб, VII. 25).
— *atrovirens Corn.* — Горы Радна [16].

Timarcha rugulosa H. Schäff. (*Lomnickii Mill.*). — Горы Радна [10, 12, 15].
Metallotimarcha metallica Laich. — Горы Радна [10], Юнэкё (Чики, VII. 22).
Galerucella lineola Müll. — Раднаборберек [10].
Lochmaea capreae L. — Раднаборберек (Чики, VII. 5), Долина Борберек, (Чики, VII. 1), Долина Сеч (Чики, VII. 12).
Galeruca tanaceti L. — Долина Сеч (Чики, VII. 12).
Agelastica alni L. — Раднаборберек [10], Долина Борберек (Чики, VI. 6), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI 17, 18), Корондьош (Бокор, VIII.).
Phyllotreta vittula Redt. — Горы Радна [16], Юнэкё (Чики, VII. 22), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *nemorum L.* — Раднаборберек [10].
— *undulata Kutsch.* — Раднаборберек [10, 16], Сака (лесной сектор, (Чики, VII. 20).
— *flexuosa Ill.* (*sinuata Steph.*). — Раднаборберек [10], Горы Радна [16].

— *atra F.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10], Юнэкё (Чики, VII. 22), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *cruciferae Goeze* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
— *diadernata F.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
Aphthona ovata Foudr. — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
Longitarsus exoletus L. — Орадна (Чики, VII. 25).
— *suturalis Marsh.* — Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII.).
— *suturellus Duft.* — Горы Радна [16], Раднаборберек [10], Долина Борберек (Чики, VI. 17, 19), Надь Петрос [15].
— *brunneus Duft.* (*castaneus Foudr.*). — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *pallidicornis Kutsch.* — Надь Петрос [15 Рейттер].
— *rubellus Foudr.* — Надь Петрос [15].
Haltica tamaricis Schrank — Раднаборберек (Чики, VII. 14, 19), Долина Сеч (Чики, VII. 21).
— *oleracea L.* — Горы Радна [10].
Batophila rubi Payk. — Горы Радна [16], Долина Борберек (Чики, VI. 17).
Crepidodera femorata Gyll. — Горы Радна [16].
— *transsylvanica Fuss* — Горы Радна [8, 16], Юнэкё [10, 12, 15], Сака [10, 12, 15], Надь Петрос [15].
— *cyanescens Duft.* — Надь Петрос (VII. 14—15) [11, 15].
Orestia Aubéi Allrd. var. *arcuata Mill.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10, 12, 15], (Чики, VI. 20), Сака [10, 12, 15], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
Chalcoides aurata Marsh. — Орадна (Чики, VII. 25).
Minota obesa Waltl var. *carpathica Heikertg.* — Горы Радна [16], Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Считалось раньше типичным видом для гор Радна [16], Юнэкё [10, 12, 15], Сака [10, 12, 15] и Надь Петрос (VII. 14—15) [11], однако, эти указания мест находки относятся к описанной в последствии var. *carpathica.*
Chaetocnema concinna Marsh. — Горы Радна [10].
— *tibialis Ill.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё (Чики, VII. 22).
— *hortensis Fourcr.* — Горы Радна [10, 16].
Psylliodes affines Payk. — Раднаборберек (Чики, VII. 19).
— *attenuata Koch* — Горы радна [10, 16].
— *subaenea Kutsch.* — Горы Радна [16].
— *Schwarzi Weise* — Горы Радна [3, 10, 16]. (= verisimiliter *Ps. aerea Fonor.* var. *austriaca Heiktgr.*.)
— *glabra Duft.* — Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *Frivaldszkyi Weise* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё [12, 15], Сака [12, 15].
Cassida viridis L. — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 13, 14, 19), Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, 19), Долина Сеч (Чики, VII. 12, 21).
— *murraea L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 14, 17), Долина Борберек (Чики, VI. 16).
— *vittata Vill.* — Горы Радна [16].
— *nobilis L.* — Горный проход Радна (Канабе, VII.).

Curculionidae

Otiorrhynchus pulverulentus Germ. — Раднаборберек [10, 12, 15].
— — ab. *conspurcatus Stierl.* — Сеплеш (Чики, VI. 21).
— *multipunctatus F.* (*irritans Herbst*). — Раднаборберек [10, 12, 15].

— *niger F.* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 11), Корондьош [16], Сеплеш (Чики, VI. 21).
— *clavipes Bonsd.* var. *fuscipes Ol.* — Горы Радна (Павай-Вайна, VII. 17), Раднаборберек (Чики), Юнэкё [1, 16], Сеплеш (Чики, VI. 21), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *levigatus F.* — Корондьош (Фусс) [1, 16].
— *morio F.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики), Юнэкё [10, 12], (Чики), Вершина Галац (Пензеш, VII.), Корондьош (Чики, Бокор), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *denigrator Boh.* (*lithanthracius Boh*). — Сеплеш (Чики, VI. 21), Вершина Плешкуц, VI. 21).
— *bastarnicus Csiki* (*glabratus Stierl.* [nec *Kryn.*)]. — Юнэкё [10, 12], Сака [10, 12] Корондьош (Бокор), Сеплеш (Чики, VI. 21) [1, 16].
— *nodosus Müll.* (*dubius Stroem*). — Горы Радна [16], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— — ab. *pseudopauper Reitt.* — Корондьош (Бокор).
— — ab *aurosus Rey.* — Корондьош (Бокор).
— *scaber L.* — Горы Радна [10, 12].
— *proximus Stierl.* — Горы Радна (Павай-Вайна VII. 27) [12, 16], Юнэкё (Чики, VII. 17, Бокор, Гетцельманн) [10, 12, 15], Сака [10, 12, 15], Сеплеш (Фусс, Чики, VI. 21), Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
— *hypsibatus Ganglb.* — Горы Радна [10, 12, 15], Сака [10, 12, 15] Корондьош (Гетцельманн).
— *Schaumi Stierl.* — Горы Радна [10, 16], Юнэкё [12, 15].
— *Deubeli Ganglb.* — Горы Радна [10, 12, 16], Раднаборберек (Чики) [10, 12, 15], Долина Борберек (Чики, VI. 16, 19), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17, 18), Долина Банья (Чики VI. 20, 21, VII. 2)., Юнэкё [10].
— *Kuenburgi Stierl.* — Юнэкё (колл. Хайош,).
— *equestris Richt.* var. *Méhelyi Stierl.* — Раднаборберек (Чики, VII.).
— *salicis Stroem* (*lepidopterus F.*) — Раднаборберек [10, 12, 15].
— *Millerianus Reitt.* — Горы Радна (Павай-Вайна, VIII. 1), [16]. Раднаборберек [10, 12], Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Банья (Чики, VI. 20, 21, VII. 2), Юнэкё (Бокор), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21), Уйрадна (Долина Никита, Канабс VII.), Указания мест находки в горах Радна [10, 12, 16], относящиеся к *Ot. Fussi Küst., dives Germ.* и *opulentus Germ.* должны относиться к этому виду.
— *Kratteri Boh.* (*egregius Mill.*). — Горы Радна [1, 15, 16]. Раднаборберек [10, 12], (Чики), Долина Борберек (Чики VII. 19), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 20), Юнэкё (Чики), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21).
— — var. *curvipes Stierl.* — Горы Радна [12], Юнэкё (Бокор).
— *obsidianus Boh.* — Горы Радна (Павай-Вайна, VII. 20, 24, 29), Раднаборберек (Чики, VII. 5, 6, 12, 13, 14, 19), Гетцельманн) [10, 12] Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17, 18, VII. 6, 11, Бокор), Долина Банья (Чики VII. 2, 5), Юнэкё (Чики VII. 13, 15, 22, Бокор), Вэрёш-Чуч (Чики VII. 15), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 19) [16], Корондьош (Фусс), [1, 16], Тельч (Долина Фиад, Чики, VI. 21), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21).

— *asplenii Mill.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, Гетцельманн) [10, 12], Долина Вэрёшпатак (Бокор), Юнэкё (Чики, Гетцельманн), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21), Надь Петрос (VII. 14—15) [11, 15].
— — var. *seriepunctatus Petri* — Горы Радна [16].
— *confinis J. Friv.* (*alpigradus* auct. [non *Mill.*]. — Горы Радна Павой, VII. 27, VIII. 9), [12, 16], Юнэкё (Чики, VI. 20, VII. 15, 17, 22, Бокор), [10, 15], Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 15), Сеплеш (Фусс) [1, 15, 16], Путреда [16], Надь Петрос (VII. 14—15), [11].[1]
— *pauxillus Rosh.* — Горы Радна [10, 12], Раднаборберек (Чики, VII. 9, 21), Юнэкё (Чики, Биро, VIII. 12), Корондьош (Чики).

Omias Hanáki Friv. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 9).
— *mollinus Boh.* — Горы Радна [10, 16].

Phyllobius viridicollis F. — Горы Радна [10, 16], Сака [12, 15].
— *alpinus Stierl.* — Корондьош [16].
— *calcaratus F.* — Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 20).
— — ab *fuscofumosus Reitt.* — Долина Банья (Чики, VII. 7).
— — ab. *atrovirens Gyll.* (*glaucus* auct). — Раднаборберек [10], Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 20, VII. 6).
— *urticae Deg.* ab. *nudus Westh.* — Раднаборберек [10].
— *arborator Herbst* — Сака, (лесной сектор, Чики, VII. 19).
— *argentatus L.* — Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 12).
— *transsylvanicus Stierl.* — Уйрадна (Долина Никита, Канабе VII.).
— *pilicornis Desbr.* — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 12, 13).

Polydrosus impar Gozis — Горы Радна [16].
— *pterygomalis Boh.* — Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *subalpinus Petri* — Горы Радна [16].
— *coruscus Germ.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *undatus F.* (*tereticollis Bonsd.*). — Раднаборберек [10], Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *ruficornis Bonsd.* — Раднаборберек [10].
— *amoenus Germ.* — Горы Радна [16], Долина Сеч (Чики, VII. 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18).

Liophloeus gibbus Boh. — Раднаборберек (Чики, VII. 11, 12), Долина Борберек (Чики, VI. 19, VII. 2). Долина Вэрёшпатак (Чики VI. 6), Долина Банья (Чики, VI. 20, VII. 2, 7), Юнэкё [10, 12], Уйрадна (Долина Никита, Канабе, VII.).
— — var. *sulcifrons Petri* — Горы Радна [16], Долина Борберек (Чики, VII. 1).

Strophosomus melanogrammus Först. — Долина Сеч (Чики, VII. 21).

Sitona tibialis Herbst — Горы Радна [16].
— — ab. *ambigua Gyll.* — Горы Радна [16].
— *flavescens Marsh.* — Раднаборберек (Чики, VII. 5), Долина Банья (Чики, VII. 2).

1. Петри [17] упоминает еще из гор Радна, *Otiouhynshus Riessi Fuss* который встречается в массиве Бучеч в южных Карпатах и поэтому его пребывание здесь исключено, следовательно, дело идет, вероятно, и в этом случае, об ошибочном определении, или этикетировке.

— *sulcifrons Thunbg.* — Уйрадна (Долина Никита, Канабе VII.).
— *lineella Bonsd.* — Горы Радна [16].
— *humeralis Steph.* — Юнэкё (Чики, VI. 20).
Chlorophanus viridis L. — Раднаборберек (Чики, VII. 9).
Tropiphorus carinatus Müll. (*mercurialis F.*). — Горы Радна (Фусс), [1, 16], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
Larinus planus F. — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики VII. 14).
— *sturnus Schall.* — Горы Радна [16].
— *jaceae F.* — Уйрадна (Долина Никита, Канабе VII.).
Dichotrachelus Kimakowiczi Flach — Сака [10, 12, 15].
Hypera oxalidis Herbst — Горы Радна (Фусс) [1], Раднаборберек (Чики, VII. 6, 12, 14) [12, 15], Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, 19, 22, VII. 1, 2, 9), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3).
— — var. *ovalis Boh.* — Горы Радна [16]. Долина Борберек (Чики, VI. 17), Долина Банья (Чики, VII. 2).
— *intermedia Boh.* — Горы Радна [16].
— *comata Boh.* var. *carpathica Petri* — Горы Радна [16], Раднаборберек [12, 15], Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17, VII. 1, 2), Долина Банья (Чики, VI. 20, VII. 2, 7), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21).
— *rubi Krauss* — Горы Радна [10].
— *pusilla Petri* — Юнэкё (Чики, 16], Долина Борберек (Чики, VII. 3).
— *velutina Boh.* — Горы Радна [10].
— *minuta Petri* — Горы Радна [4, 16].
Phytonomus dentatus Petri. — Горы Радна [4, 16],
— *elongatus Payk.* — Горы Радна [10], Юнэкё [16], (Чики, VII. 22).
Alophus triguttatus F. var. *Vau Schrank* — Сака [10].
— — ab. *subcarinatus Reitt.* — Горы Радна [16].
Hylobius abietis L. — Горы Радна (Фусс) [1], Уйрадна (Долина Мария, Декань VII.), Долина Борберек (Чики, VI. 16, 17), Долина Банья (Чики, VI. 21), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 14), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21).
Liparus glabrirostris Küst. — Раднаборберек (Чики, VII. 14), Долина Борберек (Чики, VI. 19), Долина Банья (Чики, VI. 20, VII. 2), Уйрадна (Долина Мария, Декань VII.).
Liosoma oblongulum Boh. — Горы Радна [10, 16], Раднаборберек [12, 15].
— *cribrum Gyll.* — Горы Радна [10].
— *bosnicum Dan.* — Горы Радна [10, 15, 16].
— *concinnum Boh.* — Раднаборберек [12].
Plinthus Tischeri Germ. — Раднаборберек [10, 12, 15].
— — ab. *anceps Boh.* — Горы Радна [16].
— — ab. *negoianus Reitt.* — Горы Радна [16].
— *Sturmi Germ.* — Горы Радна [15], Надь Петрос (VII. 14—15) [11, 15].
Pissodes piceae Ill. — Раднаборберек (Чики, VII. 11), Долина Борберек (Чики, VI. 16, VII. 1), Долина Сеч (Чики, VII. 16).
Magdalis violacea L. — Горы Радна [16].
Balanobius crux F. — Орадна (Чики, VII. 25).

Anthonomus rubi Herbst — Горы Радна [16].
Acalyptus carpini Herbst var. alpinus Villa — Орадна (Чики, VII. 25), Долина Борберек (Чики, VII. 6).
Miccotrogus picirostris F. — Орадна (Чики, VII. 25), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
Bagous lutulentus Gyll. — Орадна (Чики, VII. 25).
Dorytomus occalescens Gyll. — Юнэкё (Чики, VII. 22).
Notaris acridulus L. var. *montanus Faust* — Горы Радна [16].
— *aterrimus Hampe* — Горы Радна [16], Юнэкё (Чики), Сака [10, 12, 15].
— *Maerkeli Boh.* — Горы Радна [16], Сака [10, 12].
Nanophyes marmoratus Goeze — Орадна (Чики, VII. 25).
— — ab. *epilobii Chevr.* — Раднаборберек [10].
Cionus alauda Herbst (*blattariae* F.). — Раднаборберек [10].
— *tuberculusos Scop.* — Раднаборберек (Чики, VI. 22, VII. 6, 16), Долина Борберек (Чики, VI. 17, VII. 3, 17), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Банья (Чики, VI. 21), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *scrophulariae L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 14).
— *thapsi F.* — Долина Борберек (Чики, VI. 17, VII. 13, 14).
— *nigritarsis Reitt.* — Горы Радна [Вингельмюллер, 16].
Rhynchaenus fagi L. — Горы Радна [10], Юнэкё (Чики, VII. 22).
— *decoratus Germ.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *salicis L.* — Долина Борберек (Чики, VII. 1).
— *stigma Germ.* — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
— *populi F.* — Горы Радна [10].
Rhinoncus pericarpius L. — Горы Радна [10, 16], Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6).
Brachyodontus Reitteri Weise — Горы Радна [16].
Rhytidosoma fallax Otto var. *monticola Otto* — Сака (Бокор) [10, 12].
— *globulus Herbst.* — Сака [12].
Scleropterus serratus Germ. — Горы Радна [16], Сака [10, 12, 15].
Zacladus affinis Payk. — Горы Радна [16], Долина Борберек (Чики, VII. 17).
Ceuthorrhynchus geographicus Goeze — Орадна (Чики, VII. 25).
— *cochleariae Gyll.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *contractus Marsh.* — Юнэкё [10], Сака [10].
Calosirus pulvinatus Gyll. — Орадна [16].
Cidnorrhinus quadrimaculatus L. — Долина Борберек (Чики, VI. 19, VII. 3), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 6).
— — ab. *rimulosus Germ.* — Долина Борберек (Чики, VI. 16).
Baris artemisiae Herbst — Орадна (Чики, VII. 25).
— *chlorizans Germ.* — Горы Радна [16], Юнэкё [10], Сака [10].
— *caerulescens Scop.* — Уйрадна (Долина Мария, Канабе, VII.).
Echinodera hypocrita Boh. — Раднаборберек [10].
Cossonus linearis F. — Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
Eremotes ater L. — Горы Радна [16].
Apion violaceum Kirby — Горы Радна [16].
— *sedi Germ.* — Орадна (Чики, VII. 25).
— *frumentarium Payk.* var. *cruentatum Waltl* — Горы Радна [16].
— *subulatum Kirby* — Орадна (Чики, VII. 25).

— *virens Herbst* — Горы Радна [10, 16].
— *flavipes Payk.* — Горы Радна [10], Орадна (Чики, VII. 25).
— *aestivum Germ.* — Орадна (Чики, VII. 25), Раднаборберек (Чики, VII. 14).
Rhinomacer attelaboides F. — Горы Радна [16].
Deporaus betulae L. — Долина Борберек (Чики, VII. 14).
Apoderus coryli L. — Раднаборберек [10].
— — ab. *denigratus Gmel.* — Долина Борберек (Чики, VI. 19).

Anthribidae

Platyrrhinus resinosus Scop. — Горы Радна [16].
Rhaphitropis marchicus Herbst — Орадна [16], Раднаборберек [10].
Anthribus albinus L. — Горы Радна [16], Раднаборберек [10].
Brachytarsus nebulosus Forst. (*varius F.*). — Раднаборберек [10].

Scolytidae

Hylurgops glabratus Zett. — Раднаборберек [6].
Hylastes ater Payk. — Раднаборберек (Чики, VII. 14), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *cunicularius Er.* — Раднаборберек [6], Юнэке [6, 10].
Trypodendron domesticum L. — Долина Борберек (Чики, VII. 6), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *lineatum Ol.* — Раднаборберек (Чики, VII. 6, 19), Долина Борберек (Чики, VII. 1), Юнэкё [10], Сака [10].
— — ab. *melanocephalum Eichh.* — Раднаборберек (Чики, VII. 13), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 18).
Dryocoetes autographus Ratz. — Долина Борберек (Чики, VII. 1), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6, 14), Долина Банья (Чики, VI. 21), Юнэкё [10], Сака [10].
Xyleborus monographus F. — Уйрадна (Долина Никита, Канабе VII.).
Xyleborinus Saxeseni Ratzb. — Уйрадна (Долина Никита, Канабе VII.).
Pityogenes chalcographus L. — Юнэкё [10], Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20) [10].
Ips typographus L. — Долина Борберек (Чики, VII. 1), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 3, 6), Сака (Чики, VII. 20), Уйрадна (Долина Никита Канабе VII.).
— *amitinus Eichh.* — Сака (лесной сектор, Чики VII. 20).
Orthotomicus proximus Eichh. — Долина Борберек (Чики, VII. 1).
— *suturalis Gyll.* — Долина Борберек (Чики, VII. 1).

Lucanidae

Systenocerus caraboides L. — Раднаборберек [10], Долина Борберек (Чики, VI. 17), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18), Сеплеш (Долина Местиакун, Чики, VI. 21).
Ceruchus chrysomelinus Hochw. — Горы Радна [16], Раднаборберек (Чики, VII. 5), Долина Борберек (Чики, VII. 9), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Долина Банья (Чики, VI. 21).
Synodendron cylindricum L. — Раднаборберек (Чики, VII. 16).

Scarabaeidae

Onthophagus fracticornis Preyssl. — Раднаборберек (Чики, VI. 22).
— *nuchicornis L.* — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
Geotrupes stercorarius L. — Юнэкё (Чики, VII. 22).
— *stercorosus Scriba* — Долина Борберек (Чики, VI. 16, 19), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 17), Долина Банья (Чики, VII. 2), Юнэкё (Чики, VI. 20, VII. 22).
Aphodius fossor L. — Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Банья (Чики, VII. 7), Долина Вэрёшпатак (Чики, VII. 6), Юнэкё (Чики, VII. 22).
— *haemorrhoidalis L.* ab. *humeralis Muls.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Сеч (Чики, VII. 21).
— *luridus F.* var. *nigripes Schönh.* —Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18), Долина Банья (Чики, VII. 7), Эмбер-Чуч (Чики, VI. 18), Юнэкё (Чики, VI. 20, VII. 22).
— *rufipes L.* — Горы Радна [10], Долина Сеч (Чики, VI. 21), Сака (лесной сектор, Чики, VII. 20).
— *mixtus Villa.* — Горы Радна [10, 12, 16], Эмбер-Чуч (Чики, VII. 18), Юнэкё (Чики, VI. 20, VII. 15).
— — ab. *protectus Schm.* (*unicolor Schilsky*). — Юнэкё (Чики, VI. 20, Михок), Вэрёш-Чуч (Чики, VII. 18).
— *fimetarius L.* — Раднаборберек (Чики, VII. 19), Долина Сеч (Чики, VII. 21).
— *aestivalis Steph.* (*foetens F.*). — Горы Радна [16].
— *alpinus Scop.* — Горы Радна [10, 16], Надь Петрос (VII. 14—15) [11].
Oxyomus silvestris Scop. — Горы Радна [10].
Serica brunnea L. — Горы Радна [16].
Amphimallon assimilis Herbst — Долина Сеч (Чики, VII. 21).
Melolontha melolontha L. — Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 18).
Phyllopertha horticola L. — Долина Борберек (Чики, VI. 16, VII. 2), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Вэрёшпатак (Чики, VI. 20), Долина Банья (Чики, VII. 7).
Gnorimus nobilis L. — Долина Борберек (Эрдёш, VII. 13).
Trichius fasciatus L. — Раднаборберек (Чики, VII. 16), Долина Сеч (Чики, VII. 12), Долина Банья (Чики, VII. 7).
— — ab. *abbreviatus Muls.* — Раднаборберек (Чики, VII. 1).
— — ab. *interruptus Muls.* — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 19), Долина Банья (Чики, VII. 5).
Cetonia aurata L. — Раднаборберек (Чики, VII. 12, 14, 19), Орадна (Чики, VII. 25).
Potosia cuprea F. var. *metallica Herbst* — Раднаборберек (Чики, VII. 14).

Исправления некоторых данных литературы

Мы встречаем в литературе много данных, о которых можно утверждать с уверенностью, что эти виды, или роды не встречаются в области гор Радна. Следовательно, необходимо объяснить почему эти названия отсутствуют в вышеприведенном перечене. Ниже приведены эти названия и в угловатых скобках фамилии тех авторов, которые применили эти названия, чему названия ныне соответствуют и под каким названием виды теперь известны. Остальные примечания находятся в соответствующих местах переченя.

Carabus coriaceus L. [Фусс, Бильц] = var. *rugifer Kraatz.*
— *irregularis F.* [Фусс, Бильц, Кути, Петри] = var. *Montandoni Buyss.*
— *violaceus L.* [Петри] и var. *Germari Sturm* [Бильц, Петри] = var. *Mehelyi Ganglb.*
— *auronitens F.* [Фусс, Бильц] и var. *Escheri Pallrdi.* [Бильц, Дейбель] = var. *levipennis Seidl.*
— *cancellatus Ill.* var. *pseudograniger Reitt.* [Петри] и var. *scythicus Schaum* [Гангльбауер, Кути, Петри] = var. *psudoscyticus Lapge.*
— *Ulrichi Germ.* var. *Leuckarti Petri* [Петри] = *Ulrichi Germ.*
— *arvensis Herbst* [Бильц] и var. *alpicola Heer* [Гангльбауер, Кути] = *arcensis Herbst* var. *carpathus Born.*
— *obsoletus Sturm* [Гангльбауер, Кути, Дайбель, Петри] = var. *Csikii Mall.*
— *Hampei Küst.* var. *incompsus Kraatz* [Генгльбауер, Кути Дейбель] и var. *dacicus* auct. [Бильц, Петри] = var. *spectabilis Csiki.* [var. *incompsus* встречается только в Буценланде, а var. *dacicus* только в долине Самоша, к югу от гор. Радна].
— *Linnei Panz.* var. *Macairei Dej.* [Дайбель, Петри] = *Linnei Panz.*
— *Hoppei Germ.* [Фусс, Фривальдски, Бильц] и var. *Milleri Thoms.* [Бильц] = *concolor F.* var. *transsylvanicus Dej.*
— *marginalis F.* [Кути] = var. *decorus Seidl.*
— *glabratus Payk.* [Бильц, Петри] = var. *sericeus Csiki.*

Cychrus rostratus L. [Петри] = *caraboides L.*
Notiophilus laticollis Chaud. [Гангльбауер, Кути] = *Germinyi Fauv.*
Bembidion bipunctatum L. [Дейбель, Петри] = var. *pyritosum Rossi* (*nivale Heer*).
— *Andreae F.* [Гангльбауер, Дейбель Петри] = var. *Bualei J. Duv.*
Duvaliopsis Bielzi Seidl. [Бильц] = *pilosellus Mill.*
Duvalius procerus Putz. [Фусс, Бильц, Дейбель, Петри] = *proceroides Jeann.*
Pterostichus subsinuatus Dej. [Фривальдски] = *unctulatus Duft.*
Abax Schüppeli Pallrd. var. *Rendschmidti Germ.* = *Schüppeli Pallrd.*
Harpalus cupreus Duft. [Дейбель] = var. *fastuosus Fald.*
Trichotichnus levicollis Duft [Фривальдски, Гангльбауер, Дейбель] = var. *carpathicus Schaubg.*
Helophorus glacialis Villa [Кути] = *brevitarsis Kuw.*
Chrysomela lichenis Richt. ab. *rhipaea Weise* [Петри] = *lichenis Richt.*
— *carpathica Fuss* [Гангльбауер, Дейбель] = *lichenis Richt.*
— *purpurascens Germ.* [Петри] = *crassimargo Germ.*
— *marcasitica Germ.* [Петри] = var. *turgida Weise.*
Chrysochloa alpestris Schum. var. *polymorpha Kraatz* [Петри] = *alpestris Schum.*
— *gloriosa F.* ab. *pretiosa Suffr.* [Бильц, Кути, Петри] = *alpestris* ab.
— *vittigera Suffr.* [Бильц, Кути] = *alpestris* ab.
— *cacaliae Schrank.* [Петри] = var. *senecionis Schum.*
— *speciosissima Scop.* [Дейбель] = var. *juncorum Suffr.*

DIE KÄFERFAUNA DES RADNAER GEBIRGES

E. CSIKI

ZUSAMMENFASSUNG

Das gewaltige Massiv des Radnaer Gebirges liegt im südlichen Teil des Komitates Máramaros und im nördlichen Teil des Komitates Beszterce-Naszód. Sein westlicher Teil, der früher unter anderen Bezeichnungen gesondert beschrieben und behandelt wurde, reicht sogar weit in das Komitat Szolnok-Doboka hinein. Dieser aus kristallinischem Gestein bestehende Bergzug ist mit gewaltigen Waldungen — in den Tälern mit Buchenwäldern, weiter oben mit Nadelwäldern — bedeckt. Oberhalb der Waldgrenze befinden sich Gebirgsweiden, die sich bis zu den höchsten Gipfeln hinauf erstrecken. Diese weisen vielenorts die Spuren der Eiszeit auf. Krummholz bestände kommen nur vereinzelt, in kleineren Flecken vor.

Aus dem Gebirgszug ragen zahlreiche hohe Gipfel hervor, die höchsten unter ihnen sind in der Reihenfolge ihrer Höhe der Grosse Pietros (2305 m), Ünőkő (2279 m), Puzdra (2191 m), Gargaló (2160 m), Embercsúcs (2135 m), Csicsa (2125 m), Rebra (2122 m), der zweispitzige Vörös-csúcs (2117 m), Repedő (2077 m), Galac (2057 m), Nyerges-csúcs (2052 m), Korongyos (1994 m), Rábla (1902 m), Széples (1842 m) und Száka (1704 m). Die Käferwelt dieser Bergspitzen zeigt zahlreiche interessante Arten, wobei die höchsten Berge zugleich den grössten Reichtum aufweisen, mit Ausnahme vielleicht des Zuges von Száka—Korongyos, der unter den niedrigeren Gipfeln vielleicht auch eine noch reichlichere Fauna besitzt, was mit dem Vorkommen von Kalksteingebilden im Zusammenhange steht.

Der Gebirgszug zeigt den Charakter der karpatischen Tierwelt, hat jedoch in ihrem Rahmen einen eigenen Charakter, weil dort zahlreiche eigentümliche, anderswo nicht oder nur in den benachbarten Karpatengebieten vorkommende Arten anzutreffen sind. Falls eine dieser Arten sich auch manchmal weiter verirrt (Hohe Tatra, Südkarpaten), so ist sie dann dort höchstens vereinzelt, als Seltenheit zu finden, während sie hier als ganz gewöhnlich anzusehen ist, da das Zentrum ihrer Verbreitung sich hier befindet.

Solche, für das Radnaer Gebirge charakteristische Käferarten sind : *Carabus violaceus* var. *Méhelyi*, *cancellatus* var *pseudodsythicus*, *obsoletus* var. *Csikii*. *Hampei* var. *spectabilis* und *glabratus* var. *sericeus*, *Nebria fuscipes (Fussi)* und *Reitteri*, *Duvaliopsis pilosellus*, *Duvalius proceroides* und *ruthenus* var. *trisetifer*, *Pterostichus Szépligetii* var. *radnensis*, *Choleva oresitropha*, *Rybinskiella magnifica*, *Liodes carpathica*, *Niphetodes Redtenbacheri*, *Spaethi*. *Eppelsheimi* und *Deubeli*, *Stenus phyllobates*, *Mycetoporus oreophilus*, *Leptusa piccata* var. *koronensis*, *Faronus Raffrayi*, *Bythinus Deubeli*. *Atomaria Deubeli*, *Carpathobyrrhulus transsylvanicus*, *Byrrhus regalis* var. *laevigatus*, *Elater nigrinus* var. *fulvangulus*, *Otiorrhynchus Deubeli*, *hypsibatus* und *confinis*, *Hypera pusilla*, *Phytonomus dentatus* und *Brachiodontus Reitteri*.

Die Erforschung der Käferwelt dieses Gebirges hatte bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ihren Anfang genommen. Als erster, der dort sammelte, ist wohl *Dr. E. A. Bielz* anzusehen und über die Ergebnisse dieser seiner Sammlungen berichtete *K. Fuss* in seinen Mitteilungen. Nach einer längeren Pause waren es *L. Ganglbauer* und *F. Deubel*, die wieder erfolgreiche Forschungen durchführten, wobei dank den neuen Sammlungsmethoden zahlreiche Neuigkeiten entdeckt werden konnten. Dannach waren es der Verfasser, *T. Götzelmann* und *Dr. K. Petri*, die während kürzerer oder längerer Zeit Forschungen vornahmen. Auf dem in früherer Zeit nur schwer zugänglichen Grossen Pietros sammelten als erste im Jahre 1871 *J. Frivaldszky* und *J. Pável*, in neuere. Zeit *Dr. J. Fodor* und *Dr. Z. Kaszab ;* die Ergebnisse der Sammlungen der letzteren sind aber bis heute noch unbekannt geblieben. Der verfasser selbst verbrachte bei vier Gelegenheiten (1903, 1913, 1942 und 1943) längere Zeit in den verschiedenen Teilen des Radnaer Gebirges, um dort die Käferwelt dieses Gebirgszuges kennenzulernen. Im Laufe seiner Käferbestimmungen kam dem Verfasser zahlreiches Material vor Augen, das bei kleineren Exkursionen gesammelt worden war.

Alleldiese, sowie auch die Literaturdaten zog der Verfasser in Betracht, als er ein Sammelverzeichnis der Käferwelt des Radnaer Gebirges zusammenstellte. Dieses Verzeichnis enthält die Namen von 1342 Käferarten und Varietäten. Mit dieser ansehnlichen Zahl gelangte das Radnaer Gebirge als bisher besterforschte Gebirgsgegend der Karpaten an die erste Stelle der Karpathenkette.

Vor Aufzählung der Käferarten erwähnt der Verfasser die wichtigste Literatur, in welcher mehrere Daten bezüglich dieses Gebirgszuges gefunden werden können, doch sieht er von einer Aufzählung der die einzelnen Daten enthaltenden Mitteilungen ab.

EULOPHIDAE NOVAE

J. ERDŐS

(10. VII. 1951.)

Familia Eulophidarum formas numerosissimas exhibet, ideoque plures subfamilias, inter se sat bene distinctas, habet. Species huius familiae iam dudum excitaverunt attentionem non tantum virorum studiosorum, sed etiam institutorum diversi generis ad provectionem oeconomicam status adaptatorum (inst. phytopathologica, stationes entomologicae agrariae, inst. pro tuendis silvis, etc.), quia haec insecta non solum biologiam multiformem prae se ferunt, sed sunt etiam pleraque aptissimi defensores contra insecta noxia. Etiam in patria nostra primum talia instituta verterunt se ad observationem horum Hymenopterorum, sic clar. G. Szelényi (inst. phytopathologicum, Budapest) descripsit speciem novam *Sympiesis Novickyi*, dein in subfamilia Tetrastichinarum ponderabilia navavit ; ill. vero J. Győrfi (inst. pro tuendis silvis, Sopron) revisionem generis *Sympiesis* Först. edidit et observationes plurimas de biologia Eulophidarum typis mandavit.

His accedunt nunc genera et species, quas partim in collectione copiosa Musei Hist. Nat. Hungarici (Budapest), partim in collectione mea privata cognovi et quas adhuc indescriptas vel minus cognitas teneo.

Gratias reddo imprimis Museo Hist. Nat. Hung. (director : I. Boros) pro concessione studii collectionis et bibliothecae ; deinde domino Gustavo Szelényi, qui adiuvit me consiliis suis optimis ; domino Joanni Győrfi pro concessione publicationis nonnullorum datorum biologicorum ; domino Luigi Masi (Genova) pro consiliis suis, quae revidendo specimina mea in litteris communicavit mihi ; domino Charles Ferrière (Genève), qui inter cetera observationes suas de speciebus generis *Entedon* Dalm. Walkerianis in British Museum paratis mihi scripsit ; item domino Swiatoslaw Novicky (Wien) pro publicationibus et opinionibus suis mihi libenter missis, necnon pro observationibus suis supra *Colpoclypeus silvestrii* Lucch., demum pro laboribus suis, quibus, qua co-auctor plurium generum et specierum in subfamilia Elechertinarum, descriptioni eorundem multum contulit.

I. Subfam. Elachertinae.

Tribus: Euplectrini.

Genus : Euplectromorpha Grlt.

Trichoplectrus subgen. nov.

A *θρίξ, τριχός, ἡ* = pilus, coma et *πλῆκτρον, τό* = plectrum, propter pubescentiam densam thoracis.

Characteres subgeneris novi : protibiae calcare debili, recto ; metatibiae calcaribus duobus longissimis, quorum maius longitudine sua metatarsum fere superat ; tarsi tetrameri ; suturae parapsidum perfectae ; subcosta nec fracta nec interrupta ; pronotum immarginatum, hoc et scutum mesonoti dense pilosum, antennae 9-articulatae : scapus, pedicellus, annellus, funiculus 4-articulatus, clava 2-articulata.

Typus subgeneris :

Euplectromorpha Szépligetii spec. nov.

1 ♀.

♀. Species nigri coloris, basi abdominis, genubus, tibiis tarsisque ultimis exceptis fulvescentibus.

Caput antice conspectum transversum, trianguliforme, medio faciei impresso, polito, lateribus punctulatis et tenuissime pilosis, integre nigrum,

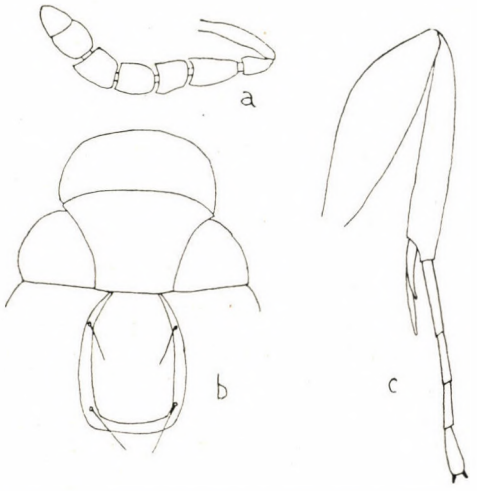


Fig. 1. Euplectromorpha Szépligetii spec. n. ♀ — *a)* antenna, *b)* pronotum cum scuto mesonoti scapulis et scutello, *c)* metapes. (Cca 40-ies augmentata.)

vix aeneo-micans. Antennae (Fig. 1 *a*) in linea oculari insertae, scapo basi attenuato, ibidemque pallido, pedicello sesqui longiore, quam apice lato, annello laminari, articulo 1-o funiculi duplo longiore, quam apice lato, 2-o, 3-o et 4-o subaequalibus, quadratis, clava 2-articulata articulo 1-o quadrato, 2-o breviore, triangulari, articuli funiculi inter se et cum clava petiolo brevissimo coniuncti, dense pilosi. Mandibulae tenuissimae, non dentatae, fulvae, labium elongatum, fuscum, palpi maxillares bi-, labiales uniarticulati. Vertex brevissimus, latus, ocellis in triangulum obtusum dispositis, immarginatus, sat dense et longe pallido-pilosus. Oculi prominentes, breviter albo-hirti.

Thorax sat longus, pronoto semigloboso, minime marginato ; mesonoto sulcis parapsidum integris, fortiter incisis, pronoto, scuto mesonoti et scapulis aspere coriaceis et praeter setas parcas longas ubique dense pubescentibus scutello longitudine mesonoti, praeter setas 4 longas ordinarias omnino nudo, polito, lineis lateralibus incisis, apice in unum confluentibus. (Fig. 1 *b*.) Metanotum politum, carina media alte elevata, callo parce sed longe piloso, coriaceo. — Alae fere totae pubescentes, nervis piceis, radio vix clavato, uncinato, marginali, quam radius, duplo, postmarginali sesqui longioribus. — Pedes (Fig. 1 *c*.) sat validi, coxis nigris, trochanteribus fulvis, femoribus nigro-piceis, tibiis fulvis, calcare maiore metatibiarum metatarsum paullo superante, minore triente breviore ; tarsis 4-articulatis, articulis metapedum 1-o et 2-o longis, 3-o breviore.

Abdomen breve, piceum, nitidum, basi fulvescens, petiolo brevissimo, parcissime pilosum.

Longitudo corporis 2,39 mm.

Exemplar unicum legit V. Szépligeti Budapestini (Zugliget) die 7. Iunii anni 1896. Memoriam celeberrimi braconologi hungari velim hac denominatione amplificare.

Elachestus chlorocephalus Ness (Hymenopterorum Ichneumonibus affinium Monographiae, II. 1834., pag. 146), qui pertinet in genus *Euplectromorpha* Grlt., est affinis speciei *E. Szépligetii*, differt tamen : capite sat laete viridi, margine postico verticis valde acuto, pronoto et scuto mesonoti parcius hirtis et in fundo laevi, quadrante basali praealarum nudo, nervis tantum basali et cubitali uniseriatim pilosis.

Typus in Museo Hist. Nat. Hung. Budapestini conservatur.

Tribus: Elachertini.

Bryopezus gen. nov.

Bryum = genus muscorum frondosorum, πεζός = pedester, propter biologiam.

Quoad habitum generi *Elachertus* Spin. vicinum, ab illo distinguitur praecipue structura capitis, quod faciem valde excavatam, politam, habet, quae excavatio superne et versus oculos margine acuto terminatur. Metanotum valde iniquum, carina media ampla, superne in dentem obtusum elevata. Vertex et thorax grosse punctata. Abdomen planum, fere orbiculare. Metatibiae unicalcaratae. Antennae constant: scapo, pedicello, annello unico, funiculo 3-articulato et clava 3-articulata, apice ut in Miresinis producto. In maribus articulus 1-us clavae liber.

Bryopezus brevipennis spec. nov.

2 ♂♂, 38 ♀♀. Fig. 2.

♀. Aeneo-viridis, abdomine castaneo.

Caput thorace paullo latius, antice conspectum orbiculato-triangulare, facie valde excavata, antennis in linea oculari insertis, inter insertiones parum

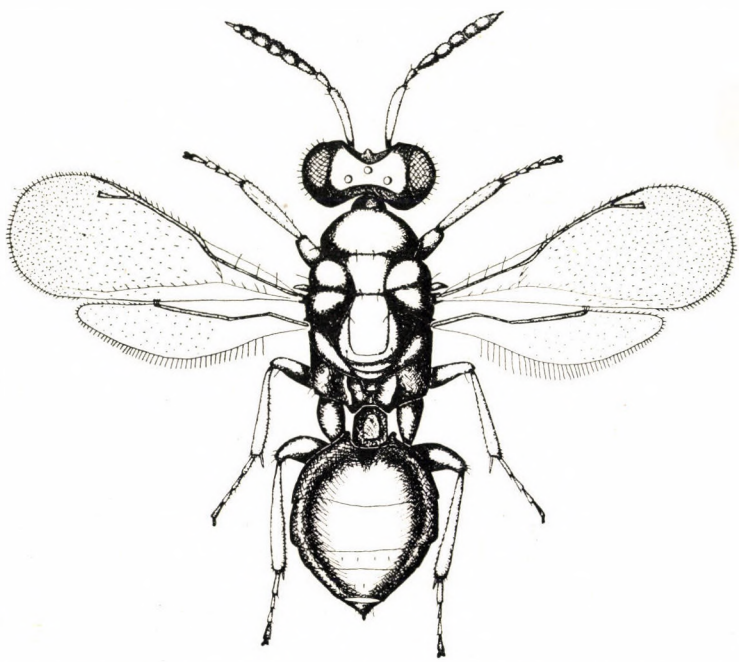


Fig. 2. Bryopezus brevipennis spec. n. ♀. (Cca 40-ies augmentata.)

tuberculata, excavatione amplissima polita, lenissime transversaliter strigata, margine superno excavationis acuto ocellum anteriorem tangente ; spatio angusto inter marginem excavationis et oculorum, necnon vertice et occipite grosse

punctatis ; vertex insuper impressionibus maximis iniquus. Clypeus indistinctus, apice truncatus. Vertex antice in medio acute marginatus ibidemque valde brevis, postice immarginatus. Oculi rufi, prominentes, albo-setosi. Organa oralia : mandibulae (Fig. 3 *a*) sat debiles, 4-dentatae, dentibus 2 apicalibus magnis, 2 basalibus abrupte parvis ; maxillae brunneae, palpis 2-articulatis ; labium parvum, oblongum, nitens, palpis uniarticulatis, ligula pallido-fusca, longa. Antennae sat crassae, scapo longo, testaceo, ocellum anteriorem attingente, fere lineari, pedicello fulvo, parum longiore, quam apice lato, annello unico, fulvo, transversali, minimo, funiculo 4-articulato, fere nigro, articulo 1-o subtus brunnescente, longo, apice conico-dilatato, duplo longiore, quam apice lato, 2-o, 3-o et 4-o quadratis, sensim latioribus, clava 2-articulata, articulo 1-o praecedentibus conformi, vix latiore, 2-o conico, parvo,

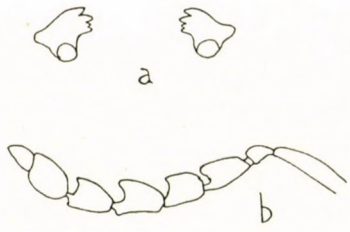


Fig. 3. Bryopezus brevipennis spec. n. — *a)* ♀ mandibulae, *b)* ♂ antenna. (Cca 60-ies augmentata.)

appendice sat longo et crasso producto. (Notandum, quod clava imperfecte discernitur, ideoque funiculus 3-articulatus et clava item 3-articulata potest considerari.)

Thorax robustus, pronoto semigloboso, grosse reticulato-punctato, longitudine scuti mesonoti necnon scutelli ; mesonotum item reticulato-punctatum, suturis parapsidum distinctis, sed non profundis, scutello lato, apice valde dilatato, suturis impressis apice confluentibus, minus grosse punctato ; postscutellum breve, medio transversaliter carinatum, supra hanc carinam grosse punctatum, infra hanc abrupte laeve. Metanotum breve, valde iniquum, carina media ampla, superne dilatata, excavata, in fundo punctulata, basi in dentem obtusum elevata ; parte mediali metanoti elevata, fere laevi, deinde extus valde depressum, praesertim medio apicis profunde foveatum, exinde grosse punctatum, callo sensim emergente, grosse punctato, parce fimbriato, latere denticulato, nucha absente. — Alae breves, apicem abdominis non, vel vix attingentes, nervis fulvis, subcosta longa, marginali hac parum breviore, radiali angulo valde acuto egrediente, fere dimidio marginalis, clava parum distincta, postmarginali, quam radialis, fere sesqui longiore, toto disco brunneo. — Pedes cum coxis cunctis et tarsis cunctis (nec apice excepto) fulvis, tarsi sat breves.

Abdomen breviter obovatum, vix acuminatum, thorace multo latius, vix longius, planum, ventre magis convexum, castaneum, apice vix fuscum ; petiolus aeneus, crassus, latior, quam longus, superne grosse punctatus.

Longitudo corporis 1,48—2,13 mm.

Mas differt : corpore minore, parum obscuriore, antennis (Fig. 3 *b*) sic formatis : scapo longo, lineari, testaceo, pedicello brunneo, vix longiore, quam lato, annello unico, funiculo fusco, 4-articulato, articulis inter se isthmo coniunctis, parum dilatatis, singulis parum longioribus, ac latis, clava biarticulata, articulo 1-o longo, 2-o brevi, apice vix producto ; thorace minus grosse punctato ; alis immaculatis, hyalinis, normaliter evolutis ; abdomine rotundo, brevissimo, fere dimidio thoracis, nec latiore, polito, fusco, triente fere basali tantum castaneo.

Longitudo corporis 1,34 mm.

Patria : Vác (Naszály), 10. Novembris 1924. (6 ♀♀, quas B i r ó »inter muscos« et »sub muscis« legit) ; Sződ, 24. Aprilis 1920. (1 ♀, legit B i r ó) ; Tihany, 10. Septembris 1930. (1 ♀, quam de radicibus graminum excribravit B i r ó) ; Letkés, 15. Iulii 1920. (1 ♂, quem in silva quercina sub foliis deciduis legit B i r ó) ; Rimaszombat, mense Septembri 1918. (2 ♀♀, legit B o k o r) ; Nagyenyed, 19. Iulii 1917. (1 ♀, legit B i r ó in silva querciná) ; Ósebeshely, 7. Iulii 1913. (1 ♂) et mense Augusto (1 ♀), legit B i r ó ; Jánoshalma, 14. Iunii 1944. (1 ♀, legit E r d ő s) ; Bosn. Pazariste, mense Iulii 1930. (1 ♀, legit Fodor). Valde eminet collectio Coleopterologorum K a s z a b et S z é k e s s y, qui diebus 28. Iunii — 3. Iulii 1949. cribri ope 10 ♀♀ in Bátorliget, dein K a s z a b solus ibidem in luco cribri ope diebus 28. Septembris—1. Octobris 1949. 14 ♀♀ ceperunt. Imprimis muscos cribraverunt.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hung. Budapestini et in collectione mea conservantur.

Ginsiella gen. nov.

A nomine Ginsium = Kőszeg oppidum formatum propter habitationem.

Generi *Elachertus* Spin. affine structura capitis et thoracis, praecipue scutello lateribus et apice lineato, suturis parapsidum perfectis, abdomine brevi, petiolato, colore corporis metallico ; differt vero structura antennarum, quae constant : scapo, pedicello, annello unico, funiculo 3 tantum articulis constante et clava integra.

Typus generis :

Ginsiella triarticulata spec. nov.

1 ♀.

♀. Caput antice conspectum transverso-ellipticum, nitidum, fere laeve, viride, in fronte inter ocellum anteriorem et oculos, necnon in vertice (Fig.

4 *a*) punctis paucis magnis, vertice postice medio marginato. Antennae (Fig. 4 *b*) scapo flavo, articulis ceteris fuscis, pedicello vix longiore, quam apice lato, annello minimo, articulis 1—3 funiculi subaequalibus, fere transversis, singulis ab invicem et a clava isthmo brevi separatis, clava sat longa, simulanter biarticulata, revera integra.

Thorax (Fig. 4 *c*) obsolete coriaceus, niger, sat fortiter aeneo-micans, pronoto semigloboso, mesonoto suturis parapsidum perfectis, scutello longo,

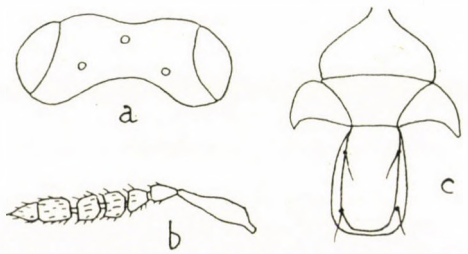


Fig. 4. Ginsiella triarticulata spec. n. ♀ — *a)* vertex, *b)* antenna, *c)* pronotum, scutum mesonoti cum scapulis et scutello. (Cca 60-ies augmentata.)

nitido, fere laevi, obsoletissime coriaceo, violaceo-micante, linea parum impressa circumdato ; metanoto polito, callo fere laevi, carina media tenui. Pedes cum coxis cunctis fulvi. Alae hyalinae, aliquantulum nigrescentes, nervis pallide piceis, radio loco clavae intumidato, unco sat longo, postmarginali, quam radialis, fere duplo longiore, quam marginalis, parum breviore.

Abdomen breviter ovatum, proportione longitudinis : caput cum thorace : abdomen = 10 : 7, integre nigrum cum reflexo violaceo, politum, nitidum, petiolo crasso, transversali.

Longitudo corporis 1,70 mm.

Exemplar unicum legi in montibus Kőszegensibus die 22. Maii anni 1944. de frondibus *Alni glutinosae* L. Typus in collectione mea conservatur.

Dermatopelte Erd. & Nov., gen. nov.

A *δέρμα, τό* = corium et *πέλτη, ἡ* = scutellum, respectu scutelli valde coriacei.

Characteres huius generis novi : caput antice conspectum valde transversum, antennis in linea oculari insertis, his cylindricis, non incrassatis, articuli, funiculi inter se pedunculo brevi coniunctis, 9-articulatis (scapus, pedicellus, annelli bini, funiculus 4-articulatus, clava integra) ; vertice non marginato ; thorax scuto mesonoti, scapulis et scutello crebre granuloso-coriaceo ; pronotum sat longum, fere longitudine scuti mesonoti, semigloboso-declive ; mesonotum suturis parapsidum completis, scutellum bilineatum lineis fere

parallelis, apice confluentibus ; metanotum plicis lamelliformiter valde emergentibus, item marginibus carinae mediae, limbo vero apicali lamelliformiter producto, quo metanotum laqueatum apparet ; abdomen globosum petiolo longo ; alae subcosta minime fracta, radio longo ; pedes tarsis 4, calcaribus metatibiarum binis. Corpus fere totum fulvum.

Genus novum generi *Rhicnopelte* Först. accedit, cui affine est capite valde transversali, sculptura scutelli, sed colore thoracis, praesertim vero structura metanoti et petiolo longo abdominis bene separatur. — Item vicinum est generi sequenti : *Xanthellum* nov. colore corporis, sed faciliter dignoscitur capite valde transversali, structura metanoti et petiolo abdominis. Genera exotica distinguuntur a genero novo : *Euplectrophelinus* Grlt. (Mem. Queensl. Mus., II., 1913. pag. 283., Australia) »Scutellum with four dorsal grooved lines«, et »abdomen shortly petiolate«. — *Pseudelacherteus* Grlt. (loco cit. II. 1913. pag. 260., Australia) item petiolo abdomonis brevi. — *Ardaloides* Grlt. (ibidem III. 1915. pag. 287., Australia) vero praecipue colore corporis metallico, abdomine longiore et postpetiolo breviore, capite minus convexo.

Typus generis :

Dermatopelte budensis Erd. & Nov., spec. nov.

5 ♀♀.

♀. Species sat robusta pallidi coloris, exceptis : medio frontis et verticis, necnon occipite et flagello antennarum, lobis carinae mediae metanoti fuscis,

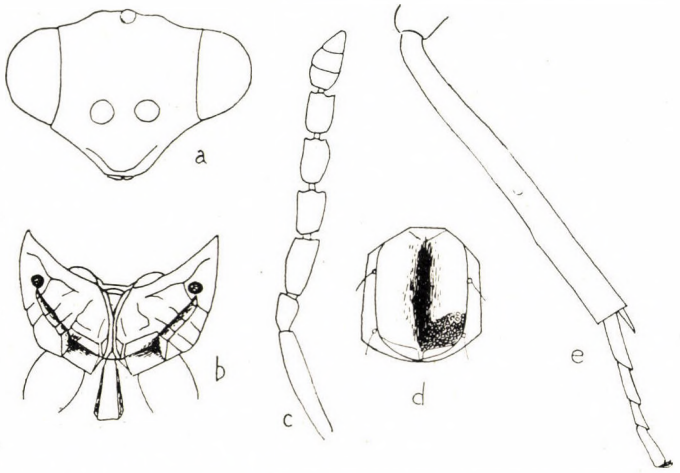


Fig. 5. Dermatopelte budensis spec. n. ♀ — *a)* caput antice conspectum, *b)* metanotum cum petiolo abdominis, *c)* antenna, *d)* scutellum, *e)* metapes. (Ccca 40-ies augmentata.)

peristomio, orbitis, scapo antennarum, scuto mesonoti, scapulis, scutello et pedibus (exceptis tarsis ultimis) flavis, ceterum toto corpore pallide fulvo.

Caput (Fig. 5 *a*) antice conspectum valde transversum, oculis semiglobose prominentibus, facie subtus fortiter angustata, clypeo parvo, mutico, antennis paullo supra lineam ocularem, at infra medium faciei insertis, supra insertiones medio faciei impresso, laevi ; vertice latitudinem thoracis paullo superante, setis paucis nigris longis ornato. Oculi hirti. Maxillae et labium pallide flavi, palpis maxillaribus bi-, labialibus uniarticulatis, pallidis. Antennae (Fig. 5 *c*) cylindricae, 9-articulatae, scapo longo, lineari, flavo, apice parum infuscato, pedicello vix sesqui longiore, quam lato, annello 1-o brevi, transverso, 2-o basi articuli 1-i funiculi arcte cohaerente, nigro, articulo 1-o funiculi duplo longiore, quam lato, sequentibus parum brevioribus, non dilatatis, inter se pedunculo sat longo coniunctis, superficie articulorum valde inaequali, clava breviter ovata, constricta, revera integra.

Pronotum semiglobose declive, basi laeve, ceterum obsolete reticulatum ; mesonotum coriaceum, scutello (Fig. 5 *d*) magno, basi parum angustato, apice dilatato, angulo postico-laterali sat acuto, medio longi-foveolato, lineis lateralibus incisis apice in unum confluentibus, setis 4 ordinariis nigris ; postscutellum sat longum, coriaceum, triangulare ; metanotum (Fig. 5 *b*) singulare: carina media margine laminato, his laminibus basi divergentibus, lobiformiter emersis (fuscis), plicis lateralibus a spiraculis ad apicem ductis, lamelliformibus verticalibus, valde elevatis, item margine apicali lamelliformiter producto, insuper limbus extra plicas et spatium disci costulis intricati, quo praesertim apice tessellato-alveolatum apparet. Pedes (Fig. 5 *e*) cum coxis pallide fulvi, tarsis ultimis cuiusque pedis solis fuscis, tibiis longis, tarsis brevibus, metatarsis simul sumptis vix longioribus, quam dimidium metatibiarum, his bicalcaratis. Alae hyalinae, nervis pallide fulvis, subcosta longa, marginali longitudine postmarginalis, his singulis radiali fere sesqui longioribus, basali et cubitali pilosis.

Abdomen petiolo sat longo, 4-carinato, postice dilatato, globoso-convexum, laeve, segmento 2-o plus quam dimidium abdominis occupante, reliquis brevibus, pro parte in secundum retractis, terebra vix exserta.

Longitudo corporis 2,39 mm.
Mas ignotus.

Exemplar unicum legit B i r ó Budapestini (Hüvösvölgy) retis ope vespere diei 14. Augusti 1930. Typus in Museo Hist. Nat. Hungarico conservatur. — Praeter typum sequentia exemplaria examinavit N o v i c k y : 1 ♀ ex Thuringia ortam (leg. S c h m i e d e k n e c h t), quae in collectione Ruschkai Vindobonae conservatur ; 2 ♀♀ ex Austria ortas, in Gars/Kamp et in Bisamberg (Wien) die 9. Augusti 1947. collectas. Haec 3 exemplaria paratypi sunt.

Sspec. **provincialis** Nov. nov. — differt a typo : maculis nigris ganalibus intus magis expansis, abdomine multo obscuriore, brunneo-castaneo ; impressione faciali macula stemmatica usque ad torulos producta. Typus est unica ♀ in Le Rouret (Alpes Maritimes) mense Iulio 1937. lecta.

Xanthellum Erd. & Nov., gen. nov.

A ξανθός — fulvus, diminutivum, propter colorem.

Characteres generis novi: caput thorace latius proportione 19:16, transversum, antennis supra clypeum, fere infra lineam ocularem insertis, 8-articulatis (scapus, pedicellus, annellus, funiculus 4-articulatus, clava integra), articulis arcte ad invicem nexis, flagello incrassato ; thorax ovato-globosus, sat convexus, pronoto immarginato, suturis parapsidum completis, scutello bilineato lineis apice non coniunctis, metanoto valde declivi. Alae hyalinae, subcosta non fracta. Pedes elongati, praesertim tibiae posticae unicalcaratae, tarsi vero valde breves, postici nec dimidium metatibiarum attingentes. Abdomen ovatum, fere sessile. Color fere uniformiter fulvus.

Sedes huius generis novi in tribu Elachertinorum, in vicinitate generis novi *Dermatopelte*, est designanda. A *Rhicnopelte* Först. (Verhandl. naturh. Ver. preuss. Rheinl., XXXV. 1878. pag. 55., Europa) differt *Xanthellum* capite minus fortiter transverso (19 : 14) et deficientia dentis basalis propodei medii. — A *Proardalo* Grlt. (Mem. Queensl. Mus., III. 1915. pag. 288., Australia) petiolo antennarum breviore et scutello coriaceo.

Typus generis :

Xanthellum neleus (Walk.) Erd. & Nov.

11 ♂♂ 7 ♀♀. Fig. 6.

Eulophus Neleus Walker ♂, Monographia Chalciditum, I. 1839. p. 177.

Elachestus Neleus Walker ♂, List of the Specimens of Hymenopterous Insects in the collection of the British Musem, I. 1846. p. 68.

Elachertus neleus Schmiedeknecht ♂, Genera Insectorum, fasc. XCVII. 1909. p. 395.

Xanthella Szabó—Patayi Erdős ♀, in Móczár és Társai, Állathatározó, 1950. I. p. 389, et II. Tab. 108. fig. 9.

♀. Totum corpus fulvum, exceptis : lineis duabus crassis, ab insertione antennarum ad ocellum anteriorem convergentibus, nigris, pedicello et articulo 1-o funiculi brunneis, reliquo flagello nigro, triente apicali abdominis piceo, coxis albis.

Caput antice conspectum transversali-ellipticum, oculis vix prominulis, facie (Fig. 6 *b*) medio impressa, ibidemque transversaliter strigosa, antennis supra clypeum insertis, scapo longo, pedicello apice vix dilatato, latitudinis suae duplo longiore, annello brevissimo, funiculo 4-articulato, 1-o articulo vix

sesqui longiore, quam lato, 2-4-o passim brevioribus, sed latioribus, 4-o fere transverso, inter se arcte cohaerentibus, clava integra, brevi, ovata, vix acuminata. Oculi parum pubescentes, rubri. Vertex immarginatus.

Thorax breviter ovatus, obsolete coriaceus, pronoto declivi, scutello convexo, bilineato, lineis apice non confluentibus; metanotum valde declive,

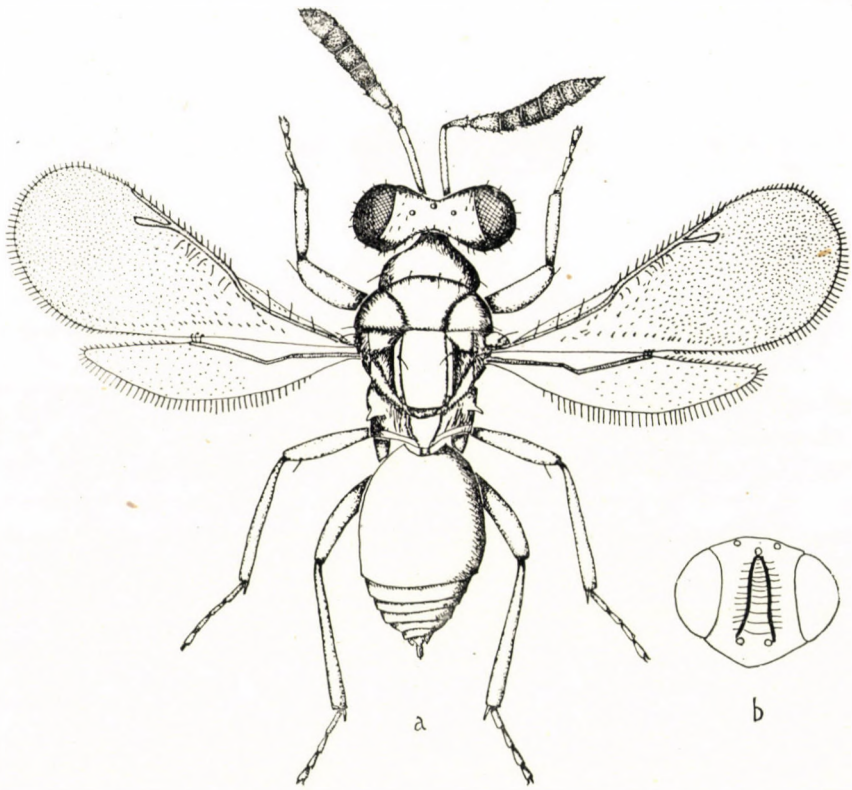


Fig. 6. Xanthellum neleus (Walk.) Erd. & Nov. ♀. — *a)* conspectus totalis, *b)* caput antice visum. (Cca 40-ies augmentata.)

absque carina media et plicis, vix costulatum, apice laminatum et lateribus in medio dentatum. Alae hyalinae, nervis pallidis, radiali sat longo, marginali, quam radialis, sesqui, postmarginali vero parum longiore, basali et cubitali pilosis. Pedes elongati, praesertim tibiae, posticae unicalcaratae, tarsis simul sumptis dimidio tibiae brevioribus.

Abdomen fere sessile, petiolo valde transverso, convexum, ovatum, laeve segmento 2-o plus quam dimidium abdominis occupante, ceteris valde brevibus, terebra parum exserta.

Longitudo corporis 1,46 mm.

Specimen typicum legit Szabó-Patay in oppido Rimaszombat die

29. Iulii 1917. Paratypum unicum legit B i r ó in Magyarbagó (prope Nagyenyed) die 27. Iulii 1917. — N o v i c k y vidit in Museo Vindobonensi 1 ♂ a F ö r s t e r collectum; dein unam seriem ♂♂ et ♀♀ cum observatione: „R o g e n h o f e r ex *Fumea comitella*, Kärnten Br. 1893.", qua educatione stabilitur synonymia supra mentionata; 2 ♂♂ in Vöslau die 9. Maii 1915. a R u s c h k a collectos. — Deinde in Museo Universitatis Berolinensis vidit 1 ♂ e regione Berolini ortum simulqe infixum culmum graminis sacculum cuiusdam *Fumeae* portantem. — Ipse N o v i c k y legit: 1 ♂ in Białowieza (Polonia orientalis) in *Pino* die 11. Augusti 1935.; 1 ♂ in Natolin (prope Varsoviam) die 7. Julii 1940. et 2 ♂♂ die 18. Maii 1839.; 1 ♂ in horto castelli Wilanow die 19. Iunii 1938.; 1 ♂ in vehiculo ferroviae electricae Varsovia-Grodzisk-Masoviensis die 16. Iunii 1939.; demum 2 ♂♂ in Wien-Lobau (Mühlleiten) die 26. Iulii 1947. Cuncia haec exemplaria paratypi sunt.

Varietas *transsylvanica* nov. differt a stirpe alis valde reductis, vix visibilibus. — Legit B i r ó 2 ♀♀, ambas in Nagyenyed, unam die 19. Iulii, alteram die 3. Augusti anni 1917. — N o v i c k y vidit ♀♀ in Aquitgrano lectum ex collectione F ö r s t e r i, quas doctor Aquis- granensis uti *Elachertus apterus* (i. l.) determinavit. N o v i c k y vero legit 1 ♀ in Natolin die 23. Iunii 1940.

Cycloscapus Erd. & Nov., gen. nov.

A *κύκλος*, ὁ, = circulus, rota, et *σκᾶπος*, ὁ, = scapus, propter formam scapi antennarum ♂♂.

Thorax suturis parapsidum perfectis, scutellum suturis 2 longitudinalibus, fere parallelis, alae subcosta minime fracta, antennae funiculo biarticulato, antennae inde 8-articulatae : scapus, pedicellus, annellus, funiculus biarticulatus, clava 3-articulata, in ♂♂ scapus valde dilatatus, ovato-orbiculatus, vel brevissime reniformis. Color corporis aeneo-viridis, abdomine interdum flavo-maculato.

His characteribus in tribum Elachertinorum, in propinquitate generis *Cirrospilus* Westw., inserendum est, a quo colore corporis metallico et scapo dilatato ♂ discedit. — Huic generi novo simile debet esse genus *Ceranisus* Walk., cuius genotypus : *pacuvius* Walk. translatus est in genus *Cirrospilus* Westw. secundum D a l l a T o r r e (Catalogus, p. 83.) et G a h a n (The type species, p. 29.).

Biologia specierum adhuc incognita, videntur autem in graminibus parasitare.

Duae species pertinent ad hoc genus novum, quae ita possunt ab invicem distingui :

Aeneo-viridis, corpus totum tam in ♂♂, quam in ♀♀ metallicum
C. pusztensis Erd. & Nov. spec. n.

Species corpore luteo signato : orbitis, linea longitudinali in medio faciei, necnon basi abdominis late luteis *C. arenarius* spec. n.

Typus generis

Cycloscapus pusztensis Erd. & Nov. spec. nov.

2 ♂♂, 4 ♀♀

♀. Caput thoracis latitudine, aeneo-viride, parum violaceo-micans ; facie subtilissime squamosa, oculis magnis, sed parum exstantibus, ferrugineis, breviter pilosis ; clypeo indistincto, apice mutico, (facies post mortem fortiter immersa et deformata!) ; vertex brevis, ocelli rubei, in triangulum obtusum

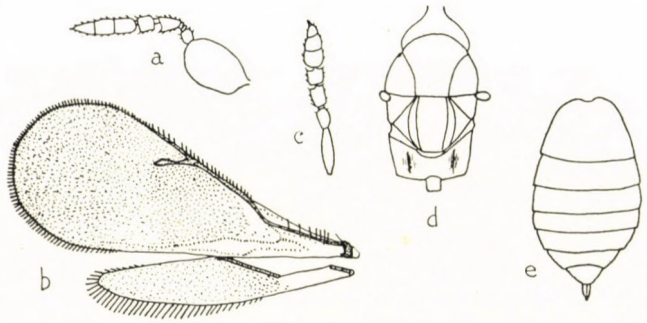


Fig. 7. Cycloscapus arenarius spec. n. — *a)* ♂ antenna, — *Cycloscapus pusztensis* spec. n. *b)* ♀ pro- et metala, *c)* ♀ antenna, *d)* thorax cum petiolo abdominis, *e)* ♀ abdomen. (Cca 40-ies augmentata.)

dispositi. Organa oralia : mandibulae debiles, pallide brunneae, apice 4-dentatae, in dextra bene, in sinistra aegre perceptibiles ; maxillae pallide fusco-aeneae, palpis pallidis, biarticulatis, articulo 1-o quadrato, 2-o lineari, tenuiore ; labium gracile, item pallide fusco-aeneum, ligula membranea, orbiculari, palpis pallidis, uniarticulatis. Antennae (Fig. 7 *c*) in linea oculari insertae, scapo brevi, ocellum anteriorem non attingente, sulphureo, pedicello abrupte nigro, crasso, vix longiore, quam lato, annello minimo (vide observationem ad antennam maris speciei sequentis descriptam!), funiculo biarticulato, articulis fere quadratis, liberis, clava triarticulata, latitudine funiculi, articulis aeque longis, singulis longitudine praeclavae, 3-o conico, insuper spina apicali instructo ; totum flagellum fuscum, sat dense et longe hirtum.

Thorax (Fig. 7 *d*) sat longus, aeneo-viride, mesonoto aureo-micante, scutello violascenti ; pronotum valde declive, inde mesonotum antice valde convexe emergens, debilissime squamosum, suturis parapsidum perfectis et acute incisis, dimidio posteriore scuti mesonoti plano, scutello oblongo, bisulcato ; metanotum laeve, nitidum, non carinatum, magis viride. Alae (Fig. 7 *b*) vix

fumatae, dense sed breviter, metalae longe, ciliatae, dense pilosae, characteristicae sunt lineae pilosae nervum basalem et cubitalem significantes, speculo minimo, subcosta 7-setosa, nervo marginali fere longitudine subcostae, radiali plus quam triente marginalis, oblongo-clavato, postmarginali tenuissimo, radium superante. Pedes graciles, pallide fulvi, coxis cunctis et annulo amplo basali metafemorum obscure metallicis, unguibus pallide fuscis, metatibiis unicalcaratis.

Abdomen (Fig. 7 *e*) fere sessile, viride, medio magis obscure violaceum, basi nitidum, ovatum, thorace paullo longius, pone medium latius, parce pilosum, apice parum acuminatum, terebra fere recondita.

Longitudo corporis 1,36 mm.

Duo mares capti misere perierunt in obsessione bellica Budapestini. Recordor tamen, quod fuerint feminis valde similes, exceptis antennis, quarum scapus niger, maximus, orbiculariter dilatatus erat.

Cepi 2 ♂♂ et 2 ♀♀ in prato silvae oppidi Kiskőrös die 8. Iulii 1943. Postea saepius quaerebam in eodem loco hanc speciem, demum die 19. Augusti 1945. ibidem inveni unicam ♀. Deinde in confinibus oppidi Hőgyész die 25. Iunii 1946. unam ♀ iterum capturavi. Nunc de his exstant duae ultimae ♀♀ cotypi in collectione mea. — N o v i c k y saepius collegit tum ♂♂, tum ♀♀ in fenestris vehiculi ferroviae electricae Varsovia-Grodisk-Masoviensis, quae exemp ia paratypi sunt.

Cycloscapus arenarius spec. nov.

14 ♂♂, 35 ♀♀

Species altera huius generis valde similis est praecedenti, at optime dignoscitur proprietatibus constantibus : ♀ antennae parum crassiores, praeclava transversa, clava robustior, parum brevior et crassior ; caput parce luteo-signatum : linea media longitudinali faciei, maculis longis in orbitis superioribus, basi tegularum, praesertim vero dimidio basali abdominis (basi anguste et dimidio apicali aeneis). Protibiae et protarsi parum brunnescentes.

Longitudo corporis 1,01—1,41 mm.

Mares valde similes feminis in omnibus supra memoratis notis coloris, maxime differunt antennis (Fig. 7 *a*), quae sunt nigro-fuscae, scapus et pedicellus atri, vix aeneo-micantes, scapus maximus, ovatus. Accuratius observando antennam unius maris expertus sum, quod annellos 2 haberet, quae res verosimiliter ita se habet in cunctis speciminibus utriusque speciei.

Longitudo corporis 1,20—1,21 mm.

Legi specimina mea (3 ♂♂ et 12 ♀♀) : in Tompa diebus 3—15. Septembris 1948. in pratis sabulosis. Deinde 4 ♂♂ diebus 16—19. Aprilis 1949.

ibidem, 1 ♂ die 6. Maii 1949. ibidem, 1 ♀ die 28. Iulii 1949. ibidem, 3 ♀♀ die 26. Iunii 1950. ibidem, 1 ♀ die 22. Iulii 1950. ibidem ; in Kelebia 1 ♂ die 30. Maii 1949. In graminibus (imprimis *Andropogon ischaemum* L., *Cynodon dactylon* L. et *Stipa Joannis* Čel. veniunt in respectum) sat copiose vivit. — In Museo Hist. Nat. Hungarico (Budapest) e collectione Birói exemplaria sequentia vidi : 4 ♂♂ (1 ex his antennis perditis) Budapest in sabuleto Rákos, diebus 22. Iunii 1908. et 7. Iulii 1931., quem ultimum Biró ceu »*Ceranisus crino* Walk.« determinavit, dein 1 ♀ in Rákos die 27. Iunii 1908., 1 ♀ in coemeterio Rákosensi die 12. Augusti 1915., 1 ♀ in Budapest Sashegy die 19. Augusti 1916., 2 ♀♀ diebus 7. et 25. Augusti 1917. ibidem ; 2 ♀♀ in Vác die 14. Septembris 1926. et 1 ♀ die 22. Augusti 1929., 4 ♀♀ in Vác Csöröghegy die 14. Septembris 1926. et diebus 3—15. Septembris 1929., 1 ♀ in Vác Tudósdomb die 10. Augusti 1929. et 1 ♀ 31. Maii 1930. ibidem ; 1 ♀ in Sződ die 10. Septembris 1919. ; in Szigetszentmiklós 1 ♀ die 28. Augusti 1911., 3 ♀♀ diebus 9. Maii, 24. et 31. Iulii 1912. et 1 ♀ die 3. Octobris 1912. ; 1 ♂ in Fehérvárcsurgó die 27. Iulii 1923.; 1 ♀ in Tasnád die 8. Iulii 1912.; 1 ♀ in Rév die 18. Augusti 1911.; 1 ♀ in Nagyenyed Őrhegy die 30. Iulii 1917. ; 1 ♀ Vindobonae in Austria die 26. Iulii 1908. ; 1 ♀ in Külettse in Bulgaria die 18. Iulii 1928. et 1 ♀ in Madara (Kalpagrask) in Bulgaria die 25. Iulii 1928. — Praeterea Schmidt legit 1 ♀ in Újszász die 26. Augusti 1915. — Exstat 1 ♀ absque indicatione collectoris, lecta in Czered die 25. Septembris 1923.

Cotypi in collectione Ferrière-i (Genève), Musei Hist. Nat. Hung. (Budapest) et mea conservantur.

II. Subfam. Eulophinae.

Tribus: Eulophini.

Eulophus hungaricus spec. nov.

2 ♀♀.

♀. Corpus atrum, vix aeneo-micans, basi abdominis, antennis et pedibus flavo-signatis.

Caput latitudine thoracis, oculis vix prominentibus, facie transversali-elliptica, marginibus oculorum internis rectis, sursum convergentibus ; antennis in linea oculari insertis, scrobe antennali sat profunda, polita, ocellum anteriorem adipiscente, ceterum facie obsoletissime coriacea, prope laevi, clypeo indistincto ; vertex fere laevis, brevis, immarginatus, ocellis in triangulum valde obtusum dispositis ; oculi brevissime, vix visibiliter hirti. Antennae (Fig. 8 *c*) sat crassae, cylindricae, funiculo et clava post mortem parum depressis, brunneo-nigrae

exceptis margine inferni scapi testaceo et dimidio apicali articuli 2-i totoque articulo 3-o clavae abrupte albidis ; flagellum pilis sat longis, rigidis setosum ; scapus linearis, ocellum anteriorem non attingens, pedicellus brevis, sesqui longior, quam apice latus, annellus vix conspicuus, funiculus 3-articulatus, articulis aeque latis, singulis pedicello sesqui latioribus, sensim brevioribus, 1-o duplo, 3-o sesqui longioribus, ac latis, ultimis pedunculo brevissimo ad invicem, respective ad clavam iunctis, clava 3-articulata, longi-ovata, apice

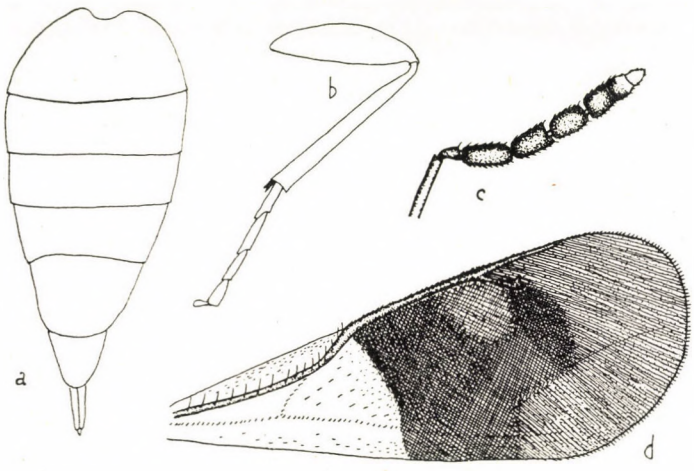


Fig. 8. Eulophus hungaricus spec. n. ♀ — *a)* abdomen, *b)* metapes, *c)* antenna, *d)* praeala. (Cca 40-ies augmentata.)

attenuata, funiculo vix latior, quam praeclava duplo longior. Organa oralia in specimine meo unico non valui observare.

Thorax sat robustus, convexus ; pronotum breve, immarginatum ; mesonotum scuto brevi, sat grosse squamoso-punctatum, vix nitidum, suturis parapsidum antice tantum indicatis, scapulis et axillis densius et obsoletius punctatis, inde fere obsolete coriaceis ; scutellum minutissime longi-reticulatum, his squamulis reticularibus basi longitudinaliter, apice veri in semicirculis concentricis ordinatis, forma vero scutelli fere rotundato-trapeziformis, cum basi sat late truncatum, versus apicem vero parum dilatatum sit ; squamulae nigrae ; postscutellum dense punctatum ; metanotum laevissimum, valde breve, medio carinatum, magnam partem occupat plica lata transversalis, quae a stigmate rotundo, sat magno ad alterum stigma ducit, basi costulis brevibus 3—3 instructum, nucha fere nulla, callo parce fimbriato. Pedes (Fig. 8 *b*) nigri, coxis posticis parum violaceo-micantibus, genubus angustissime testaceis, protibiis pallide fuscis, meso- et metatibiis dimidio apicali, vel etiam amplius, flavo-albidis, metatibiis bicalcaratis, tarsis fulvis, protarsis obscurioribus, ultimis nigris. Alae (Fig. 8 *d*) fortiter fumatae, solo quadrante basali hyalino, in fundo

leniter fumato duae maculae obscuriores observantur, una magna, lata, a dimidio basali nervi marginalis ad marginem internum transiens, altera huic parallela, longi-elliptica, clavae radii adhaerens, ad medium alae ducta, hae duae maculae insuper in disco coniunguntur ; quadrante basali nudo, nervis basali et cubitali lineato-pilosis, ceterum superficie alae densissime nigro-pilosa, cilio marginali valde brevi, nervis brunneis, proportione M : R : P=33 : 13 : 24.

Abdomen (Fig. 8 *a*) conicum, in quadrante basali latissimum, thorace vix latius, longum proportione caput cum thorace : abdomen = 2 : 3, nitidum, apice parum coriaceum, terebra fere recondita.

Longitudo corporis 2,30 mm.

Legi in montibus Mátra die 26. Iunii 1947. Vidi alterum exemplar ♀ in collectione Musei Hist. Nat. Hung., quod legit B i r ó in Budapest Rózsadomb die 18. Iunii 1917., quod paratypus est.

Species haec excellens in cohortem T h o m s o n i B. a. pertinet et est affinis speciei *Eulophus subcontiguus* Thoms. funiculo triarticulato. Sed faciliter distinguitur species nova : alis obscurioribus, abdomine breviore et praesertim articulo tertio clavae albo.

Typus in collectione mea, paratypus vero in Museo Nat. Hungarico conservatur.

Genus **Microlycus** Thoms.

Thomson, Hymenoptera Scandinaviae V., 1878., pag. 223.

Hoc genus unicam speciem a T h o m s o n descriptam habet, quae est typus generis : *M. heterocerus* Thoms. Huic speciei accedunt nunc 2 species novae, maximopere a clar. B i r ó collectae, quae, etsi ita discrepent respectu structurae antennarum ♂♂ et ♀♀ ab interpretatione originali generis, ut novum subgenus pro illis stabiliri posset, tamen certe in genus *Microlycus* Thoms. inserendae sunt. At interpretatione moderna parum restringendi sunt characteres generis modo sequenti :

Antennae 9-articulatae, scapus, pedicellus, annellus, funiculus 3-articulatus, clava 3-articulata ; in ♂♂ articuli funiculi ramis brevibus, digitiformibus, sat crassis, apice parum dilatatis et compressis instructi ; alae in disco ♀♀ evidenter, ♂♂ vero obsoletius maculatae ; antennae infra lineam oculorum insertae ; mesonotum suturis parapsidum absentibus, scutello non sulcato ; abdomen sessile ; metatibiae 2-calcaratae.

In hac igitur diagnosi vilipenditur color albus funiculi ♀ ab auctore in tabella sua dichotomica accentuatus.

Ab altero genere propinquo *Dahlbominus* Hincks distinguitur igitur flagello ♀♀ non compresso, funiculo tenui, clava quam funiculus crassiore, ♂♂ vero ramulis antennarum minime filiformibus, sed incrassatis (Cf. Fig. 9).

Hae 3 species ita ab invicem distinguuntur :

♀♀

1. Antennae breves, funiculo tenuissimo et brevissimo, articulis fere transversis, 1-o et 2-o albis, clava maxima, funiculo duplo longiore et medio triplo latiore *M. heterocerus* Thoms.

Antennae funiculo unicolore, clava longitudine funiculi, vix dilatata 2

2. Scapo integre pallido, flagello parum incrassato, articulis funiculi sensim latioribus, ultimo parum transversali, clavae adhaerenti *M. virens* spec. n.

Scapo superne infuscato, flagello filiformi, funiculo vix dilatescente, articulo ultimo quadrato, a clava seiuncto *M. Birói* spec. n.

♂♂

1. Antennae clava maxima, solida, tam larga, quam praeclava cum ramulo suo spectata *M. heterocerus* Thoms.

Antennae clava multo minore, fere dimidio latitudinis praeclavae cum ramulo suo, articulo 1-o clavae libero..... 2

2. Virescens, alis distincte fumatis, praesertim infra praestigma et radium *M. virens* spec. n.

Nigra, alis vix fumatis *M. Birói* spec. n.

Microlycus Birói spec. nov.

13 ♂♂, 5 ♀♀.

♀. Caput thoracis latitudine, oculis parum exstantibus, breviter hirtis, rubris ; facie post mortem valde coincidente, antennis infra lineam ocularem, immediate supra clypeum insertis, scrobe polita, lateribus faciei coriaceo-punctatis, oculis minime emarginatis ; vertice brevi, immarginato, ocellis rubris, in triangulum valde obtusum dispositis, area ocellorum antice et lateraliter acute, postice obsolete circumvallata, clypeo minuto, transversali, apice truncato. Organa oralia : mandibulae (Fig. 9 *j*) pallidae, fere transparentes, debiles,

longae apice acuminato-bifido ; maxillae et labium parva, pallide picea, palpis maxillaribus biarticulatis, articulo 1-o vasto, albido, 2-o angustiore, piceo ; palpis labialibus uniarticulatis, articulo tenui, piceo. Antennae (Fig. 9 *f*) 9-articulatae, scapo pallide piceo, margine superno parum obscuriore, pedicello fere sesqui longiore, quam apice lato, annello minimo, funiculo filiformi, versus apicem non dilatato, 3-articulato, 1-o parum longiore, quam lato, 3-o fere

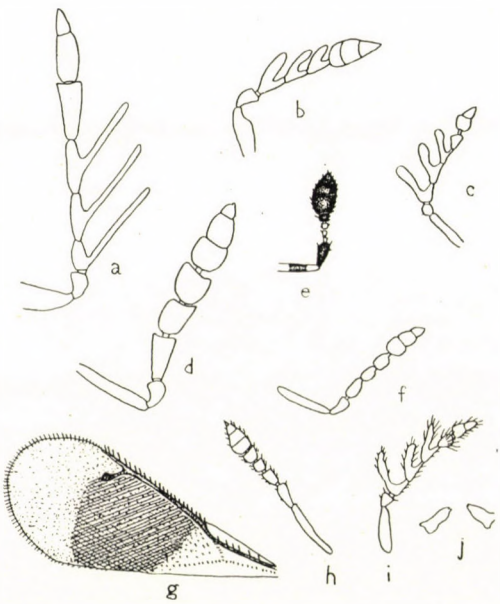


Fig. 9. — a) Dahlbominus fuscipennis Zett. ♂ antenna, *b) Microlycus heterocerus* Thoms. ♂ antenna, *c) M. Birói* spec. n. ♂ antenna, *d) D. fuscipennis* Zett. ♀ antenna, *e) M. heterocerus* Thoms. ♀ antenna, *f) M. Birói* spec. n. ♀ antenna, *g) Microlycus virens* spec. n. ♀ proala, *h)* eiusdem ♀ antenna, *i)* eiusdem ♂ antenna, *j) M. Birói* spec. n. ♀ mandibulae. (Cca 40-ies augmentata.)

quadrato, non transversali, articulis singulis superne versus articulum sequentem, resp. clavam, collum tenue formantibus, clava 3-articulata, conica, basi sesqui latiore, quam praeclava ; flagellum totum piceum. Color capitis obscurus, vix aeneo-m cans, vertex fascia ferrugineo-testacea inter oculos, pertransiens aream ocellarem.

Thorax sat crassus, breviter ovatus, ubique densissime, sed sat obsolete coriaceo-punctulatus, piceo-niger, vix aeneo-micans, pro- et mesonoto parce sed sat longe piloso ; pronotum breve, medio parum producto et versus caput collum formante, antice immarginatum et leniter declive ; mesonotum sulcis parapsidalibus nullis, axillis ab invicem valde recessis, ideoque basi scutelli lata, squamulis piceis, scutello fere orbiculari, setis 4 instructo, basi 2 brevioribus,

apice 2 longis ; metanotum breve, transversale, nec carina media, nec plicis insignitum. Pedes picei, trochanteres et genua pallida, metatibiae bicalcaratae. Alae sat breves, abdomen parum superantes, basi vix pilosae, ciliis marginalibus brevibus, disco in tota latitudine alae indeterminate fumato, nervis basali et cubitali evidentissime lineato-pilosis, subcosta non fracta, nervis piceis, proportione M : R : P=22 : 7 : 11.

Abdomen breviter ovatum, apice vix acuminatum, thorace parum latius, piceo-nigrum, parum micans, sessile, dimidio apicali magis pilosum, terebra fere occulta.

Longitudo corporis 1,27—1,30 mm.

♂♂ similes ♀♀ in colore corporis, antennarum et pedum, structura capitis et thoracis, mensuris alarum. At differunt longitudine minore corporis, forma abdominis, praesertim vero structura antennarum (Fig. 9 *c*), quae item 9 articulis constant, scapo sat longo, lineari, pedicello brevi, fere orbiculari, annello minimo, 3 articulis funiculi sat longis, singulis basi ramum vastum, digitiformem, brevem emittentibus, clava 3-articulata, vix dilatata, articulo 1-o seiuncto et isthmo brevi articulo sequenti connexo, pilis albidis, longis parce vestitae.

Longitudo corporis 0,63—1,17 mm.

Patria : Vác, Tudósdomb, 25. Maii 1930. 1 ♂, legit B i r ó in sabuloso ; Vác-Sződ, 31. Augusti 1925. 1 ♂ legit B i r ó ; Csepel, 14. Maii 1908. 3 ♂♂ et 7—9. Iulii 1908. 1 ♂, 4 ♀♀, legit B i r ó ; Szigetszentmiklós, 21. Septembris 1911. 1 ♂, 24. Iulii — 2. Augusti 1912. 4 ♂♂, legit B i r ó ; Tompa, 18. Septembris 1948. 1 ♂, legit E r d ő s ; Fejérvárcsurgó, Várhegy, 24. Iulii 1923. 1 ♀, legit B i r ó ; demum 1 ♂ absque datis collectionis.

Varietas : *brevipennis* Biró (in litt.). Unica ♀ habet alas valde parvas, proalas dimidium abdominis non superantes, metalas his parum breviores. Hanc varietatem legit B i r ó in Csepel, 9. Iulii 1908., itaque simul c m supra memoratis speciminibus stirpis. Hoc exemplar exhibet inscriptionem B i r ó i : »brevipennis n. sp.«. Cum autem in omnibus concordet cum specie typica et fuerit simul cum illa capturata : non possum speciem distinctam habere.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico (Budapest), exemplar ♂ vero ex Tompa ortum in collectione mea conservantur.

Microlycus virens spec. nov.

17 ♂♂, 1 ♀.

Valde similis praecedenti et praesertim ♂♂ vix separabiles a ♂♂ *M. Birói* m.

Femina differt : colore capitis et thoracis magis aeneo, scapo antennarum (Fig. 9 *h*) integre albido, funiculo apicem versus distincte dilatescente, articulis parum brevioribus, clava magis compacta, pedibus cum coxis pallidioribus, macu a alarum (Fig. 9 *g*) distincte limitata, inde alis basi et apice hyalinis.

Longitudo corporis 0,92 mm.

Mares a maribus speciei praecedentis colore tantum magis aeneo et disco alarum evidentius fumato, praesertim infra radium, ubi macula orbicularis sat magna adhaeret clavae et infra dimidium basale nervi marginalis. (Antenna : Fig. 9 *i*).

Longitudo corporis 0,91—1,18 mm

Patria : Budapest, Sashegy, 27. Maii 1 ♂, 1 ♀, 31. Maii 1 ♂ et 11. Iulii 1918. 1 ♂, Lipótmező, 18. Maii 1920. 2 ♂♂, Hármashatárhegy, 14. Iunii 1931. 1 ♂ ; Vácduka, Csöröghegy, 14. Septembris 1925. 2 ♂♂ ; Vác, Tudósdomb, 25. Maii 2 ♂♂ (in sabulosis), 31. Maii 2 ♂♂ et 3. Septembris 1930. 2 ♂♂, Vác, 18. Maii 1924. 1 ♂ ; Csepel, 14. Maii 1908. 1 ♂, quae omnia B i r ó legit ; demum Császártöltés, 15. Aprilis 1946. 1 ♂ de fruticibus legit E r d ő s.

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico (Budapest), exemplar ♂ vero in Császártöltés collectum in collectione mea conservantur.

Tribus : H e m i p t a r s e n i n i .

Genus : **Hemiptarsenus Westw.**

Westwood : Magaz. of Nat. Hist. VI. 1833. pag. 122.

Typus generis est : *Hemiptarsenus fulvicollis* Westw. Species medio-europaeae ita distinguuntur :

♀♀.

1. Proalae maculatae 2
   Proalae hyalinae, vel tantum in triente basali fumatae 3

2. Corpus obscure metallicum, proalae maculis 3 ornatae : infra marginalem, sub radio et limbo apicis *H. arenarius* spec. n.

   Corpus thorace aurantiaco-flavo, proalae maculis 2 ornatae : infra marginalem et radium *H. wailesellae* Nov.

3. Clava antennarum integre alba 4
   Clava antennarum nigra 5

4. Thorax aurantiaco-flavo signatus, bis et dimidio longior, quam latus
H. fulvicollis Westw.

Thorax bis longior quam latus, integre metallicus
H. anementus Walk.

5. Metanotum punctatissimum, lateribus obtuse carinatis
H. unguicellus Zett.

Metanotum fere glabrum, non carinatum *H. Zilahi-Sebessi* spec. n.

Hemiptarsenus Zilahi-Sebessi spec. nov.

1 ♂, 20 ♀♀.

♀. Corpus colore constanti, fulvo-signatum. Caput infra oculos sulphureum, hic color inde in medio faciei uti linea angusta ad ocellum anteriorem, in lateribus vero, in orbitis, usque ad dimidium oculorum protendit, inde coniungitur cum altera macula lutea fere rotunda in orbita frontali, unde linea angusta lutea aream ocellorum circumdans oritur; antennae nigrae scapo subtus ferrugineo ; thorax nigro-aeneus, pronoto cum propleuris et praesterno, scuto mesonoti, scapulis et squamulis fulvis, punctis parvis pronoti lateralibus et una macula rotunda sat magna, quae a medio basali pronoti ad trientem anteriorem scuti mesonoti se extendit, nigro-aeneis; pedes cum coxis cunctis fulvi, tarsis ferrugineis; petiolus, basis et 2 vittae laterales amplae abdominis fulvo-ferrugineae, summo apice, necnon vitta media ampla et altera angusta in extremo latere abdominis nigro-aeneis.

Caput latitudine thoracis, fere laeve, oculis magnis, nigro-brunneis, grossis ommatibus reticulatis, nudis; genis vix diametrum longitudinalem oculi superantibus, antennis in linea oculorum insertis, clypeo indistincto; ocellis sat magnis, rubris, in triangulum obtusum dispositis. Mandibulae debiles, basi flavae, dimidio apicali ferrugineae, 4-dentatae denticulis 2 basalibus parvis; maxillae et labium flava, palpis maxillaribus 2-, labialibus 1-articulatis. Antennae (Fig. 10 *d*) longae, filiformes, 9-articulatae: scapo basi crasso, compresso, apice attenuato, ter longiore, quam lato in sua maxima latitudine, pedicello brevi, vix longiore, quam apice lato, annello laminari, minimo, funiculo 4-articulato articulis cylindricis, 1-o fere duplo, 4-o fere sesqui longiore, quam lato, clava vix longiore, nec latiore, quam praeclava, biarticulata, articulo 1-o longo, fere sesqui longiore, quam lato, 2-o conico, parvo, spina parva apicali instr : o; totum flagellum breviter hirtum. (In Fig. 10 *d* clava emendanda est: linea prima tantum contractio mediana articuli est.)

Thorax ovatus, fere laevis, vix squamoso-punctatus, pronotum breviter campanuliforme; mesonotum suturis parapsidum antice indicatis, scu lo ovato, valde convexo, praesertim lateraversus, sulcis nullis; metanotum scu lo

brevius, transversale, apice non productum, non sulcatum, nec carinatum, vix punctulatum, fere laeve, medio aequaliter convexum, callo setis 6—9 longis albis instructo. Alae fere hyalinae, superficie sat dense pilosa, nervis basali et cubitali serie pilorum indicatis, speculo infra subcostam et nervum marginalem

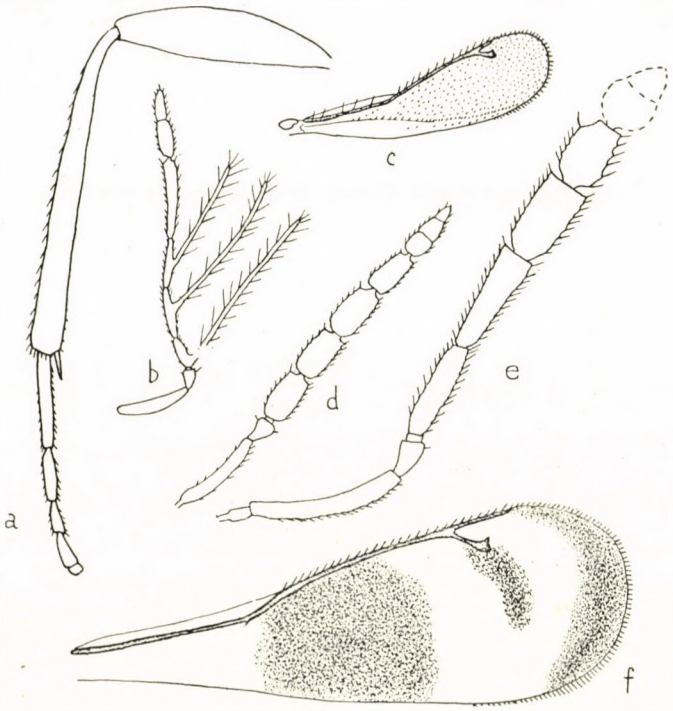


Fig. 10. — a) Hemiptarsenus arnenarius spec. n. ♀ metapes, *b) H. Zilahi-Sebessi* spec. n. ♂ antenna, *c) H. anementus* Walk. *f. brevipennis* nov. ♀ proala, *d) H. Zilahi-Sebessi* spec. n. ♀ antenna, *e) H. arenarius* spec. n. ♀ antenna, *f)* eiusdem ♀ proala. (Cca 40-ies amplificata)

longo, sed angusto, nudo, fimbria praealarum brevi, metalarum longa; nervis tenuissimis, brunneis, proportione M : R : P=4 : 2 : 3, radio vix clavato. Pedes graciles, longi, metatibiis unicalcaratis.

Abdomen longi-ovatum, apice acuminatum, capite et thorace simul sumptis aequilongum, thorace paullo latius, petiolo parvo, transversali, laeve, parcissime pilosum, terebra recondita.

Longitudo corporis 1,90—1,91 mm.

Mas differt: capite metallico, infra insertiones antennarum violaceo, vertice inter ocellos et oculos parum rubiginoso-maculato, antennis scapo subtus et pedicello albis (Fig. 10 *b*), annello inconspicuo, funiculo 4-articulato, 1—2—3-o longe ramosis, clava biarticulata; thorace integre metallico, scutello obscuriore; apice metafemorum et metatibiarum leniter infuscatis; abdomine basi usque ad dimidium flavo, thorace solo aequilongo; toto corpore angusto.

Longitudo corporis 1,34 mm.

Primum exemplar vidi e collectione Dr-is Zilahi-Sebess, professoris in Universitate Debreceniensi, cui hanc speciem novam dedico. Legit in confinibus oppidi Makó die 26. Iunii 1932. — Dein ipse legi 2 ♀♀ Colocae (Kalocsa) unam die 8. Iulii 1947., alteram die 13. Iulii 1948. de inflorescentia *Lactucae sativae* L.; in Tompa 4 ♀♀ diebus 23. Iunii—28. Iulii 1949. de graminibus, dein 5 ♀♀ diebus 17—30. Iunii 1950. item de graminibus, unam de *Medicagine sativa* L.; unicum ♂ in Kelebia Darvaserdő die 20. Iunii 1950. — Ulteriora 7 ♀♀ exemplaria vidi ex collectione Bíró i, et quidem: 2 ♀♀ in Rákos die 22. Iunii 1908.; 2 ♀♀ in Szigetszentmiklós die 25. Iulii 1912.; 1 ♀ in Sződ die 5. Iulii 1918.; 1 ♀ in Vác—Sződ die 16. Iunii 1923.; demum 1 ♀ in Vácduka (Csöröghegy) die 14. Septembris 1925.

Cotypi in collectionibus Ferrière-i (Genève), Musei Hist. Nat. Hung., Zilahi-Sebessi et mea conservantur.

Hemiptarsenus arenarius spec. nov.

2 ♀♀ f. macroptera, 1 ♀ f. brachyptera.

♀. Color corposis aeneo-violaceus, scutello magis virescente, abdomine fere nigro, scapo antennarum pallido, pedicello et articulo 1-o funiculi fulvescentibus, 2-o obscuriore, 3-o et 4-o nigris, clava alba; coxis posticis inferne et dimidio apicali superne abrupte albis, profemoribus brunneis, pro- et mesotibiis fulvis, tarsis pallidis; proalis 3-maculatis: macula 1. maxima in disco infra marginalem fere quadrangularis, 2. angusta lunaris, radio pendula, 3. lunaris, totum limbum occupans, metalis etiam medio fumatis, nervis brunneis.

Caput lenticulare, facie rotundato-ovali, tota facie uniformiter confertissime punctulata, sericea; clypeo indistincto; marginibus internis oculorum parallelis; antennis in medio faciei, invicem fere contigue, insertis; parte supra insertiones vix impressa; oculis magnis, ovalibus, brunneis, parum albo-hirtis. Vertex immarginatus, thorace latior, brevis, uti facies dense punctulatus, ocellis rubiginosis in triangulum obtusum dispositis. — Antennae (Fig. 10 *e*) in utroque exemplare f. macropt. laesae et clavis destitutae, in exemplare f. brachypt. integrae: scapo lineari parum curvato, pedicello sesqui longiore, quam apice lato, annello parvo, articulo 1-o funiculi lineari, fere quadruplo longiore, quam lato, 2-o praecedenti aeque longo, apicem versus dilatescente, 3-o parum breviore sed multo latiore, deplanato, 4-o adhuc breviore, nec latiore, sesqui longiore quam lato; clava (f. brachypt.) biarticulata, conica.

Thorax sat longus, fere duplo longior quam in medio latus; pronotum fere quadratum, lateraversus declive, minutissime punctulatum, parce albo-pilosum;

mesonotum scuto, pronoto et scutello inter se aequilongis, subtilissime et densissime oblongo-punctatum, suturis parapsidum indistinctis, scutello ovali, lateribus et apice acute marginatis, adhuc densius sed acutius punctulato, postscutello lunari, identidem punctulato ; metanotum scutello aequilongum, declive, fere laeve, lateraversus fluctu aequo declinans, ergo nec carinatum, nec foveolatum, callo sat dense albo-piloso, spiraculis minimis rotundis. — Alae (Fig. 10 *f*) angustae, abdomen parum superantes, nervis basali et cubitali nudis, a macula prima densissime pilosae, fimbria brevi. Alae f. brachypt. valde curtae. — Pedes (Fig. 10 *a*) graciles, longi, metatarsi metatibiis triente breviores, metatibiae unicalcaratae.

Abdomen ovatum, parum acuminatum, thorace aequilongum, petiolo longo, fere longitudine metanoti, sat crasso, laevi, nigro, quo charactere longe distat a ceteris speciebus generis et est vicina generi *Cleolopho* Merc., lenissime coriaceo-punctatum, vix pilosum, terebra recondita.

Longitudo corporis 2,36—2,87 mm.

Utrumque exemplar ♀♀ f. macropt. legit B i r ó in Szigetszentmiklós die 24. Iulii 1911. Unicum exemplar ♀ f. brachypt. legi in Kelebia Darvaserdő de graminibus die 19. Maii 1950.

Cotypi f. macropt. in collectione Musei Hist. Nat. Hung., f. brachypt. vero in collectione mea conservantur.

Hemiptarsenus anementus Walk. f. **brevipennis** nov.

1 ♀.

Concordat in omnibus cum exemplaribus stirpis, exceptis alis, quae sunt valde reductae (Fig. 10 *c*), mediumque abdominis parum transcedunt.

Unicum specimen huius formae novae legit B i r ó in Budapest, in coemeterio Kerepesensi, die 19. Iulii 1916.

Typus in Museo Nat. Hungarico Budapestini conservatur.

Genus : **Colpoclypeus** Lucch.

Lucchese, Contributo alla conoscenza dei Lepidotteri del melo. Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria di Portici, 1941., p. 33.

Pertinet in subfamiliam Eulophinarum, respectu calcaris metatibiarum unici in tribum Hemiptarsenorum.

Characteres generis : caput oculis sat parvis, rotundis; antennae 9-articulatae: scapus, pedicellus, annelli bini, funiculus in ♀ bi-, in ♂ triarticulatus,

clava in ♀ tri-, in ♂ biarticulata; mandibulae debiles, oblique truncatae, vix visibiliter serratae; palpi maxillares tri-, labiales uniarticulati; thorax crassus, specierum generis *Comedo* Schrk. commonefaciens, grosse punctatus, suturis parapsidum fere nullis, vix antice indicatis, scutello non sulcato; metanotum medio et lateribus in longitudine sua carinatum; alae hyalinae, subcosta non fracta, radius postmarginali aequilongus; metatibiae unicalcaratae; abdomen sessile.

Hoc genus affine est generi *Necremnus* Thoms., a quo praesertim funiculo antennarum in ♀♀ biarticulato, in ♂♂ non ramoso discedit.

Colpoclypeus Silvestrii Lucch.

3 ♂♂, 10 ♀♀.

♀. Caput antice conspectum triangulare (Fig. 11 *c*), oculis sat parvis, globosis, ferrugineis; genis inde longis; clypeo indistincto, apice medio profunde

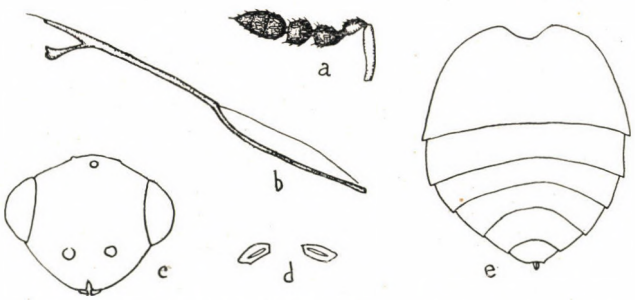


Fig. 11. Colpoclypeus Silvestrii Lucch. ♀ — *a)* antenna, *b)* nervatura praealarum, *c)* facies, *d)* mandibulae, *e)* abdomen. (Cca 40-ies augmentata.)

inciso; scrobe antennali amplo, polito; in vicinitate oculorum obsoletissime coriaceo-punctatum; antennis paullo infra lineam ocularem insertis; vertice brevi, immarginato, ocellis in triangulum obtusissimum dispositis; totum caput aeneo-nigrum. Antennae (Fig. 11 *a*) breves, crassae, scapo fulvo, parum curvato, ocellum anteriorem non attingente, pedicello, sicut totum flagellum, piceo-fulvo, annellis 2 minutis, 2-o paullo maiore, 2 articulis funiculi valde crassis, 1-o longiore, clava triarticulata, adhuc crassiore, ovata, apice acuminata. Organa oralia: mandibulae (Fig. 11 *d*) valde singulares, elongatae, debiles, similes mandibulis generis *Comedo* Schrk., apice oblique mutilatae, vix visibiliter denticulatae, apice pallidae, ceterum brunneae; maxillae brunneae, palpis 3-articulatis, articulo 1-o quadrato, pallido, 2-o et 3-o attenuatis, brunneis; labium pallide fuscum, palpis uniarticulatis, fuscis.

Thorax crassus, aeneus, nitens, capite parum latior; pronotum breve, declive, antice immarginatum, grosse punctatum; mesonotum medio adhuc grossius punctatum, lateraversus et scutello concinne punctato, scapulis valde supra originem alarum elevatis, medio vero scuti mesonoti et scutelli parum deplanatis, suturis parapsidum antice vix indicatis, axillis valde ab invicem recessis, cum scutellum basi late cum scuto mesonoti iungeretur ; scutellum latissimum, longitudine sua latius, apice late rotundatum, ibidemque adhuc dilatatum; postscutellum medio transversaliter carinatum, infra et supra carinam areolato-foveatum; metanotum politum, loco nuchae parum productum, medio acute carinatum, lateribus item carina recta, minime flexuosa, instructis, ibidem basi foveatum, spiraculis parvis, fere rotundis, callo item nitido et polito, parce fimbriato, angulo postico dentato. Alae (Fig. 11 *b*) hyalinae, basi nudae, nervis basali et cubitali pilosis, disco breviter piloso, fimbria item brevi, nervis pallide brunneis, proportione M : R : P = 37 : 12 : 13. Pedes fulvi, coxis aeneis, dimidio basali profemorum fusco, unguibus fuscis, sat robusti, metatibiae unicalcaratae.

Abdomen (Fig. 11 *e*) fere rotundum, thorace multo latius, longitudinis proportione: caput simul sumptum cum thorace: abdomen = 15 : 8 (in exemplaribus maioribus), petiolo brevi, nigro-brunneum, basi medio pallide brunneum, lateribus vero parum aeneo-micans, nitidum, parcissime pilosum.

Longitudo corporis 1,28—1,74 mm.

♂ differt antennis funiculo triarticulato, clava biarticulata apiculo armata, annellis postannelli basi adpressis. Funiculi articulis isthmo seiunctis, articulus 1. pedicello longior, latitudine sua proportione 7 : 5 longior, reliqui longitudine sua proportione 6 : 5 latiores; clavae articulo basali quam apicali vix longiore; flagelli articulis sensillis linearibus biseriatis armatis, sensillarum parte apicali valde producta, ensiformi. Femoribus anticis fere totis fuscis nitore metallico, femoribus et tibiis mediis ac posticis fuscescentibus. Pedicellus et scapus metallici, flagellum testaceum.

Longitudo corporis feminae aequalis, interdum minor.

Variant ♂♂ et ♀♀: abdomen interdum cum ventre magis flavescens.

Legit Biró 1 ♀ die 5. Augusti 1923. in Vác cum observatione »salicicola«; 2 ♀♀ in Vácduka, Csöröghegy, diebus 14. et 17. Septembris 1925.; demum 1 ♀ in Budapest (Gellérthegy) die 10. Septembris 1915. — Novicky vero legit 5 ♀♀ et 2 ♂♂ ex gallis hibernantibus *Rhabdophagae rosariae* Löw. *(Salix caprea* L.) in Mšec, Bohemia centrali, anno 1925. exclusos; dein 1 ♀ in silva prope Włocławek in Polonia centr.-sept. (regio Kujavia) die 12. Septembris 1927.; demum 1 ♂ in vehiculo ferroviae electricae Varsovia-Grodzisk Masoviensis die 22. Julii 1940. (corpore minore: forma nana).

Cotypi in Museo Hist. Nat. Hungarico Budapestini, in collectione privata Novickyi Vindobonae, femina vero ex Włocławek in collectione Scholae Superioris Agrariae (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego) Varsoviae conservantur.

Genus **Diglyphus** Walk.

Walker List of the specimens of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum. II. 1848., pag. 235.

Typus huius generis est *D. poppoea* Walk., designatus ab Ashmead. Altera species a Thomson est descripta: *D. viridis* Thoms. (non *Solenotus viridis* Först.!) Funiculus antennarum in genere *Diglyphus* Walk. habet articulos 2 tantum, in genere *Solenotus* Först. (nec Thoms.) vero 3 articulos.

His accedunt nunc 2 novae species in Hungaria detectae. Pro determinatione harum 4 specierum sequens tabella dichotomica inservit.

1. Antennae filiformes, scapo toto metallico 2
   Antennae crassae, scapo albo..... 3

2. Alae nervis piceis, speculo in ♀♀ nudo, in ♂♂ parcissime piloso, metatibiis ♂♂ medio aeneis (itaque basi et apice albis: biannulatis) *D. poppoea* Walk.

   Alae nervis pallidis, speculo a nervo basali in ♀♀ et ♂♂ densissime (aeque, ac in disco!) hirto, ♂♂ metabiis medio albo-annulatis (itaque basi, medio et apice : »3-annulatis« Thoms.) *D. viridis* Thoms.

3. Summo apice scapi antennarum, tibiis saltem posticis basi aeneis, nervis alarum fuscis *D. sabulosus* spec. n.

   Scapo antennarum et cunctis tibiis integre albis, nervis pallidis, aegre visibilibus *D. albiscapus* spec. n.

Diglyphus albiscapus spec. nov.

2 ♂♂, 4 ♀♀.

♀. Corpus minutum, aeneo-viride. Caput antice conspectum orbiculare, facie media laevi, ceterum obsoletissime punctata, antennis in linea oculorum insertis, oculis rufis, ocellis sanguineis. Antennae (Fig. 12 *a*) breves flagello fortiter incrassato, scapo brevi, integre albo, pedicello nigro, globoso, parvo, annellis 2 lamelliformibus, articulis funiculi crassis, fuscis, 1-o quadrato, 2-o transversali, clava nigra, 3-articulata, funiculo adhuc crassiore, articulis 1-o et 2-o singulis sesqui latioribus, quam longis, 3-o aeque brevi, parum conico. Mandibulae 4-dentatae ; maxillae et labium fusca, vix aeneo-micantia, palpis maxillaribus biarticulatis, labialibus uniarticulatis, utrisque niveis.

Thorax viridis, confertissime punctatus, scutello (Fig. 12 *c*) oblongo, dense et obsolete coriaceo, bilineato ; metanoto item obsolete coriaceo, fere laevi. Pedes albi, coxis et medio metafemorum viridibus, tarsis solis ultimis fuscis, metatibiis unicalcaratis. Alae hyalinae, nervis niveis, radio vix clavato, postmarginali, quam radius, longiore, speculo nudo, basali et cubitali pilosis.

Abdomen sessile, fere thoracis longitudine et latitudine, cyaneo-viride, basi laeve, terebra fere recondita.

Longitudo corporis 1,33 mm.

♂ differt: antennis paucissimum elongatis, articulo 2-o funiculi et 1-o clavae quadratis, abdomine parum breviore et in primo triente albo-fasciato.

Longitudo corporis 1,25 mm.

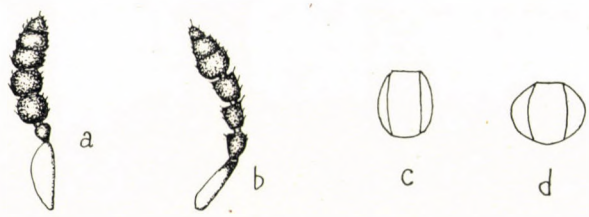


Fig. 12. — a) Diglyphus albiscapus spec. n. ♀ antenna, *b) Diglyphus sabulosus* spec. n. ♀ antenna, *c) D. albiscapus* spec. n. ♀ scutellum, *d) D. sabulosus* spes. n. ♀ scutellum.

Exemplaria 3 (1 ♂, 2 ♀♀) legi in phragmiteto rivi Csikér dicti in confinibus oppidi Péterréve diebus 25—28. Augusti 1944.; dein 1 ♂ Colocae (Kalocsa), die 4. Septembris 1946. de *Polygono persicaria* L. Biró legit 2 ♀♀, unam in Bethlen anno 1911., alteram in Budapest, Rákos die 9. Iunii 1908.

Cotypi in collectione mea et Musei Hist. Nat. Hung. sunt.

Diglyphus sabulosus spec. nov.

1 ♂, 15 ♀♀.

♀. Praecedenti valde similis, sed certe species distincta. Differentiae specificae sunt sequentes: antennae (Fig. 12 *b*) minus crassae, praesertim funiculus, apice scapi fusco; scutellum (Fig. 12 *d*) valde breve, transversaliter ellipticum; alae minime lacteae, nervis fuscis, pubescentia nervorum basalis et cubitalis fusca, ideoque apprime conspicua; tibiae non omnino albidae, sed basi sat late, saltem metatibiae, metallico-signatae ; abdomen magis elongatum, proportione caput cum thorace : abdomen = 25 : 24.

Longitudo corporis 1,41—1,80 mm.

Mas valde similis feminae, abdomine minime acuminato discedit.

Legi : 1 ♀ in Kiskunhalas, Debeák puszta, die 14. Iulii 1948.; in Tompa 1 ♀ die 11. Septembris 1948 , 3 ♀♀ diebus 7. et 25. Iunii 1949., 1 ♀ die 15. Iulii 1949.; 1 ♀ in montibus Budensibus die 7. Iulii 1949. — Biró legit: 1 ♀ in Rákos die 22. Iunii 1908.; 1 ♀ in Szigetszentmiklós die 19. Aprilis 1912 .; 1 ♀ in Sződ die 18. Iunii 1918.; 1 ♀ in Etyek die 29. Augusti 1917.; 1 ♂ in Révfülöp 26. Augusti 1926.; 2 ♀♀ in Nagyenyed diebus 18. et 30. Iulii 1917.; 1 ♀ in Bethlen die 7. Augusti 1911. — Demum Ujhelyi legit 1 ♀ in Munkács mense Augusto 1916.

Cotypi in collectione mea et Musei Hist. Nat. Hungarici conservantur.

III. Subfam. Entedoninae.

Tribus: Tetracampini.

Foersterella elongata spec. nov.

3 ♀♀.

♀. Corpus nigrum, petiolo abdominis et scapo antennarum fuscis.

Caput thorace latius, laeve, nitidum, parce pilosum, occipite dense nigro-piloso, oculis semiglobose exstantibus, ommatibus grossis, breviter dense albo-pilosis, facie post mortem valde immersa, orbitis anterioribus non emarginatis, antennis paullo infra medium, at evidenter supra lineam ocularem insertis, clypeo indistincto; vertice immarginato, ocellis in triangulum obtusissimum dispositis. Antennae (Fig. 13 *a*) filiformes, apicem versus minime incrassatae, 11-articulatae, nigro-fuscae, scapo sat crasso, brevi, vix duplo longiore, quam in maxima sua latitudine lato, pedicello fere globoso, articulis 6 funiculi ab invicem bene separatis, aequalibus, quadratis, clava ovata, vix acuminata, 3-articulata. Organa oralia: mandibulae breves, basi orbiculariter dilatatae, fuscae, apice rubescentes, 3-dentatae; maxillae fuscae, parum transparentes, palpis uniarticulatis; labium breve palpis uniarticulatis.

Thorax nitidus, longi-ovatus, vix metallicus, pronotum semiglobosum, immarginatum; mesonotum scuto brevi, quam pronotum breviore, suturis parapsidum perfectis, scutello sat longo, deplanato, nitido, basi obsoletissime longi-striolato, postscutello brevissimo, semilunari; scutellum setis 4 solitis ornatum, pronotum, scutum mesonoti, scapulae et axillae sat dense pubescentes; metanotum laeve, politum, absque sculptura, paucis setis fuscis provisum, spiraculo minimo, rotundo. Pedes (Fig. 13 *c*) fusco-nigri genubus et tarsis parum brunnescentibus, tarsis cunctis 5-articulatis. Alae (Fig. 13 *b*) parum fumatae, usque ad radicem pilosae, nervis fusco-brunneis, subcosta fracta, proportione M : R : P=25 : 8 : 23.

Abdomen ovatum, nitidum, thorace parum brevius, vix latius, petiloo brevissimo, brunnescente, terebra fere recondita.

Longitudo corporis 1,56—1,71 mm.

Legi cuncta 3 exemplaria in oppido Kalocsa, die 11. Augusti 1945. et die 28. Iunii 1948. de *Picea excelsa* Lk.

A specie altera (*F. flavipes* Först.) differt corpore magis elongato, praesertim thorace, collo pronoti parum producto et versus caput attenuato, capite et thorace minus metallicis.

Cotypi in collectione mea conservantur.

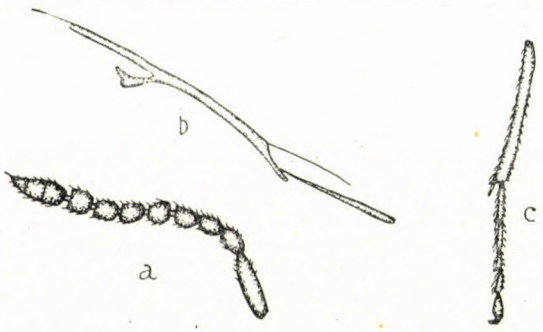


Fig. 13. Foersterella elongata spec. n. ♀. — *a)* antenna, *b)* nervatura praealae, *c)* metatibia cum tarsis. (Cca 60-ies augmentata.)

Tribus: Omphalini.

Allocerastichus almus spec. nov.

9 ♂♂, 1 ♀.

Corpus nigrum, nitidum, antennis et pedibus parum brunnescentibus ♀. Caput fere latitudine thoracis, oculis parum exstantibus, facie trans. verso-elliptica, orbitis interioribus parallelis, non emarginatis, vix visibilitestriata, medio post mortem immerso, scrobe antennali sat lata, antennis infrr, medium faciei, at evidenter supra lineam ocularem insertis, clypeo indistinctoa apice mutico; vertex immarginatus, obsolete punctulatus, ocellis in triangulum obtusum dispositis, lateralibus ad marginem oculorum in distancia diametri sui approximantibus. Antennae (Fig. 14 *a*) nigrae, scapo triente basali brunneo, lineari, ocellum anteriorem fere adipiscente, pedicello nitido, longo, latitudine sua duplo longiore, annello minimo, funiculo 4-articulato, articulo 1-o fere longitudine pedicelli, nitido, 2-o, 3-o et 4-o longitudine decrescentibus, latitudine sensim crescentibus, 4-o fere transversali, his articulis 3 ultimis pilis longitudinem articulorum singulorum aequantibus parce instructis, clava adhuc latiore,

longitudine articulorum 3 praecedentium, 3-articulata, pilis longis griseis densius hirta.

Thorax opacus, vix nitidus, pronotum breve, postice in forma semicirculari emarginatum, antice immarginatum; mesonotum scuto longo, postice angustato, obsolete concentrico-striatulo, suturis parapsidum perfectis et profunde incisis, rectis; scutellum fere rotundato-quadratum, dense longitudinaliter punctulatum, setis 4 provisum, e quibus 2 in medio laterali, 2 vero in apice scutelli sunt collocati; metanotum breve, nitidum, fere politum, vix aenescens, carina media fossis 2 in fundo punctatis circumdata, spiraculis minimis, fere

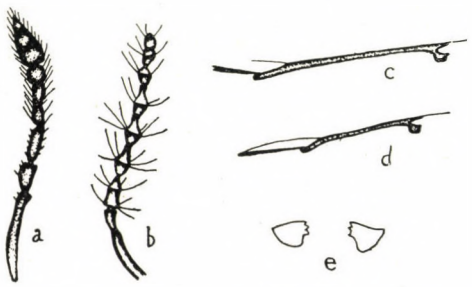


Fig. 14. Allocerastichus almus spec. n. — *a)* ♀ antenna, *b)* ♂ antenna, *c)* ♀ nervatura praealae, *d)* ♂ nervatura praealae, *e)* ♂ mandibulae. (Cca 40-ies augmentata.)

rotundis, prominentibus, callo parcissime fimbriato. — Alae (Fig. 14 *c*) hyalinae, quadrante basali et speculo longo, usque ad radium producto, nudis, nervis basali et cubitali in quadrante basali nudis, seriebus pilorum e clava radii egredientibus non innotescentibus, nervis brunneis, radio brevissimo, fere ipsa clava in nervo marginali pendulo, proportione nervorum M : R : P=38 : 5 : 5. — Pedes sat fortes, medii tenuiores cum tarsis notabiliter elongatis, tibias medias longe superantibus, tarsis mediis testaceis, apice fuscis, pedes ceterum nigri, genubus, apice tibiarum et tarsis brunnescentibus, ultimis nigris.

Abdomen fere sessile, thorace latius, parum longius, quam caput cum thorace simul sumptum, nitidum, nigrum, basi abdominis et fasciis transversalibus in quocunque segmento vix aenescentibus, terebra fere recondita, operculo triangulari (»appendix« M a s i i) superne tegente.

Longitudo corporis 2,17 mm.

♂. Statura minore et proportionate tenuiore. Antennae (Fig. 14 *b*) singulares, nigrae, politae, scapo lineari verticem superante, pedicello duplo longiore, quam apice lato, annello minimo, funiculo 4-articulato, articulo 1-o duplo longiore, quam basi lato, basi et medio nodoso, ibidemque coronam setarum longarum, brunnearumque gerente, apice attenuato, articulis 3 sequentibus inter se aequalibus, singulis duplo longioribus, ac medio latis, longe pedunculatis

in triente apicali, singulis medio nodosis, ibique corona setarum longarum instructis, clava 3-articulata, articulis, quam praecedentes, multo brevioribus, inter se fere aeque longis, singulis setis uniseriatis, 1-o insuper pedunculato, sicque a 2-o seiuncto. Organa oralia: mandibulae (Fig. 14 *e*) 3-dentatae dentibus obtusis, tertio parum ad latus recesso; maxillae obsolete coriaceae, obscurae, palpis biarticulatis, articulis aeque longis, 1-o crassiore; labium obscurum, breve, vix longius, quam latum, palpis biarticulatis, articulis multo tenuioribus, quam maxillares, articulo 2-o dimidio primi. — Thorax magis tenuis, quam in ♀. Pedes medii tarsis ut in ♀ elongatis, fuscis. Alae (Fig. 14 *d*) hyalinae, nervis piceis proportione M : R : P = 22 : 5 : 6, radio clava magna, marginali fere insidente ; triente basali, spatiis infra marginalem et infra cubitalem nudis, superficie, inversa infra marginalem setis longis 5—6 instructis. — Abdomen thorace angustius, parum longius, nitidum, nigrum, basi vix aeneo-micans.

Longitudo corporis 1,08—1,55 mm.

Legi specimina mea: Kalocsa, die 7. Iunii 1944. 2♂♂; Dunaszentbenedek, die 9. Augusti 1942. 1 ♂ et die 1. Augusti 1943. 1 ♂; Kecel, die 3. Augusti 1945. 1 ♂ in prato silvestri; Soltvadkert, die 14. Augusti 1945. 1 ♀ in ripa stagni Városi-tó dicti; Biró autem 4 ♂♂ legit: Csepel 3. Iulii 1909., Vácduka, Csöröghegy, 30. Iulii 1923., Remec anno 1907. et Rév 6. Iunii 1912.

Species haec radio perpendiculari, alis immaculatis, structura funiculi ♂♂ opinione mea in hoc genus pertinet. A specie altera generis: *A. Doderi* Ms. colore integre nigro discedit.

Cotypi in collectione mea et in Museo Hist. Nat. Hung. Budapestini conservantur.

Astichus longevittatus Ms.

110 ♂♂, 48 ♀♀.

Masi, Sui caratteri del genere *Astichus*, con descrizione di una nuova specie. (Hymen. Chalcididae). — Boll. della Soc. Ent. Italiana, LVII., 1925. pag. 83—88

Cum de hac specie eximia multa specimina utriusque sexus educassem, marem adusque incognitum et biologiam speciei possum describere.

♂. Feminae valde similis quoad colorem corporis. Etiam alae fumatae: infra praestigma puncto interdum aegre visibili, infra marginalem macula longa transversali et infra radium macula ovali maxima, quae maculae ab invicem bene sunt separatae. Differt antennis nigris valde mirandis (Fig. 15.), articulis funiculi 4 brevibus et nodiformiter dilatatis, 2—o, 3—o et 4—o isthmo

longo testaceo cum articulo sequente connexis, clava brevi, 3-articulata, fusiformi, praesertim articulis 2—4 funiculi corona uniseriata setarum rigidarum instructis. Abdomen brevius, pone medium dilatatum.

Longitudo corporis 0,90—1,52 m.m.

Cuncta mea specimina e Kelebia (Darvaserdő) oriuntur, ubi de truncis *Quercus roboris* L. copiam *Daedaleae quercinae* L. Cisidis (*Cis hispidus* Gyl. et *Rhopalodontus fronticornis* Pz.) saturatam initio mensis Octobris anni 1949. domum portavi. Prima specimina adhuc autumno provenerunt, et quidem 1 ♂ die 29. Octobris 1949. et 1 ♀ die 13. Novembris 1949. Anno sequenti a die 30. Maii singillatim, primum ♂♂, deinde a die 4. Iulii etiam ♀♀, initio vero



Fig. 15. Astichus longevittatus Ms. ♂ antenna. (Cca 60-ies amplificata.)

mensis Augusti copiose, dein initio Septembris iterum singillatim provenerunt. Ultimas ♀♀ die 14. Septembris 1950. observavi.

Altera species huius excellentis generis: *Astichus arithmeticus* Först. de eadem *Daedalea* multo copiosius excludebatur, sed in circiter 4 centuriis omnino defuerunt mares! — Si coniicere liceat ex magnitudine corporum hospitum et parasitarum: *A. arithmeticus* Först. verosimiliter *Cisidis hispidi* Gyl., *A. longevittatus* Ms. vero *Rhopalodonti fronticornis* Pz. est parasita.

Allotypi ♂♂ in collectione Novickyi (Vindobonae), Musei Hist. Nat. Hungarici et mea conservantur.

Genus **Euderus** Hal.

Haliday, Contributions towards the Classification of the Chalcididae—Transact. Ent. Soc. London, III. 1843. pag. 298.

Species 3 novas contendo describere, quae in hoc genus delicatum sunt inserendae, quae a speciebus palaearcticis hucusque cognitis ita possunt distingui.

♀♀

1. Terebra longa, abdomen paullo superante *E. caudatus* Thoms.
   Terebra fere occulta 2

2. Alis fumatis, lineis pilosis vix conspicuis *E. obscurus* Thoms.
Alis hyalinis, fere albis, lineis pilosis perfectis 3

3. Species coeruleae, vel obscure coeruleae 4
Species virides, vel aureo-virides 5

4. Caput et scutum mesonoti setis argenteis longis parce inspersa, scapo integro fulvo *E. arenarius* spec. n.

Caput et scutum mesonoti absque setis longis argenteis
E. albitarsis Zett.

5. Alae seriebus setarum 2 supranumerariis: una inter nervum cubitalem et spurium, altera supra nervum spurium; antennae filiformes, articulis funiculi cylindricis, praeclava sesqui longiore, quam lato
E. palustris spec. n.

Alae seriebus setarum solitis (3 e clava radii egredientibus, nervo cubitali et e nervo cubitali egrediente nervo spurio); praeclava multo breviore 6

6. Articulus 2-us funiculi fere sesqui longior, quam, latus
E. amphis Walk. (typus gen.)

Articuli multo breviores, 2-us funiculi saltem quadratus 7

7. Statura praecedentis, articulis cunctis funiculi valde transversis
E. viridis Thoms.

Fere duplo minor, articulis 2 primis funiculi quadratis
E. salinus spec. .n

Euderus arenarius spec. nov.

16 ♂♂, 8 ♀♀.

♀. Obscure coeruleus, opacus, basi abdominis magis aeneo-nitida, scapo fulvo, apice tibiarum quadrato et tarsis (ultimis exceptis) albidis, protarsis parum infuscatis.

Caput thoracis latitudine, sat fortiter squamoso-punctatum, scrobe antennarum polita, facie infra insertionem antennarum fere laevi; linea incisa

recta transversali immediate ante ocellum anteriorem, cum puncto ferrugineo, ubi margines oculorum attingit; facie, vertice et occipite sparsim longe argenteo-pilosis; vertex immarginatus ocellis in triangulum obtusissimum dispositis, posterioribus valde lateraversus recessis ita, ut a margine oculi diametro tantum ocelli distent; antennae paullo infra medium faciei, at supra lineam ocularem insertis; oculi nigro-brunnei, parum exstantes, nudi. — Organa oralia : mandibulae (Fig. 16 *b*) longae, tridentatae, brunneae; maxillae et labium nigro-cyanea, palpis nitidis, nigris, maxillaribus bi-, labialibus uniarticulatis. — Antennae (Fig. 16. *d*) sat breves, scapo lineari, brevi, latitudine pedicelli, hoc item brevi, vix longiore, quam lato, nitido, annello unico, laminari, funiculo 4-articulato, incrassato, etiam articulo 1-o multo crassiore, quam pedicellus, ad 4-um vix brevioribus, quadratis, clava 3-articulata, funiculo crassiore, ovata,

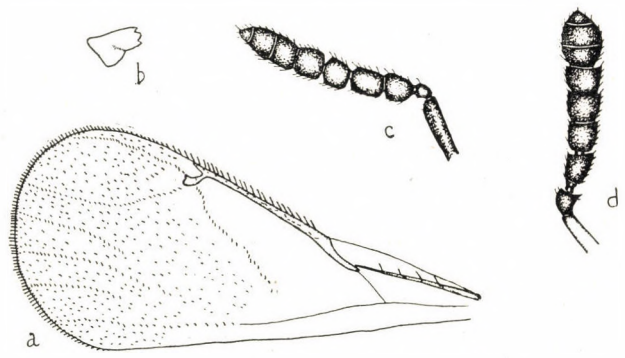


Fig. 16. Euderus arenarius spec. n. — *a)* ♀ praeala, *b)* ♂ mandibula sinistra, *c)* ♂ antenna *d)* ♀ antenna. (Cca 40-ies augmentata.)

articulis transversis, quam sola praeclava sesqui longior, totum flagellum breviter pubescens.

Thorax longi-ovatus, pronoto et metanoto brevissimis, ardue declivibus, mesonoto cum scutello alte elevatis, squamoso-punctatis, metanoto fere laevi ; suturis parapsidum perfectis, acute incisis, duas lineas rectas, postice convergentes formantibus; scuto mesothoracis, quam scutellum, longiore, setis cca 32 argenteis longis insperso, pronoto et scapulis simili densitate conspersis ; scutello brevi, rotundo, antice fere mutico, postice super metanotum parum producto, setis 4 longis ornato: 2 ad latera pone medium, 2 vero ante apicem ; metanotum laeve, medio carinatum, brevissimum, lateraversus paullo longius, laeve callo cca 10 pilis argenteis longis instructo, spiraculis rotundis. — Alae (Fig. 16 *a*) hyalinae, fere albidae, apicem abdominis non superantes, parcissime pilosae, dimidio fere basali omnino nudae, seriebus 3 e clava radii egredientibus normalibus, infra et supra nervum spurium etiam seriebus supranumerariis, fimbria fere nulla; nervis pallidissime luteis, radio brevi, clava sat magna fere sessili, proportione

M : R : P = 35 : 8 : 5. — Pedes sat robusti, breves, coxis violaceo-micantibus, metatibiis paullum compressis.

Abdomen longum, capite et thorace simul sumptis fere sesqui longius, acuminatum, thorace paullo latius, nitidum, vix coriaceum, parce albo-pilosum, terebra fere recondita, post segmentum nonum operculo triangulari terebram superne tegente, quod ill. Masi in descriptione *Astichi longevittati* Ms. »appendicem« nominavit (Sui caratteri del genere *Astichus*, Boll. d. Soc. Ent. Italiana LVII., 1925. pag. 84.).

Longitudo corporis 2,46—2,65 mm.

♂ valde similis feminae, magis violaceus, differt antennis (Fig. 16 *c*) crassioribus, scapo toto metallico, pedicello brevi, transversali, flagello aeque crasso, articulo 1-o funiculi parum longiore, quam lato, 4-o transversali, clava acuminato-ovata, articulis 2 praecedentibus aequilonga ; alis apicem abdominis non superantibus, albo-hyalinis, pilis et fimbria evanescentibus ; abdomine elliptico, fere longitudine thoracis.

Longitudo corporis 1,34—1,95 mm.

Hanc excellentem novam speciem sat sopiose legi in pascuis arenariis oppidi Tompa de culmis *Andropogonis ischaemi* L., ♂♂ inter dies 25. Augusti — 16. Septembris, ♀♀ vero inter dies 30. Augusti — 16. Septembris anni 1948.

Cotypi in collectione mea conservantur.

Euderus palustris spec. nov.

1 ♀.

♀. Caput et thorax pulchre aureo-virides, abdomen aureo-viride, fasciis obscurioribus; antennae fere nigrae, scapo basi pallido, pedibus viridibus, tibiis nigris, genubus, quadro apicali tibiarum et tarsis (ultimis exceptis) albis.

Caput latitudine thoracis, subtiliter squamoso-punctatum, facie medio impressa, superne infra ocellum anteriorem transversaliter sulcata, clypeo indistincto, apice profunde emarginato; oculis violaceo-nigris, parum exstantibus ocellis in lineam curvam dispositis, posticis ab orbitis plus quam diametro suo distantibus, vertice immarginato. — Antennae (Fig. 17 *e*) infra medium faciei, supra lineam ocularem insertae, filiformes, scapo brevi, sat crasso, ocellum anteriorem non attingente, pedicello aeque lato, fere quadrato, annello laminari, funiculó 4-articulato articulis cylindricis, 1-o duplo, 4-o sesqui longiore, quam lato, clava longa, triplo longiore, quam basi lata, acuminata, 3-articulata.

Thorax ovatus, nudus, mesonoto convexo; pronotum brevissimum, declive; mesonotum suturis parapsidum valde profundis, postice fortiter convergentibus, scuto pulchre squamoso-punctato, singulis punctis in fundo politis, scapulis et scutello densius punctatis. magis sericeis, scutello rotundato-ovato,

postice vix producto ; metanotum brevissimum, medio fere nullum, praeruptum, laeve, callo pilis 3 ornato. — Alae (Fig. 17 *f*) sat longae, albo-hyalinae, pilis superficiei vix visibilibus, fimbria marginali sat longa, seriebus pilorum normalibus, supranumerariis infra et supra nervum spurium, nervis pallide luteis, nervo marginali valde longa proportione M : R : P = 54 5 : 9. — Pedes sat validi, metatibiis parum compressis.

Abdomen elongatum, capite et thorace simul sumptis triente longius, thorace angustius, acuminatum, nitidum, terebra vix exsiliente, superne operculo triangulari instructa.

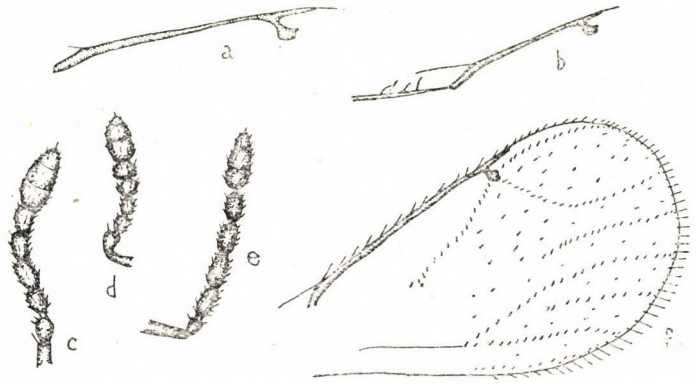


Fig. 17. — a) Euderus amphis Walk. ♀ nervatura praealae, *b) Euderus salinus* spec. n. ♀ nervatura praealae *c) Euderus amphis* Walk. ♀ antenna, *d) Euderus salinus* spec. n. ♀ antenna, *e) Euderus palustris* spec. n. ♀ antenua, *f)* eiusdem pars praealae. (Cca 40-ies augmentata.)

Longitudo corporis 2,35 mm.

Unicum exemplar legi in confinibus Colocae die 4. Septembris 1943. de plantis palustribus. — Typus in collectione mea conservatur.

Euderus salinus spec. nov.

3 ♀♀.

♀. Corpus minutum, aeneo-viride, parum cupreo-micans, antennis nigris, pedibus item nigris, apice tibiarum anguste ferrugineo, tarsis albis, ultimis nigris.

Caput thorace paullo latius, oculis exstantibus, nigris, fere laeve, antennis in linea oculari insertis, clypeo emarginato; mandibulae brunneae, maxillae et labium fusca, palpis maxillaribus 2-, labialibus 1-articulatis. — Antennae (Fig. 17 *d*) sat breves, scapo ocellum anteriorem non attingente, pedicello paullo longiore, quam apice lato, annello laminari, funiculo 4-articulato articulis

fere aequalibus, quadratis, praeclava leniter transversali, clava 3-articulata, quam funiculus multo latiore, articulis 3 praecedentibus aequilonga; funiculus et clava pilis longis argenteis parce provisa.

Thorax nitidus, concinne squamoso-punctulatus, convexus, suturis parapsidum profunde incisis, postice convergentibus; metanotum declive, nitens, carina media brevi, callo 3—4 setis ornato. — Alae (Fig. 17 *b*) hyalinae, pubescentia parca sed bene observabili, seriebus pilorum normalibus: 3 e clava radii egredientibus, in nervis cubitali et spurio positis; fimbria marginali sat longa, nervis fusco-fulvis, marginali longo proportione M : R : P = 31 : 5 : 6. — Pedes validi, breves.

Abdomen ovato-acuminatum, capite et thorace simul sumptis parum longius, nitidum, vix pilosum, terebra parum prominente, operculo triangulari tegente.

Longitudo corporis 1,57—1,75 mm.

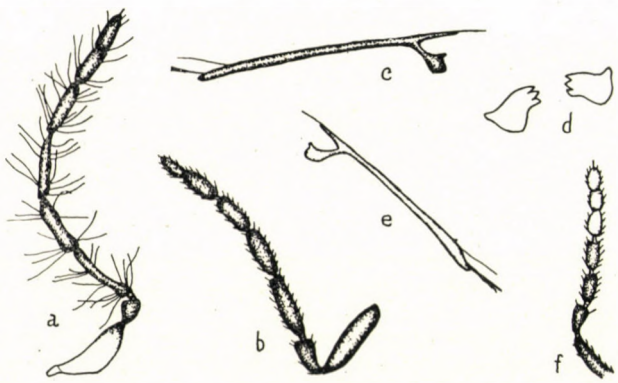


Fig. 18. Omphale montana spec. n. — *a)* ♂ antenna, *b)* ♀ antenna, *c)* ♀ nervatura praealae, *d)* ♀ mandibulae. — *Secodes aceris* spec. n. ♀ *e)* nervatura praealae, *f)* antenna. (Cca 40-ies augmentata.)

Exemplaria mea in prato uliginoso ripae stagni salini ($Na_2CO_3 + 10\ H_2O$) Hosszúvíz dicti in confinibus oppidi Soltvadkert die 14. Augusti 1945. legi. Cotypi in collectione mea conservantur.

Omphale montana spec. nov.

4 ♂♂, 25 ♀♀.

♀. Caput obscurum, vix aeneo-micans, nitidum, laeve, facie orbiculari, clypeo lateraliter sulcis terminato, apice paullulum arcuatim producto, antennis in linea oculari insertis, oculis glabris. Mandibulae (Fig. 18 *d*) sat longae, 3-dentatae, denticulis 2 externis magnis, acutis, 3-o interno minore, obtuso,

maxillae nigrae, parum aeneo-micantes, etiam lobis fuscis, palpis uniarticulatis, fuscis ; labium longum, sat angustum, fuscum, vix aeneo-micans, palpis uniarticulatis, brevibus, fuscis. — Antennae (Fig. 18 *b*) fuscae, scapo vix pallidiore, annello bilaminato, funiculo 3-articulato, sat longo, clava biarticulata articulis ab invicem relaxatis.

Thorax brevis, niger, nitens, microscopice conspectus obsolete coriaceus, suturis parapsidum vix impressis, ante scutellum foveiformibus, metanoto polito. — Pedes fusci, genubus, apice tibiarum et basi tarsorum vix pallidioribus. — Alae (Fig. 18 *c*) hyalinae nervis piceis, radiali brevi, postmarginali aeque longo, basali et cubitali pilosis.

Abdomen longum, capite et thorace simul sumptis sesqui longius, angustum, nigrum, nitidum, petiolo pallido, terebra vix exserta, operculo minimo triangulari.

Longitudo corporis 1,71—2,6 mm.

♂ differt: capite laete viridi, carina transversali acuta infra insertiones antennarum, antennis (Fig. 18 *a*) scapo subtus enormiter dilatato, albido, superne infuscato, pedicello brevi, articulis funiculi et clavae elongatis, verticillato-pilosis ; thorace parum aeneo-micante, tibiis pallide fulvis; abdomine thoracis longitudine.

Longitudo corporis 1,63—1,93 mm.

Legi sat copiose in regionibus montanis alvei Carpathorum: in montibus Kőszegensibus diebus 21—25. Maii 1944. 11 ♀♀ in pratis silvaticis, die vero 24. Iunii 1944. 3 ♂♂ et 2 ♀♀ de frondibus *Carpini betuli* L.; in montibus Mátra die 2. Augusti 1947. 1 ♀; in montibus Carpathicis Septemtrionali-orientalibus in confinibus oppidi Kőrösmező die 5. Iulii 1939. 1 ♂ et 1 ♀; in montibus Biharensibus in confinibus oppidi Rév die 28. Iulii 1943. 1 ♀ ; demum in montibus Radnensibus in confinibus thermarum Radnaborberek diebus 19—24. Iulii 1943. 9 ♀♀.

Cotypi in collectione Szelényii et mea conservantur.

Secodes aceris spec. nov.

3 ♀♀.

♀. Caput facie nigro-purpurea, clypeo et lateribus laete viridibus purpureo-micantibus, puncto magno in medio faciei posito et lineis angustis inde ad insertiones antennarum et ad marginem interiorem oculorum ductis pallidis, quae delineatio pallida faciei formam litterae X superne dilatatam monstrat; clypeo paullulum arcuatim producto, oculis parcissime hirtis; antennis in linea oculari instertis; vertice parum obscuriore. Antennae (Fig. 18 *f*) scapo lineari, fusco, basi pallido, pedicello vix longiore, quam apice lato, piceo, annello ex lamellis 2 composito, funiculo 3-articulato, articulo 1-o duplo longiore, quam lato, piceo, 2-o sesqui longiore, quam lato, pallidiore, 3-o parum longiore, quam

lato, flavo, item clava flava, biarticulata articulis aeque longis, praecedenti conformibus, ultimo vix acuminato, articulo 1-o clavae laxe coniuncto. Mandibulae 3-dentatae, denticulo interno minore ; maxillae et labium elongata, fusca, palpis maxillaribus et labialibus uniarticulatis, pallidis.

Thorax brevis, nigro-purpureus, nitidus, fere laevis, metanoto polito, non carinato. Pedes pallide flavi, coxis basi parum infuscatis, tarsis etiam ultimis flavis. Alae (Fig. 18 *e*) hyalinae nervis pallide flavis, radio longo, basi minus incrassato, quam in altera specie generis *S. lugens* Nees, proportione M : R : P = 41 : 11 : 10.

Abdomen fere rotundum, thorace latius, ei aeque longum, nitidum, nigro-violaceum, terebra non exserta.

Longitudo corporis 1,43—1,57 mm.

Legi 2 ♀♀ in convalle montium Kőszegensium die 21. Maii 1944. de florentibus frondibus *Aceris campestris* L. et in convalle montium Sopronensium 1 ♀ die 29. Maii 1944.

Cotypi in collectione Szelényii et mea conservantur.

Halocharis gen. nov.

A vocabulis: ἅλς, ἁλός ὁ=sal, χάρις, χάριτος ἡ = gratia, favor, venustas, iucunditas, amor etc. formatum.

Genus hoc suppositum novum in tribum Omphalinorum pertinet et est vicinum generis *Neochrysocharis* Kurdj. Habet enim antennas breves cum articulis 2 solis funiculi et clavam compactam 3-articulatam. Distinctio generica apparet in longitudine nervi postmarginalis : in genere *Neochrysocharis* Kurdj. est enim brevior, quam radius, at evidenter evolutus (Fig. 19 *c*), in genere vero *Halocharis* m. in ipso exordio radii abruptus. Distinguitur etiam longitudine ciliorum marginalium praealarum, qui sunt in genere *Neochrysocharis* Kurdj. brevissimi, in genere vero *Halocharis* m. conspicue multo longiores.

Typus generis novi :

Halocharis transsylvanica spec. nov.

2 ♂♂, 3 ♀♀.

♀. Caput latitudine thoracis, oculis parum exstantibus, longi-ovalibus, ommatibus grossis, violaceo-ferrugineis, nudis; facie post mortem valde immersa, antennis infra lineam ocularem, immediate supra clypeum insertis, nitida, superne nigro-violaceo-metallica, in peristomio vero pallida, quae palliditas etiam supra insertionem antennarum in 2 lineis angustissimis rectis, incisis,

in medio frontis in unum confluentibus, indeque lineis crassioribus ad marginem interiorem oculorum ductis continuatur ; clypeo distincto, minimo, apice mutico. Antennae (Fig. 19 *d*) breves, fuscae, basi scapi pallidiore, scapo lineari, altitudinem ocelli anterioris non attingente, pedicello sat longo, sesqui longiore, quam apice lato, annello vix conspicuo, articulis 2 funiculi quadratis, subaequalibus, clava sat magna, acuminato-ovata, 3-articulata, funiculo latiore et sesqui longiore, funiculo et clava setis longis pubescentibus.

Thorax obscure aeneo-viridis scutello fere violaceo-nigro, parum cupreo-micans ; pronotum brevissimum, declive, desuper conspectum aegre visibile, lineiforme ; mesonotum valde convexum, praesertim supra pronotum elevatum, scuto mesonoti transversali, suturis parapsidum absentibus, etiam ante scutellum

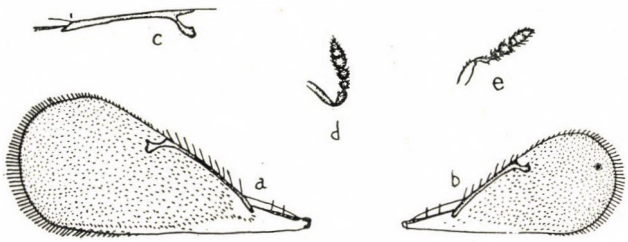


Fig. 19. Halocharis transsylvanica gen. n., spec. n. — *a)* ♀ praeala, *b)* ♂ praeala, *d)* ♀ antenna, *e)* ♂ antenna. — *c) Neochrysocharis immaculatus* Kurdj. ♀ nervatura praealae. (Cca 40-ies augmentata.)

vix impressis, nitidum, fere laeve, vix conspicue punctulatum ; scutellum orbiculare, basi linea recta sectum, fere laeve ; metanotum brevissimum, valde declive, nitidum, carina media indistincta, spiraculis minimis, rotundis. — Alae (Fig. 19 *a*) hyalinae, nervis cubitali et basali pilosis, speculo minimo nudo, fimbria marginali densa et longa, nervis testaceis, proportione M : R=11 : 3, postmarginali plane absente, subcosta bisetosa. — Pedes maxima parte lutei, coxis et femoribus ultra medium fuscis.

Abdomen breve, ovatum, vix acuminatum, latitudine thoracis, proportione longitudinis (caput cum thorace) : abdomen = 22 : 23, nigrum, parum cupreo-micans, basi viride, terebra recondita.

Longitudo corporis 0,97—1,12 mm.

Mas parum differt a femina : scapo antennarum (Fig. 19 *e*) fere integre pallido, abdomine breviore et corpore minore. (Alae : Fig. 19 *b*).

Longitudo corporis 0,87—0,97 mm.

Legi cuncta specimina mea in confinibus oppidi Apahida in Transsylvania in plantis humi salsi (*NaCl*) die 26. Iulii 1943.

Cotypi in collectione Szelényii et mea conservantur.

Tribus: Entedonini

Genus: **Entedon** Dalm.

A tempore apparitionis studii mei: Species Hungaricae generis *Entedon* Dalm., Kalocsa, 1944. accuratius investigare valui circumstantias oecologicas et ethologicas plurium specierum, detexi plures ♂♂ in tempore publicationis adhuc latentes, insuper 5 species, quas indescriptas teneo, inveni. Nonnullos etiam defectus in studio memorato deprehensos corrigere et supplere debeo.

Sex subgenera ita possunt ab invicem distingui:

1. Petiolus abdominis aeque incrassatus, coriaceus
VI. *Trochentedon* Erd.
(typus: *E. crassiscapus* Erd.)
Petiolus abdominis basi attenuatus, laevis 2

2. Nervus marginalis in ♀♀ fortiter, in ♂♂ adhuc fortius incrassatus
I. *Pleuropachys* Westw.
(typus: *E. costalis* Dalm.)
Nervus marginalis normalis 3

3. Discus praelalae infuscatus vel maculatus, in dubio ♂♂ clava antennarum seiuncta
II. *Nephelentedon* Erd.
(typus: *E. subfumatus* Erd.)
Alae anteriores hyalinae, in dubio (*E. subimpressus* Thoms.) articuli ♂♂ connati 4

4. Species magna (4—6 mm), cilio marginali praealarum in utroque sexu absente, 2 articulis clavae in ♂♂ connatis III. *Megalentedon* Erd.
(typus: *E. Thomsonianus* Erd.)
Cilio marginali praealarum praesente 5

5. Duo articuli clavae antennarum in ♂♂ connati.
V. *Entedon* Dalm. s. str.
(typus: *E. cyanellus* Dalm.)
Articuli clavae antennarum in ♂♂ seiuncti. IV. *Dolichentedon* Erd.
(typus: *E. cioni* Thoms.)

Species palaearcticas hucusque fixatas sequens tabella dichotomica continet. In usu pro determinatione specierum debemus caute incedere et descriptiones particulares etiam prae oculis habere, quia verosimiliter plures species huius generis adhuc indescriptae latent.

1. Petiolus abdominis aeque incrassatus, coriaceus (subgen. *Trochentedon* Erd.) 43
Petiolus basi attenuatus, laevis 2

2. Nervus marginalis praealae fortirer incrassatus (subgen. *Pleuropachys* Westw.) 3
Nervus marginalis normalis 4

3. Obscure cyaneus *E. costalis* Dalm.
Smaragdimus, aureo-nitens *E. auratus* Masi.

4. Praealae nubilatae vel infuscatae, articuli clavae in ♂♂ seiuncti (subgen. *Nephelentedon* Erd.) 5
Praealae hyalinae, si parum infuscatae, tunc articuli clavae in ♂♂ connati 13

5. Tarsi metapedum omnino nigri 6
Tarsi metapedum basi pallidi 9

6. Brevior, medio metanoti laevi *E. subfumatus* Erd.
Magis elongati, medio metanoti punctato 7

7. Minimus (infra 2 mm), antennae articulo 1-o funiculi sesqui longiore, quam lato *E. montanus* spec. n.
Parum maiores (supra 2 mm), antennae articulo 1-o funiculi elongato (duplo vel etiam triplo longiore, quam lato) 8

8. Scutello elongato, medio transversaliter impresso *E. nigritarsis* Erd.
Scutello fere rotundo, convexo, (♂♂ proalis leniter infuscatis, at immaculatis) *E. pseudonigritarsis* Erd.

9. Tarsi metapedum 1. et 2. pallidi 11
Tarsus metapedum solus 1. fulvus 10

10. Abdomen cupreum *E. Pharnus* Walk.
(recognovit : F e r r i è r e)
Abdomen viride *E. urticarii* spec. n.

11. Metatibiae dimidio apicali pallido, metanoto punctato *E. reticulatus* Erd.
Metatibiae apice anguste pallidae, metanoto laevi 12

12. Abdomen elongatum, lanceolatum, species tenuis
E. longulus Erd.
Abdomen breve, ovatum, species robusta *E. nubilatus* Erd.

13. Species magna (4—6 mm), cilio praealarum in utroque sexu absente, duo articuli clavae in ♂♂ connati *E. Thomsonianus* Erd.
Species minores, alis normaliter fimbriatis 14

14. Duo articuli clavae in ♂♂ seiuncti (subg. *Dolichentedon* Erd.) 15
Articuli clavae ♂♂ connati (subgen. *Entedon* s. str.) 29

15. Scutello longitudinaliter impresso, ibidem densius punctato 16
Scutello convexo, impressione longitudinali ad summum basi indicata 17

16. Maior, abdomine conico, longe acuminato *E. insignis* Erd.
Minor, abdomine ovato, breviter acuminato *E. lixi* spec. n.

17. Metatibiae omnino pallidae..... 18
Metatibiae saltem basi obscurae 21

18. Abdomen lanceolatum, antennae filiformes..... 19
Abdomen breviter ovatum, antennis brevioribus 20

19. Vertex et discus thoracis obscure aenei, e strobilis coniferarum
E. longicornis Erd.
Vertex et discus thoracis cupreo-aenei, in foliis *Tiliae*
E. Euphorion Walk.
(recognovit : Ferrière)

20. Minor, abdomine elongato-ovali, metanoto iuxta sulcos medianos fortiter punctato *E. albicrus* Thoms.
Maior, abdomine ovali-rotundo, metanoto fere laevi
E. leucocnemis Erd.

21. Metatibiae dimidio apicali saltem pallidae 22
Metatibiae obscurae, ad summum apice anguste pallidae 24

22. Metatibiae annulo angusto basali nigro *E. apionis* spec. n.
Metatibiae dimidio basali nigro 23

23. Abdomen valde elongatum, fere quadruplo longius, quam latum
E. lanceolatus Erd.

Abdomen ovatum, ♂♂ macula basali ovali pallida
E. leucogrammus Ratzb.

24. Maiores (2—4 mm), abdomine elongato, in ♀♀ ultra bis longiore, quam lato 26
Parvi (1,6—2 mm), abdomine brevi, sesqui longiore, quam lato 25

25. Metatibiis integre obscuris *E. loti* Erd.
Metatibiis apice late pallidis *E. cionobius* Thoms.

26. Metatibiis et tarsis integre obscuris *E. Kertészi* Erd.
Tarsis basalibus metapedum pallidis 27

27. Maiores, abdomine magis longo, tarsis metapedum 2 ultimis nigris 28
Minor, abdomine paullum breviore, tarso tantum 4-o metapedum nigro, triente apicali metatibiarum pallido *E. procioni* Erd.

28. Tarsis metapedum 1-o et 2-o albis *E. cioni* Thoms.
Metatarso solo albo *E. Methion* Walk.
(recognovit : F e r r i è r e)

29. Metatibiae integre pallidae *E. pallicrus* Erd.
Metatibiae obscure notatae 30

30. Metatibiae annulo basali obscuro *E. Birói* Erd.
Metatibiae saltem dimidio basali obscuro 31

31. Metatibiae dimidio apicali pallidae 32
Metatibiae apice anguste pallidae 34

32. Scutellum medio transversaliter impressum *E. pannonicus* Erd.
Scutellum convexum..... 33

33. Maior (3 mm), metatarso duobus tarsis sequentibus unitis aequilongo
E. subovatus Thoms.
Minor (2 mm), tarsis metapedum fere aequilongis
E. parvicalcar Thoms.

34. Collibus internis metanoti fortiter punctatis *E. punctatus* Thoms.
Collibus internis metanoti omnino vel fere laevibus 35

35. Maiores (♀♀ 3, ♂♂ 2,7—3 mm)..... 36
Minores (♀♀ 1,5—2,5 ♂♂ 1,26—2 mm) 39

36. Scapo antennarum basi pallido *E. squamosus* Thoms.
Scapo antennarum integre aeneo..... 37

37. Abdomen elongatum, metatarso, quam tarsus 2., breviore *E. metatarsalis* Thoms.
Abdomen ovato-rotundum, metatarso tarso 2-o aequilongo vel longiore 38

38. Tarsis metapedum longis, valde tenuibus, tarsis 2—4 obscuris, metatibiis triente apicali pallidis, ocellis margini posteriori verticis fere contiguis *E. tenuitarsis* Thoms.
Tarsis metapedum brevioribus et crassioribus 39

39. Metatarso, quam sequentes, multo longiore, apice metatibiarum anguste pallido, scutello medio transversaliter impresso *E. subimpressus* Thoms.
Metatarso sequenti aequilongo, apice externo metatibiarum in triangulo elongato pallido, interne vero usque ad apicam fusco, scutello convexo *E. astragali* spec. n.

40. Metatarsis obscuris, articulo 1-o funiculi fere quadrato *E. fuscitarsis* Thoms.
Metatarso rare obscuro, articulo 1-o funiculi longiore 41

41. Medio scutelli transversaliter sat fortiter impresso *E. trasversalis* Erd.
Scutello convexo 42

42. Articulo 1-o clavae ♀♀ fortiter incrassato, laete cyaneo-viridis, ♂♂ articulo 3-o funiculi fere rotundato-quadrato *E. cyanellus* Dalm.
Articulis funiculi et clavae fere aeque crassis, obscure violaceus, ♂♂ articulo 3-o funiculi elongato *E. molybdaenus* Erd.

43. Metatibiis integre pallidis *E. crassiscapus* Erd.
Metatibiis obscuris *E. punctiscapus* Thoms.

Entedon urticarii spec. nov.

15 ♂♂, 18 ♀♀. Fig. 20.

♀. Coeruleo-niger metanoto et basi abdominis parum virescentibus pedibus vix albo-signatis.

Caput fere thoracis latitudine, oculis vix exstantibus, magnis, dense et sat longe pilosis; facies rotundato-triangularis, genis infra oculos convergentibus,



Fig. 20. Entedon urticarii spec. n. ♀ (Cca 25-ies augmentata.)

parum buccatis, medio late impresso, antennis in linea oculari insertis, spatio polito basi amplo, medio angusto, in fronte breviter bifurcato ; vertice et facie grosse squamoso-punctatis, iuxta spatium politum et infra insertiones antennarum densius punctata ; clypeo indistincto, apice brevissime orbiculato producto ; vertex sat longus, postice medio acute marginatus, lateribus teretibus, ocellis magnis, in triangulum obtusum dispositis, posticis a margine acuto dimidio diametri sui distantibus. Antennae metallicae, parce sed sat longe hirtae, scapo sat brevi, lineari, ocellum anteriorem non attingente, pedicello longo, conico, annellis 2 minimis, articulis 3 funiculi latitudine crescentibus, longitudine decrescentibus, 1-o plus duplo longiore, quam lato, 3-o fere quadrato, clava 2-articulata, ovata. Organa oralia : mandibulae validae, medio tuberculatae,

bidentatae denticulis robustis et acutis ; maxillae et labium fusco-metallica, nitidissima, palpis longis, uniarticulatis, labialibus angustioribus et dimidio brevioribus, ligula membranacea, alba.

Thorax sat robustus, pronotum brevissimum, lateribus tuberculatis ; mesonotum convexum et elevatum, fortiter squamoso-punctatum, suturis parapsidum leniter impressis, ante scutellum foveiformibus ; scutellum magnum, ovatum, densius punctatum, triente basali longitudinaliter impressum, in medio ± fortiter transversaliter impressum, in scuto mesonoti cum 2—2, in apice scutelli vero cum 1—1 set' ,longis ; metanotum breve, politum, laeve, aeneo-nitens, carina media superne dilatata, iuxta carinam mediam vallatum, apice fortiter et sat late sulcatum, in fundo sulci grosse punctatum, collibus externis dentatis, extus valle profunda terminatis, spiraculis rotundis, callo laevi, parcissime piloso. — Pedes sat robusti, metallici, genubus anguste et apice tibiarum item anguste albidis, protibiis intus et extus testaceo-lineatis, tarsis fuscis, basi albidis. — Alae disco leniter fumato, basi, speculo sat magno, nervis basali et cubitali nudis, ceterum dense breviter pilosae, fimbria brevissima, nervis brunneis, subcosta 2-setosa, clava radii fere sessili, proportione M : R : P = 46 : 6 : 7.

Abdomen ovatum, petiolo brevi, laevissimo, vix acuminatum, basi laeve, iuxta petiolum utrinque foramine ovali magno, membrana testacea operto, quod est characteristicum in cunctis speciebus generis, dimidio apicali obsolete coriaceum, parce pilosum, terebra vix exserta.

Longitudo corporis 1,98—2,60 mm.

Mas valde similis feminae, differt corpore tenuiore, antennis (Fig. 21 *a*) elongatis, scapo incrassato, dense rugoso, articulis funiculi longis, 3-o fere duplo longiore, quam lato, articulis 2 clavae seiunctis, singulo fere duplo longiore, quam lato, funiculo et clava dense et longe hirtis, alis vix fumatis, nervis basali et cubitali parce pilosis, abdomine obovato.

Longitudo corporis 2,28—2,53 mm.

Biologia. Habet generationem unicam per annum. Est parasita speciei *Apion urticarium* Hbst. (Coleopt., Curc.) in caulibus *Urticae dioicae* L. Hiemem in nidis hospitis, praesertim iuxta nodos caulis paratis, in stadio pupali transigit, itaque pupae primo vere e dissectis caulibus *Urticae dioicae* L. sat copiose obtineri possunt. Cuncta specimina mea ita educavi. Orta sunt e confinibus civitatis Colocae, ♂♂ intra dies 6. Aprilis — 1. Maii 1947, ♀♀ vero 9. Aprilis — 12. Maii 1947. excludebantur.

Cotypi in collectione mea conservantur.

Entedon montanus spec. nov.

2 ♂♂, 2 ♀♀.

♀. Aeneo-viridis, genubus angustissime testaceis, tarsis cunctis fuscis. Caput thorace latius, oculis vix exstantibus, parce et brevissime hirtis, antennis in linea oculari insertis, vertice sat brevi, margine postico fere immarginato, solum inter ocellos acuto, ocellis posticis margini contiguis, in triangulum obtusum dispositis. Antennae (Fig. 21 *c*), breves, aeneae, scapo lineari, ocellum anteriorem non attingente, pedicello longo longitudine articuli 1-i funiculi, latitudine sua apicali abunde duplo longiore, annellis 2 laminaribus, minimis, articulis funiculi brevibus, 1-o sesqui longiore, quam lato, 3-o quadrato, clava biarticulata, connata, brevi.

Thorax ovatus, convexus, pronotum brevissimum, desuper uti linea transversalis conspectum; mesonotum grosse squamoso-punctatum, aequaliter quidem in scuto et scutello, suturis parapsidum vix visibilibus, ante scutellum foveiformiter impressis; scutellum ovatum, minime impressum; metanotum laeve, iuxta carinam mediam utrinque obsolete punctulatum, collibus externis dente evanescente instructis, callo diminuto, parce piloso. Pedes validi, aeneo-nigri, etiam protibiae integre nigrae, nec apice tibiarum albido, tarsis metapedum brevibus, fusco-nigris. — Alae disco evidenter fumatae, basi, nervis basali et cubitali nudis, fimbria non brevi, nec longa, nervis brunneis, subcosta 2-setosa.

Abdomen breviter ovatum, parum acuminatum, thorace latius, quam caput et thorax simul sumpta longius, terebra crassa, parum exserta.

Longitudo corporis 1,78—1,95 mm.

Mas differt colore corporis magis laete viridi, antennis (Fig. 21 *b*) robustis, scapo amplo et intumidato, articulis flagelli brevibus, crassis, articulis 2 clavae disiunctis, articulis funiculi et clavae longe sed non dense argenteo-hirtis, abdomine breviter ovato.

Longitudo corporis 1,68—1,74 mm.

Legi hanc speciem novam die 25. Iunii anni 1947. in prato silvatico (cca 650 m alte supra mare) montis Mátra, ubi territorium vastum *Lotus corniculatus* L. dense replebat. Si ex his adiunctis coniicere liceat, hospes eius inter *Apiones* in *Loto corniculato* L. viventes quaerendus esset.

Cotypi in collectione mea conservantur.

Entedon Thomsonianus Erd.

Erdős : Species Hungaricae generis Entedon Dalm. 1944. pag. 27.

Detectis ♂♂ huius speciei excellentis, in sequentibus possum descriptionem eius dare.

Generatim concordat sum ♀♀, differt vero: colore laete viridi, aureo-micante, spatio polito faciei sat amplo, antennis (Fig. 21. *d*) totis viridi-cyaneis, metallicis, scapo crasso, coriaceo, flagello incrassato, dense, sed sat breviter hirto, alis pariter non ciliatis, abdomine breviore, postice dilatato, cupreo-nigro.

Longitudo corporis 3,55—4,75 mm.

Exemplaria examinata : 33 ♂♂ et 49 ♀♀ praeter exemplaria in descriptione originali enumerata.

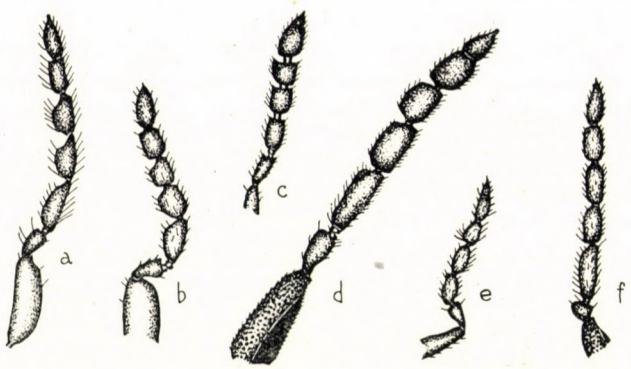


Fig. 21. — Antennae : *a) Entedon urticarii* spec. n. ♂.; *b) Entedon montanus* spec. n. ♂ *c)* eiusdem ♀; *d) Entedon Thomsonianus* Erd. ♂; *e) Entedon crassiscapus* Erd. ♂; *f) Entedon longicornis* Erd. ♂ (Cca 40-ies augmentata.)

Biologia. Uti cunctae species generis *Entedon* Dalm., etiam haec species generationem unicam habet per annum. Hospes eius est *Lixus cardui* Ol. (Coleopt. Curc.) in caulibus *Onopordi acanthium* L., ovula simul cum hospite deponit in cicatricibus a matre Curculionida paratis. Observavi in labore suo parentem *Lixum* vulnerantem caulem *Onopordi*, iam adfuerunt vicinae (in distantia 1/2 cm) 2 ♀♀ *Entedontis Thomsoniani* Erd. exspectantes tempus, quando ovula sua superponere possent. Parasita igitur larvam iuvenem *Lixi* impetit, larva infecta dimidium tantum evolutionis suae potest adipisci, quando parasita interficit eam. Hoc probant caules plurimi a me dissecti, ubi comparari possunt viae a larvis erosae, tum hospitis sani perfectam evolutionem suam adipiscentis, tum hospitis ab *Entedonte* infecti. — Menses pauci sufficiunt utrique ad evolutionem: imagines perfectae *Lixi* iam in mense Augusto eiusdem anni in cunabulis iacent, eodem tempore parasita eius *Entedon Thomsonianus* Erd. in cunabulo multo

minore et sub cortice plantae praeparato in statu pupali ver anni sequentis exspectat. ♂♂ parasitae diebus 26. Aprilis — 5. Iunii, ♀♀ vero diebus 30. Aprilis — 9. Iunii anni 1946. excludebantur.

Allotypi ♂♂ in collectione mea, in collectione Szelényii (Budapest), Novickyi (Vindobona in Austria, Farrièréi (Genava in Helvetia) et in Museo Civ. di Storia Naturale di Genova (Italia) conservantur.

Entedon lixi spec. nov.

42 ♂♂, 61 ♀♀.

♀. Laete cyaneo-viridis, genubus angustissime, summo apice meso- et metatibiarum pallescentibus, tarso 1-o meso- et metapedum albido, 2-o eorundem brunnescente, tarsis cunctis propedum, 3-o et 4-o meso- et metapedum nigris.

Caput thorace latius, oculis vix exstantibus, parcissime hirtis ; vertex brevissimus, margine postico acutissimo, ocellis in triangulum valde obtusum (129°) dispositis, posticis margini fere contiguis, dense rugoso-punctatus; facies medio impressa, reticulato-squamosa penes orbitas internas, in medio vero multo densius squamoso-punctata, spatio polito superne et inferne parum dilatato, tuberculo mediano rugoso-punctato, antennis in linea oculari insertis, etiam clypeo parum distincto punctato, hoc apice mutico. Organa oralia : mandibulae breves, robustae, brunneae, medio tuberculatae, 2-dentatae, dentibus aequalibus, acutis ; maxillae et labium fere laevia, nitentia, obscure aenea, palpis uniarticulatis, longis, linearibus. Antennae (Fig. 22 *c*) sat crassae, totae cyaneo-virides, scapo ocellum anteriorem non attingente, pedicello sesqui longiore, quam apice lato, annellis 2 minimis, saepe uno tantum visibili, articulis funiculi aeque latis, 1-o duplo longiore, quam lato, 3-o parum longiore, quam lato, clava biarticulata articulis connatis, 1-o praeclava conformi, 2-o conico, flagello dense hirto.

Thorax robustus, pronotum transverso-lineare lateribus parum dilatatis et tuberculatis ; mesonotum valde convexum, nitidum, reticulato-squamosum, singulis punctis in medio scuti hexagonis, suturis parapsidum vix perceptibilibus, ante scutellum profunde foveatis; scutellum ovatum, in longitudine sua fere usque ad apicem sulcatum, ibidem densius punctatum, ceterum aeque ac in disco scuti punctatum, punctis hexagonis parum elongatis ; scuto ad latera 2—2, scutello ad apicem 1—1 setis longis ornatis ; metanotum fere laeve, carina media acuta, sulcis carinam circumdantibus profundis et in fundo punctatis, collibus internis ab externis bene separatis, collibus externis foveis et sulcis circumvallatis, dente obtuso, crasso, apice obsolete punctulato ; callo sat parvo, coriaceo, parce setoso. Pedes validi, tarsis sat longis. Alae hyalinae, basi, speculo, nervis basa

et cubitali nudis, fimbria brevissima, densa, subcosta 2-setosa, nervis brunneis, clava radii sessili, radio quam postmarginalis breviore.

Abdomen (Fig. 22. *a*) ovatum, parum acuminatum, latitudine thoracis, basi viride, nitidum, ceterum obsoletissime coriaceum, obscurius, terebra fere recondita.

Longitudo corporis 3—4,34 mm.

♂ parum discrepat a ♀: antennis (Fig. 22 *b*) crassioribus, praesertim scapo incrassato, articulis funiculi et clavae ab invicem optime separatis, fere

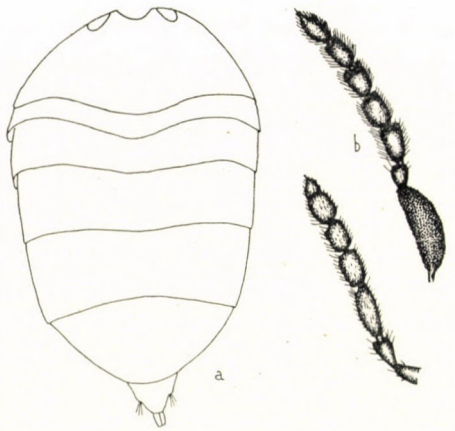


Fig. 22. Entedon lixi spec. n. — *a)* ♀ abdomen; *b)* ♂ antenna; *c)* ♀ antenna. (Cca 25-ies augmentata.)

pedunculatis, dense et sat longe pallido-pilosis, tarso 2-o meso- et metapedum pallidiore, abdomine longi-ovato.

Longitudo corporis 3,18—3,65 mm.

Biologia. Est parasita *Lixi elongati* Goeze (Coleopt., Curc.) in caulibus *Cardui acanthoidis* L. Vitae eius modus similis est speciei *Entedon Thomsonianus* Erd.: habet unicam per annum generationem, in statu pupali hibernat. Tempus apparitionis imaginum: Colocae anno 1947. et quidem ♂♂ inter dies 6. Maii — 5. Iunii, ♀♀ ex eodem pupario inter dies 6. Maii — 8. Iunii. Aptissime itaque colligi possunt mensibus Martii et Aprilis ex dissectis ramulis lateralibus, tenuioribus *Cardui acanthoidis* L. Hospitem saepe supra % 50 interficit.

Cotypi in collectione Ferrièrei (Genavae in Helvetia) et mea conservantur.

Entedon insignis Erd.

Erdős: Species Hungaticae generis Entedon Dalm., 1944. pag. 29.

Durante impressione huius articuli sequentia observavi in montibus Mecsek (Kisvaszar) die 27. Iunii 1951. 2. ♀♀ *Entedontis insignis* Erd. circumvolabant capitulum quoddam *Cirsii arvensis* L., quas et capturavi. Diebus sequentibus (30. Iunii et 2. Iulii) investigationen sedulam et fatigiosam institui in Cirsietis sat amplis retinando capitula *Cirsii arvensis* L. cepique prima vice 5 ♀♀, secunda vice eutem 2 ♀♀ et 6 ♀♀. Simul cum illis sat multa exemplaria *Larini turbinati* Gyl. (Coleopt., Curc.) etiam obtinui, et observavi, quod in illis plagis Cirsieti, ubi defuerunt *Larini*, defuerunt et *Entedontes*, ubi vero adfuerunt *Larini*, ibidem sunt et *Entedontes* deprehensi. Sic licet coniicere hospitem *Entedontis insignis* Erd. esse *Larinum* Gyl. in *Cirsio arvensi* L. *Larinus turbinatus* Gyl. in capitulis *Cirsii arvensis* L. et quidem in fundamento calathidii, evolvitur, ideoque visitant et hospes *(Larinus)* et parasita *(Entedon)* capitula *Cirsii*.

His 2 ♂♂ et 13 ♀♀ exemplaribus *Entedontis insignis* Erd. visis nunc distinctio inter species *E. lixi* m. et *E. insignis* Erd. in tuto posita est. Feminae *E. lixi* Erd. discrepant a ♀♀ *E. insignis* Erd. longitudine minore, praesertim vero abdomine minus elongato et minus acuminato. Debet etiam in biologia discrepare, quia in maxima mea educatione e caulibus *Cardui acanthoidis* L. nunquam accepi ♀ typicam speciei *Entedon insignis* Erd. descriptae. Allevatio vero *Entedontis insignis* Erd. ex hospite eius instituenda etiam biologiam eius indubiam reddet.

♂♂ valde similes sunt ♂♂ *E. lixi* m., differunt tamen ultimis 2 articulis funiculi parum longioribus quam latis et statura robustiore.

Longitudo corporis 3,51—4 mm.

In descriptione huius speciei originali (E r d ő s: Species Hungaricae generis Entedon Dalm., 1944. pag. 29—31.) cautela adhibenda est, quia hae 2 species ibidem non sunt bene ab invicem separatae! Descriptio ♀ est vere *Entedon insignis* Erd. cum delineationibus, at descriptio ♂ cum Fig. 29. ad speciem *Entedon lixi* m. pertinet. Item in enumeratione specimen typicum in montibus Mátra die 29. Iulii 1938. ♀ collectum est certe *Entedon insignis* Erd.

Revidendo specimina Musei Hist. Nat. Hung., quae enumerata sunt in opere meo supra citato (pag. 31), resolutum est, quod 2 ♀♀ tantum a Szépligeti in Pilismarót collectae pertineant ad speciem *E. insignis* Erd., cuncta vero specimina cetera enumerata sint *E. lixi* m.

Entedon apionis spec. nov.

22 ♂♂, 29 ♀♀.

Species optime dignota corpore elongato, obscure cyaneo, meso- et metatibiis pallidis, annulo solum basali nigro, clava antennarum in ♂♂ articulis liberis.

♀. Caput thorace latius, oculis parum exstantibus, hirtis; vertex sat longus, postice acute marginatus, ocellis in triangulum obtusum dispositis, posticis a margine fere diametro suo distantibus, squamoso-punctatus; facies late impressa, spatio polito inferne et superne dilatato, in vicinitate huius spatii aeque ac in lateribus punctata, antennis paullo supra lineam ocularem insertis. Antennae (Fig. 23 *d*) sat longae, basi obscure aeneae, apice fuscae, scapo lineari, pedicello duplo longiore, quam apice lato, annellis brevissimis, bilaminatis, 3 articulis funiculi vix dilatatis, longis, 1-o triplo, 3-o sesqui longiore, quam lato, clava 2-articulata articulis connatis.

Thorax oblongus, obscure aeneo-viridis; pronotum transverso-lineare; mesonotum grosse punctatum, valde convexum et in altum elatum, suturis parapsidum vix conspicuis, ante scutellum foveatis, scutello elongato-ovato, medio ± transversaliter impresso, uti scutum mesonoti grosse punctato ; metanotum fere laeve, medio acutissime carinatum, utrinque profunde sulcatum, nitidum, colle interno postico-lateraliter carinato-tuberculato, a colle externo bene separato, collibus externis debiliter dentatis, spiraculo rotundo, callo parum rugoso, parce fimbriato. Pedes validi, aenei, trochanteribus pallide brunneis, genubus sat late albidis, protibiis intus et extus pallido-lineatis, meso- et metatibiis (Fig. 23 *c*) albidis, annulo basali nigro, tarsis elongatis, parum infuscatis. Alae hyalinae, basi, speculo, nervis basali et cubitali nudis, fimbria marginali brevi et densa, nervis pallide brunneis, subcosta 2-setosa, marginali longissimo, radiali et postmarginali aequilongis, proportione M : R : P = 64 : 7 : 7.

Abdomen (Fig. 23. *a*) elongatum, acuminatum, obscure aeneum, basi viride, terebra crassa, parum exserta.

Longitudo corporis 3,12—3,25 mm.

♂ differt colore magis cyaneo-viridi, saepe cyaneo, antennis (Fig. 23 *b*) magis elongatis, scapo tumido, clava articulis seiunctis, flagello densissime longe hirto, protibiis magis pallidis, abdomine elongato-obovato.

Longitudo corporis 2,18—2,75 mm.

Biologia. Unicam generationem habet per annum. Hospites eius *Apiones* diversi sunt et quidem: hospes primarius est *Apion validum* Germ. (Coleopt. Curc.) in caulibus *Althaeae officinalis* L., secundarius vero *Apion urticarium*, Hbst. in caulibus *Urticae dioicae* L. Verosimiliter etiam in quodam *Apione Cardui acanthoidis* L. vivit, quia 2 ♀♀ specimina inde exclusa sunt. Ex *Althaea*

officinali L. in civitate Colocae primum *Apiones* observavi, cuius nidi uberrime replebant caules plantae; *Entedontem* primum forte obtinui, dein vere sequenti cum discipulis meis venationem institui. Sunt rari, in eodem caule nunuasm inveni plures, sed tantum unicam pupam, licet caulis copiosissime repletqu esset nidis *Apionis*: in 5 vel 6 caulibus dissectis inveni pupam unam *Entedontis*. Imagines ♂♂ diebus 29. Aprilis — 12. Maii, ♀♀ vero diebus 1—15. Maii apparuerunt. — Ex *Urtica dioica* L. paullo serius, ♂♂ diebus 16. Maii — 3. Iunii, ♀♀ vero diebus 18. Maii — 28. Iunii exclusi sunt. — Observavi, quod

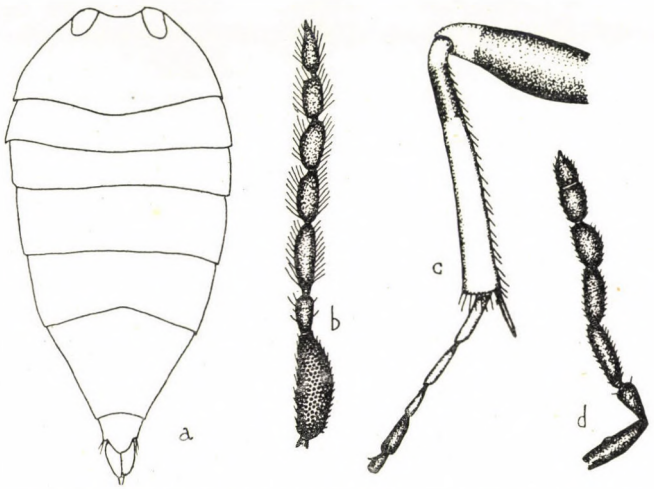


Fig. 23. Entedon apionis spec. n. — *a)* ♀ abdomen; *b)* ♂ antenna; *c)* ♀ metapes; *d)* ♀ antenna. (Cca 40-ies augmentata.)

larva *Entedontis* in caule *Althaeae* viam ante metamorphosim suam iam praeparasset sibi ita, ut exitum lamella tantum debilis corticis tegeret.

Cotypi in collectione Ferrièrei (Genavae in Helvetia) et mea conservantur.

Entedon longicornis Erd.

Erdős: Species Hungaricae generis Entedon Dalm., 1944. pag. 37.

Describitur ♂ interim detectus:

Differt a ♀ colore laete aureo-viridi, capite et mesonoto grossius punctatis, antennis (Fig. 21 *f*) scapo dilatato, pedicello globoso, clava articulis ab invicem separatis, flagello dense et longe piloso, pronoto acutissime marginato et lateribus pronoti lamelliformiter dilatatis (hi characteres pronoti in ♀ non sunt tam graviter accentuati!); colle interno metanoti, qui in ♀ fere laevis est, in ♂ sat fortiter punctato; abdomine in ultimo quadrante latissimo, triente mediano violaceo-nigro.

Longitudo corporis 1,81—2,23 mm.

Biologiam ex grata communicatione clarissimi dr-is G y ő r f i (Sopron) notam habeo. Inter Chalcidoidas in strobilis coniferarum viventes et mihi ad determinandum missas inveni exemplaria huius speciei 7 ♂♂ et 16 ♀♀, quae orta sunt: 2 ♂♂ e conis *Pini silvestris* L. in Surd (com. Somogy); 7 ♀♀ e conis *Piceae excelsae* Lk. in Kohóvölgy (montes Carpathici Septemtrionali-orientales) et 5 ♂♂, 9 ♀♀ e conis *Piceae excelsae* Lk. in Nyárádremete (Transsylvania). Verosimiliter sunt parasitae cuiusdem speciei generis *Ernobius* (Coleopt., Anobiidae).

Allotypi in collectione Győrfii et mea conservantur.

Entedon astragali spec. nov.

4 ♂♂, 19 ♀♀.

♀. Aeneo-viridis, antennis et pedibus obscurioribus, exceptis genubus sat late, duabus vittis protibiarum, apice mesotibiarum sat lato et triente apicali metatibiarum valde obliquo (in margine externo dimidium attingente, interne vero fere ab ipso apice inchoante), tarsis 1. meso- et metapedum pallide flavis, nervis fuscis.

Caput thorace paullo latius, oculis parum exstantibus, parce albo-hirtis, facie sat late impressa, clypeo vix producto, nitido, laevi, antennis paullo supra lineam ocularem insertis, infra insertiones antennarum dense, supra vero valde grosse et profunde punctata, spatio polito angusto, superne bifurcato. Vertex ter latior, quam longus, postice acute marginatus, ocellis laete brunneis, in triangulum obtusum (109°) dispositis, posticis a margine fere dimidio diametri sui distantibus, a margine vero oculi distantia ocelli anterioris. Antennae (Fig. 24 *b*) sat longae, scapo lineari, parum curvato, pedicello pyriformi, fere duplo longiore, quam apice lato, annello minimo, articulo 1-o funiculi multo longiore, quam sequentes singillatim, 3-o parum longiore, quam lato, clava biarticulata, articulo 1-o praeclavae conformi, 2-o angustiore et breviore, triangulari. Organa oralia (Fig. 24. *a*, *d*): mandibulae longae, bidentatae, fusco-brunneae, apice pallide brunneae; maxillae aeneo-virides, sat angustae, leniter striato-punctatae, palpis uniarticulatis, longis, nigris; labium longum, nitidum, viride, ligula alba, membranacea, palpis uniarticulatis, nigris.

Thorax robustus, fortiter squamoso-punctatus, pronotum brevissimum, lateribus obtuse tuberculatum; mesonotum scutello brevius, suturis parapsidum vix impressis, ante scutellum foveiformibus, scutellum magnum, convexum, fere orbiculare, grossius quam scutum mesonoti reticulato-punctatum, in fundo singulorum reticulorum laeve, non impressum, apice bisetosum; metanotum breve, laevissimum, carina media tenui, canalibus graviter incisis, punctatis,

circumvallata, apice etiam fortiter punctato-sulcatum, collibus externis fortiter dentatis, extus valle incisa terminatis, spiraculis rotundis in extrema basi collis externi sitis, callo parum coriaceo, parce piloso. Pedes sat robusti, tarsis metapedum (Fig. 24. *e*) dimidium metatibiae parum superantibus. Alae fere hyalinae, nervis basali et cubitali nudis, fimbria brevissima, subcosta bisetosa, clava radii fere sessili, proportione M : R : P = 16 : 3 : 2.

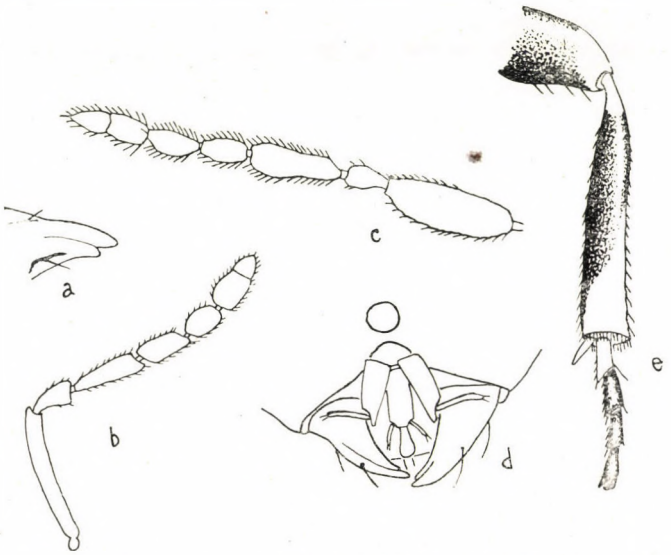


Fig. 24. Entedon astragali spec. n. — *a)* ♀ mandibula sinistra, *b)* ♀ antenna, *c)* ♂ antenna, *d)* ♀ organa oralia, *e)* ♀ metapes. (Cca 40-ies augmentata.)

Abdomen breviter ovatum, vix acuminatum, thorace aequilongum et aeque latum, petiolo brevi, laevi, basi laevissimum, lucidum, apice fere laeve, vix pilosum, terebra parum exserta.

Longitudo corporis 2,58—2,71 mm.

Mas valde similis est feminae, differt spatio polito ampliore, antennis (Fig. 24 *c*) validioribus et densius albo-pilosis, necnon apice abdominis magis rotundato.

Longitudo corporis 2,15—2,52 mm.

Species haec clava ♂♂ connexa pertinet in subgenus *Entedon* s. str., quoad magnitudinem et habitum propinqua est speciei *E. subimpressus* Thoms. Speciei novae characteristicus est color metatibiarum, qui est in forma trianguli elongati apicali externo pallidus.

Legi 3 ♂♂ et 19 ♀♀ in montibus Budensibus (Mátyáshegy, fodina lapidum) die 5. Iulii 1949. de florenti *Astragalo austriaco* Jacqu.; 1 ♂ vero Kelebiae die 10. Iunii 1949. de *Astragalo onobrychis* L. Hospites eius verosimiliter quidam *Apiones* in *Astragalo* viventes sunt.

Entedon crassiscapus Erd.

Erdős: Species Hungaricae generis Entedon Dalm., 1944. pag. 61.

Synonyma: *Entedon flavicrus* Erd., ibidem pag. 38.

Faciendo amplam investigationem specimina multa educando possum synonymiam supra notatam stabilire. Annotare debeo, quod abdomen ♀ in casu extremo est rotundum, uti delineatio mea (Fig. 8) et descriptio originalis (pag. 61.) demonstrant, in plurimis speciminibus abdomen ♀ tale est, quale Fig. 37., itaque descriptio *Ent. flavicrus* Erd. significat.

Mares discrepant: colore corporis laete cyaneo-viridi, vertice magis transversali et ocellis in triangulum obtusum dispositis, thorace magis elongato antennis (Fig. 21 *e*) parum longioribus, scapo leniter dilatato, annellis evidenter bilaminatis, articulis 2 clavae connatis, flagello longe et dense piloso, abdomine ovali petiolo breviore.

Longitudo corporis 1,81—2,06 mm.

Praeter exemplaria supra citato loco mentionata examinavi 6 ♂♂ et 24 ♀♀ exemplaria, quae cuncta erant parasitae *Mordellistenae parvulae* Gyl. (Coleopt., Mordellidae) in caulibus *Artemisiae vulgaris* L. Aliter evolvitur, ac ceterae species generis *Entedon* Dalm. Hiemem in statu larvali transigit, in fine mensis Aprilis et initio Maii transmutatur in pupam. Itaque pupae non inveniuntur in caulibus hibernantibus *Artemisiae* primo vere, sed tantum in medio mensis Maii. — In unica larva sat longa hospitis 2—5 larvae *Entedontis* evolvuntur et pupae moniliformiter in serie iacent in cavernis hospitis. Etiam pupae aliam formam habent, quam *Entedontes* ceteri: lobus sat amplus abdominis hic multo angustior est et color corporis brunnescit. Imagines *Entedontis* ♂♂ diebus 4—15. Iunii, ♀♀ vero diebus 8. Iunii — 8. Iulii exierunt. Generationem unicam habet per annum. Loci collectionum: confines civitatis Colocae et oppidi Foktő.

Allotypi in collectione Ferrièrei (Genavae in Helvetia) et mea conservantur.

Pleurotropis naso spec. nov.

3 ♀♀.

Anthracinus, vix aeneo-micans, metanoto, coxis, femoribus et tibiis, segmento secundo abdominis obscure viridi-micantibus, tarsis cunctis nigris. Interdum laete cyaneo-viridis.

Caput crassum, thorace latius, oculis nigris, parum exstantibus, hirtis vertex (Fig. 25 *e*) postice acute marginatus, dense obsolete punctatus, nitidus; facies (Fig. 25 *a*) transverso-elliptica, antennis fere infra lineam ocularem;

insertis, linea incisa arcuata in fronte transversali, quae orbitas internas attingit, huius medio duae lineae pariter incisae oriuntur, quae ad insertionem antennarum ducunt; inter insertiones antennarum tuberculo grandi, punctato, emergente, quod inter sulcos longitudinales uti crista acuta fere ad sulcum frontis transversalem continuatur; fronte supra lineam transversalem fere laevi, item parte infra insertiones antennarum obsoletissime punctata, ceterum sat fortiter punctata. — Antennae (Fig. 25 *d*) vix incrassatae, sat dense hirtae clava enormiter acuminato-producto.

Thorax nitidus, dense obsolete punctatus, pronoto brevissimo, laevi,

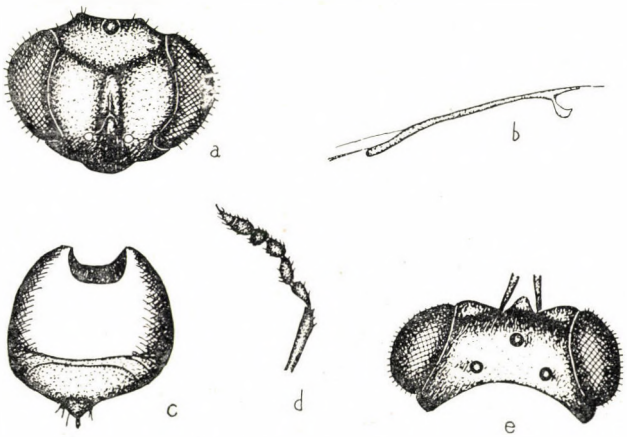


Fig. 25. Pleurotropis naso spec. n. ♀. — *a)* caput antice conspectum ; *b)* nervatura praealae ; *c)* abdomen ; *d)* antenna ; *e)* vertex. (Cca 40-ies augmentata.)

mesonoto multo angustiore, mesonotum inde scapulosum, suturis parapsidum perfectis, postice foveiformiter impressis, scuto mesonoti etiam ante scutellum punctulis rotundis operto; scutellum valde obsolete punctatum, nullibi politum, sed in modum circulorum concentricorum longi-striatulum; metanotum laevissimum, viride, carina media lata, apice divergente, medio longi-sulcata, lateribus vero acute elevato-marginatis, pars media metanoti plicis rectis, acutis circumdata, spiraculo minimo, rotundo, ultra spiracula sulco spiraculari profundo; callo fere laevi, parce piloso. — Pedes sat fortes, tarsis longis, nigris. —Alae (Fig. 25 *b*) hyalinae, basi, speculo, nervis basali et cubitali nudis, fimbria marginali brevi, nervis pallide brunneis, postmarginali et radiali aequilongis.

Abdomen (Fig. 25 *c*) brevissimum, dimidium tantum thoracis aequans, petiolo crasso, quadrato, punctatissimo, segmento 2-o laete viridi, polito, plus quam dimidium abdominis occupante, basi pro recipiendo petiolo profundissime foveato, segmentis reliquis punctulatis, nigris, partim sub segmento 2-o reconditis.

Longitudo corporis 1,47—1,87 mm.

Ambo specimina in montibus Radnensibus diebus 20—21. Iulii 1943. cepi. — Affinis est speciei *Pleurotropis complaniuscula* Ratzb. (sensu B u k.), at differt antennis gracilioribus, tuberculo maximo faciei, abdomine brevissimo. Tale abdomen species generis *Rhopalotus* Först. habent, sed discrepat a speciebus huius generis hucusque descriptis antennis non incrassatis, pedibus obscuris et tuberculo maximo faciei.

Vidi exemplar tertium in Museo Hist. Nat. Hungarico ♀, quod B i r ó in Budapest anno 1921. e *Cynipe coriaria* Haimh. educavit. Hoc discrepat a duobus speciminibus meis colore laete cyaneo-viridi. Respectu biologiae eius et concordantiae characterum valde prope stat speciei sat insufficienter descriptae *Elachestus cyniphidum* Ratzb., quae naturaliter in genus *Pleurotropis* debet transponi. Quin etiam species mea hic descripta identica esse potest cum specie R a t z e b u r g i: *Pleurotropis cyniphidum*, sed hoc viso tantum typo R a t z e b u r g i constatari potest.

Cotypi in collectione mea, exemplar Birói in Museo Hist. Nat. Hungarico Budapestini conservantur.

IV. Subfam. Tetrastichinae.

Tribus: Tetrastichini.

Geniocerus elegans spec. nov.

1 ♀.

Species laete cyaneo-viridis, aureo-micans, abdomine obscuriore, abundanter flavo-signata. Straminea sunt: annelli, dimidium basale scapi excepto margine superno in antennis; facies cum orbitis posterioribus; in thorace limbus angustus scutum mesonoti lateribus et postice circumdans, limbus caudalis scapularum et tegulae, scutellum excepta macula basali viridi, postscutellum, apices coxarum et pedes cuncti, solis tarsis ultimis parum fuscescentibus. Antennae fuscae.

♀. Caput thorace angustius, oculis parum pilosis, vix exstantibus, antennis in linea oculari insertis, vertice sat dense piloso. Antennae (Fig. 26 *c—d*) longae, scapo proportionate valde brevi, dilatato, vix longiore, quam dupla latitudo eius, petiolo sesqui longiore, quam apice lato, anellis visibiliter 3 articulis amelliformibus, funiculo 3-articulato, articulis elongatis, singulis fere duplo longioribus, quam latis, funiculo apicemversus parum attenuato, clava 3-articulata, articulo 1-o longo, 2-o et 3-o abrupte brevioribus.

Thorax (Fig. 26 *a*) nitidus, obsoletissime punctulatus; pronotum conicum, elongatum, cum scapulis ab origine alarum aequo fluxu attenuatum, in medio aequaliter lente declive, quam scutum mesonoti paullo brevius, parce longe hirtum; mesonotum scuto longo, convexo, medio tenuissime longi-sulcato,

suturis parapsidum rectis, postice convergentibus, acutissime incisis, margine, postico scapularum profundissime emarginato, scutello brevi, transversali, sulcis apice parum convergentibus, ad invicem approximatis, setis 4 tenuissimis, 1—1 pone medium in vicinitate sulcorum, 1—1 autem in angulo postico-laterali collocatis ; metanotum sat longum longitudine scutelli, nitidum, obsolete punctulatum, carina media indistincta, foveis spiracularibus profundis, spiraculis rotundis, callo setis 2—2 argenteis, longissimis proviso, ceterum nudo. — Pedes tenues, longi. — Alae (Fig. 26 *b*) hyalinae, superficie longe fusco-pilosa, nervis basali et cubitali pilosis, speculo minimo nudo, fimbria densa, brevi, nervis pallide testaceis, subcosta brevi, multisetosa, marginali longo, radio sat longo, in angulo acuto egrediente, unco acuminato, postmarginali absente.

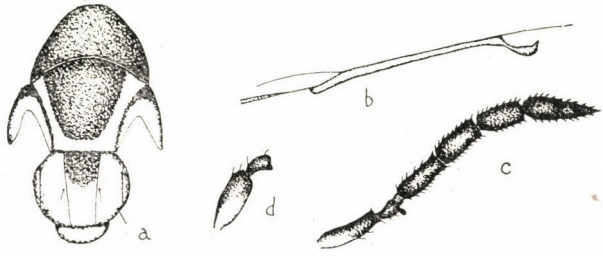


Fig. 26. Geniocerus elegans spec. n. ♀. — *a)* pronotum,n mesootum cum scuto, scapulis valde emarginatis, scutello et postscutello ; *b)* nervatura praealae ; *c)* antenna scapo et pedicello desuper visis ; *d)* scapus et pedicellus a latere visi. (Cca 40-ies augmentata.)

Abdomen longum, fere longitudine capitis et thoracis simul sumptorum, thorace angustius, apice acuminatum, petiolo brevi, crasso, dimidio apicali abdominis parum piloso et obsolete coriaceo, terebra parum exserta.

Longitudo corporis 2,36 mm.

Similis speciei *Geniocerus eurytus* Walk. (sensu Szel.), a qua colore laetiore viridi, pedibus stramineis, pronoto et metanoto elongatis, scapo antennarum multo breviore, articulis funiculi longioribus discedit.

Unicam ♀ legi in montibus Mátra de frondibus *Quercus cerris* L. die 6. Augusti anni 1947.

Typus in collectione mea conservatur.

Geniocerus Szelényii spec. nov.

4 ♀♀.

♀. Aeneo-viridis, leniter cupreo-micans, vertice et abdomine obscurioribus, exceptis: peristomio parcissime flavo-signato, scapo antennarum basi et subtus fulvis, tegulis testaceis, pedibus fulvis, coxis corpori concoloribus, femoribus cunctis medio leniter infuscatis, tarsis ultimis fuscis, 2 mediis parum infuscatis, antennis nigris.

Caput thoracis latitudine, fere glabrum, obsoletissime punctulato-coriaceum, fere laeve, oculis nigro-brunneis, parum exstantibus, fere rotundis, nudis, vertice (Fig. 27 *a*) brevi, tereti, area ocellorum acute circumvallata, canalicula acuta inde etiam ad marginem oculorum continuata, ocellis in lineam parum arcuatam dispositis; antennis paullo supra lineam ocularem, fere in medio faciei insertis, scrobibus antennarum brevibus, superne in unum confluentibus, deinde usque ad frontem iterum dilatatis, infra insertionem antennarum area trapezoidali depressa, plicis lateralibus rectis infra convergentibus sat acute limitata (his plicis leniter fulvescentibus) etiam clypeum in se continente; genis teretibus, parum buccatis. Antennae (Fig. 27 *b*) longae, filiformes, scapo

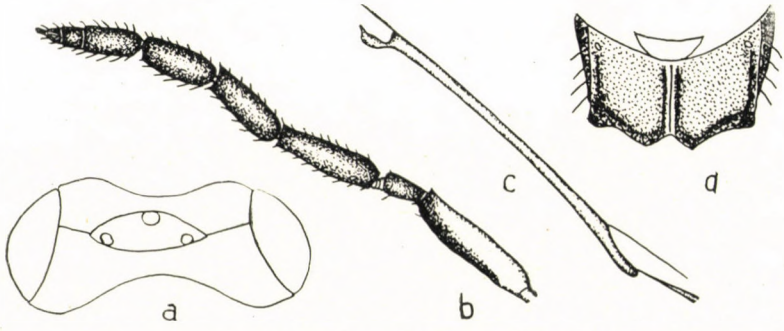


Fig. 27. Geniocerus Szelényii spec. n. *a)* ♀ vertex; *b)* ♀ antenna; *c)* ♀ nervatura praealae; *d)* ♀ metanotum. (Cca 60-ies augmentata.)

ocellum anteriorem longe superante, tenui, pedicello duplo longiore, quam apice lato, annellis laminaribus, brevissimis, funiculo 3-articulato articulis aeque crassis, 1-o plus quam triplo, 3-o plus quam duplo longioribus, ac latis, clava compacta, 3-articulata, longitudine solius articuli 1-i funiculi, flagello breviter sed dense piloso. Organa oralia: mandibulae sat robustae, breves, praesertim parte basali dilatatae, pallide stramineae, in triente apicali laete brunneae, 4-dentatae dente apicali valido, acuto, denticulis reliquis sensim minoribus, obtusis; maxillae et labium pallide testacea, stipite maxillarum basi parum infuscato, palpis maxillaribus et labialibus pallidis, uniarticulatis.

Thorax crassus, densissime sed obsolete punctulatus, nitens, pronotum campanuliforme, scuto mesonoti parum brevius; mesonotum suturis parapsidum integris, acutissime incisis, scuto vix conspicue medio sulcato, scapulis non emergentibus, scutello ovato, longitudine scuti mesonoti, sulcis parallelis, acute incisis, setis 4 ornatis; metanotum (Fig. 27 *d*) longum, fere duplo latius, quam longum, ubique dense et sat fortiter (fortius, quam scutellum) punctatum, carina media acuta, integra, spiraculis rotundis, valde ad latus recessis, sulco spiraculari in extremo latere metanoti positis, externe carina terminato, quae carina setis 4 longis ornata locum calli replet, sulco apicali profundo, in angulo

posticolaterali lobiformiter dilatato. — Pedes sat graciles, elongati. — Alae (Fig. 27 *c*) fere hyalinae, angustae, superficie dense nigro-pilosa, nervis basali et cubitali nudis, speculo parvo, fimbria densa sed sat parva, nervis testaceis, subcosta fracta, 6-setosa.

Abdomen fere longitudine capitis et thoracis unitorum, acuminatum, thorace paullo latius, petiolo brevissimo sed valde lato, punctatissimo, nitens, obsoletissime coriaceum, parcissime pilosum, terebra in longitudine ultimi segmenti exserta.

Longitudo corporis 3,10—3,21 mm.

Mas ignotus.

Cepi exemplaria huius speciei eximiae in pascuis sabulosis planitiei Nagyalföld, et quidem 1 ♀ 14. Augusti 1945. in Soltvadkert in ripa stagni salini; 2 ♀♀ in Tompa in pascuo arenoso 9. et 11. Septembris 1948., dein ibidem 1 ♀ 14. Maii 1949. Biologia eius adhuc ignoratur, at vita eius verosimiliter coniuncta est cum *Andropogone ischaemo* L. (Gramineae).

Species haec propinqua est *Geniocero (Tetrasticho) arundinis* Giraud, a quo statura maiore, pronoto longo, etiam metanoto longiore, discedit. Nec biologia harum 2 specierum concordat.

Speciem hanc novam in honorem dr-is Gustavi Szelényi, celeberrimi investigatoris huius generis, denomino.

Cotypi in collectione mea conservantur.

Geniocerus bruchidii spec. von.

2 ♂♂, 5 ♀♀.

Cyaneo-viridis, genubus sat late, tibiis et tarsis fulvis, ultimis fuscis, antennis fuscis, scapo et pedicello parum aeneo-micantibus.

♀. Caput thoracis latitudine, facie post mortem valde impressa, oculis semoglobosis, cerasinis, fere nudis; vertice brevi, postice immarginato, ocellis in triangulum obtusum dispositis; facie nitida, laevi, medio aureo-micante, sulco medio tenui superne bifurcato et ramos versus ocellos posticos emittente n forma Y, his sulcis interdum brunnescentibus, antennis infra lineam ocularem insertis, clypeo indistincto, genis diametro oculorum aequilongis. Antennae (Fig. 28, *c*) scapo brevi, ocellum anteriorem non attingente, fere triplo longiore, quam in maxima sua latitudine lato, pedicello parum longiore, quam lato, annello minimo, conspicue 2-lamellato, flagello 3-articulato articulis aeque longis, sensim latioribus, 1-o fere quadrato, 3-o fortiter transversali, clava 3-articulata, ovata. — Organa oralia: mandibulae sat debiles, pallide brunneae,

3-dentatae dentibus 2 basalibus parvis, obtusis; maxillae et labium fusca, vix aeneo-micantia, palpis maxillaribus et labialibus uniarticulatis.

Thorax (Fig. 28. *a*) sat crassus, proportionate brevis, pronoto brevi; mesonotum suturis parapsidum profunde incisis, scuto obsoletissime longi-striatulo, sulco mediano fere evanescenti, scutello sublaevi, sulcis aegre visibilibus; metanotum fere laeve, nitidum, carina media absente, callo fere nudo. — Pedes sat graciles, antici femoribus parum incrassatis, metatibiis unicalcaratis, tarsis posticis simul sumptis parum brevioribus, quam metatibiae. — Alae (Fig. 28. *d*) hyalinae, superficie evidenter brevi-pilosa, nervis basali et cubitali pilosis, speculo sat parvo, fimbria brevissima, nervis testaceis, subcosta 2-setosa, marginali sat crasso, radiali elongato, basi attenuato.



Fig. 28. Geniocerus bruchidii spec. n. — *a)* ♀ thorax ; *b)* ♂ antenna ; *c)* ♀ antenna ; *d)* ♀ pars praealae cum nervatura. (Cca 40-ies augmentata.)

Abdomen elongato-ovatum, acuminatum, capite et thorace simul sumptis fere aequilongum, thorace angustius, fere sessile, obsoletissime coriaceum, nitidum, terebra fere recondita.

Longitudo corporis 1,71—1,83 mm.

Mas differt: corpore minore, antennis (Fig. 28. *b*) funiculi 4-articulati, articulis singulis et articulo 1-o clavae verticillato-pilosis, pilis longitudinem articulorum singulorum non superantibus, abdomine brevi-ovato.

Longitudo corporis 1,27—1,30 mm.

Biologia. Parasita est *Bruchidii cinerascentis* Gyl. (Coleopt., Bruchidae) in fructubus *Glycyrrhizae echinatae* L. Exemplaria mea ex civitate Colocae oriuntur et diebus 25—28. Maii 1945. exclusa sunt.

Quoad locum systematicum: speciei *Geniocerus terminalis* Thoms. est vicina. Praeter biologiam valde alienam discedit a specie T h o m s o n i tibiis cunctis fulvis, cum in specie *Geniocerus terminalis* Thoms. tibiae cunctae nigrae sint.

Cotypi in collectione Szelényii et mea conservantur.

Genus **Crataepus** Först.

Förster: Kleine Monographien parasitischer Hymenopteren. Verhandl. nat. hist. Verein. preuss. Rheinl. XXXV., 1878. p. 61.

In regione palaearctica 3 species sunt hucusque detectae: typus generis *Crataepus aquisgranensis* Först., dein *Crataepus marbis* (Walk.) Szel. a cl. Szelényi in articulo suo: Contribution to the knowledge of the Chalcidoid Fauna of the Carpathian's Basin. Fragm. Faun. Hung. IV., p. 42. e genere originali *Cirrospilus* Westw. translatus in genus *Crataepus* Först. Translatio est fundata, licet exemplaria Szelényii ibidem mentionata maturius perspecta nova species evasa sint, cuius descriptio infra sequitur.

Hae 3 species ita possunt ab invicem separari:

♀♀

1. Corpus nigrum, vix aeneo-micans, tibiae fusco-notatae 2
   Corpus aeneo-viride, micans, ribiae cunctae fulvae *C. marbis* Walk.

2. Corpus robustum, alis albis, pubescentia superficiei fere invisibili, terebra in longitudine trientis abdominis exserta
   C. aquisgranensis Först.
   Corpus magis attenuatum, pubescentia superficiei alarum optime conspicua, terebra recondita *C. carlinarum* Szel. & Erd.

Etiam ♂♂ colore corporis et pubescentia alarum bene ab invicem distinguuntur.

Crataepus carlinarum Szel. & Erd. spec. nov.

1 ♂, 7 ♀♀.

Species nigra, vix aeneo-micans, genubus et summo apice tibiarum anguste, tarsis basi pallide fuscis.

♀. Caput latitudine thoracis, oculis subglobosis, rubiginosis, nudis, vertice immarginato, ocellis in triangulum obtusum dispositis; facie post mortem valde impressa, obsoletissime coriacea, antennis infra lineam ocularem, immediate supra clypeum insertis, scrobibus inde arcuatim ad ocellos posteriores ductis pallidis, linea transversa in linea oculorum pallida invicem coniungente, clypeo indistincto, genis sat longis, diametrum tamen oculorum non adipiscentibus. Antennae (Fig. 29. *c*) sat fortes, scapo brevi, sat crasso, pedicello crasso, fere quadrato, annellis minimis, funiculo 3-articulato articulis quadratis, clava

ovata, 3-articulata. — Organa oralia: mandibulae breves, medio tuberculatae, fere 2-dentatae dente apicali acuto, distincto, basali vero lato, truncato, vix visibiliter bifido ; maxillae stipite basi dilatato, triangulari, fusco, palpis nigris, sat longis, uniarticulatis ; labium angustissimum, lineare, fuscum, ligula item angusta, pallida, palpis brevibus, parum incrassatis, uniarticulatis.

Thorax (Fig. 29. *a*) deplanatus, obsoletissime coriaceus, capite in parte superna occipitis (ut in speciebus *Melittobiae* Westw.) suspenso ; pronotum transversale, postice emarginatum ; mesonotum scuto sat longo, suturis parapsidum rectis, acute incisis, scutello transversali, sulcis parallelis, acutis ; metanotum



Fig. 29. Crataepus carlinarum Szel. & Erd. spec. n. — *a*, ♀ thorax ; *b)* ♂ antenna ; *c)* ♀ antenna ; *d)* ♀ nervatura praealae ; *e)* ♀ pes anterior. (Cca 40-ies augmentata.)

magis nitidum, insculpturatum, spiraculis minimis, rotundis. — Pedes (Fig. 29. *e*) breves, robusti, femore propedum incrassato, coxis posticis a latere valde compressis. — Alae (Fig. 29 *d*) hyalinae pubescentia brevissima, fusca, ideoque bene visibili, basi et speculo angustissimo nudis, nervis basali et cubitali fere nudis, fimbria brevissima, nervis pallide brunneis, subcosta 4—6-setosa, marginali dilatato, in suo medio attenuato, radio sat longo, basi valde tenui ibidemque pallido, postmarginali nullo.

Abdomen ovatum, sessile, fere longitudine et latitudine thoracis, segmentis fere aequilongis, 2-o longissimo, quadrantem abdominis efficiente, obsoletissime coriaceum, terebra recondita.

Longitudo corporis 1,45—2 mm.

Mas parum differt : abdomine paullo breviore, praesertim vero antennis (Fig. 29. *b*) scapo valde incrassato, funiculo 4-articulato, singulis articulis basi serie coronata setarum robustarum, articulos singulos parum superantium, instructis, clava 3-articulata, articulis 1—2 item verticillato-pilosis.

Longitudo corporis 1,46 mm.

De biologia eius sequentia constant. Ill. Szelényi multa specimina educavit die 10. Maii 1939. ex inflorescentia *Carlinae brevibracteatae* Andr. e confinibus civitatis Vác ortae ; dein die 20. Maii 1939. ex inflorescentia *Centaureae cetiae* Beck. ex Hármashatárhegy (Budapest) ortae. — Ipse 2 ♀♀ obtinui Colocae, unam sub divo legi die 28. Iulii 1944. in area segetum *Cirsio arvensi* L. repleto, alteram e capitulo *Centaureae Sadlerianae* Janka die 20. Iulii 1946. exclusam possideo.

Cotypi in collectione Szelényii et mea conservantur.

НОВЫЕ ВИДЫ EULOPHIDAE

И. Эрдэш

Р е з ю м е

Самое многочисленное семейство блестящих ос наездниц уже давно возбудило внимание ученых естествоведов. Они заслуживают этого внимания не только вследствие их красивой металлической окраски, вследствии чрезвычайно разнообразных форм их щупальцев, их телосложения, но главным образом благодаря их биологии. Согласно нашим современным познаниям все они являются паразитами: они живут в гусеницах бабочек, а среди этих особенно в грусеницах червяточной моли, в яйцах, в личинках травоядных жуков в личинках мух, а среди хоботных насекомых, особенно среди листных тлей и червецов.

Помимо ученых естествоведов, различные сельско-хозяйственные научные учреждения, (Институт защиты растений сельско-хозяйственные научно-исследовательские станции, институты защиты лесонасаждений и т. д.), как у нас на родине, так и за границей, считали изучение рода Eulophidae одной из важнейших задач. Поэтому естественно, что у нас на родине названные учреждения посвящают много внимания этому вопросу: Др. Г. Селени, (Институт для защиты растений, Будапешт), описал новый вид Sympiesis Novickyi. Особенного внимания заслуживает его работа, посвященная семейству Tetrastichinae, в которой он, между прочим, описал новый вид Tetrastichinus Jablonowskyi, который паразитирует на люцерновой коровке (Subcoccinella 24 точечной); Др. Янош Дьерфи, (Научный институт для защиты лесонасаждений, Шопрон), опубликовал просмотр род Sympiesis Först, и биологические наблюдения над многими видами, которые имеют большое значение для лесоводства.

При составлении этой научной статьи, автор руководствовался двумя основными задачами, во первых, извлечь из сокровищ венгерской фауны возможно больше интересных материалов для естествоведов, а во вторых оказать услуги научным исследованиям насекомых в сельском хозяйстве.

Число видов, встречающихся в Венгрии, согласно современным познаниям, насчитывается около 350. Автор описывает 31 новых вида, 6 новых родов, одну разновидность, один подрод и несколько неизвестных самцов. Большая часть новых видов обнаружена в еще неисследованной, интересной с фаунистической точки зрения, территории Большой Венгерской Равнины. Здесь большие травянистые песчаные пространства с солончаковыми островками, болотистые и мелководные пространства сохраняют почти девственную флору и фауну. Такими насекомыми, обитающие в песчаных краях, являются: Cyclo-scapus pusztensis и arenarius, Hemiptarsenus arenarius, Euderus arenarius, Geniocerus Szelényii. Более редко встречающиеся обитатели болотистых местностей: Diglyphus albiscapus, Euderus palustris и сюда можно также отнести Geniocerus bruchidii, вследствие растений на которых он паразитирует. В солончаках живет Euderus salinus. Кроме территории Большой Венгерской Низменности в солончаковых полях Трансильвании обнаружен новый вид: Halocharis transsylvanica, однако, не является вероятным, что его местонахождения связаны с солончаковыми почвами. Особая фауна древних гор и вулканов (матрикум), окружающих Большую Венгерскую Низменность, также населена видами, которые заслуживают внимания: Dermatopelte budensis и Euplectromorpha Szépligetii из Будапештских гор, Eulophus hungaricus из Будапештских гор и гор Матры, Entedon montanus и Geniocerus elegans из гор Матры; кроме того в отрогах Альп Венгрии встречаются новые виды: Ginsiella triarticulata и Secodes aceris.

Весьма сложным является исследование« образа жизни, а особенно насекомо-хозяина и растений-хозяина, этих маленьких паразитирующих ос. Для большинства этих видов приходится довольствоваться указанием общего биотопа и только с течением времени, путем подробного изучения, можно осветить их полную биологию. Интересный вид Bryopezus brevipennis, оса, которая живет среди мхов, имеющая короткие крыльца, вследствие чего она не летает. Проблемой Eulophidae Большой Венгерской Низменности, а также и остальных Chalcidoidea — семейств является весьма часто вопрос развитых и недоразвитых крыльцев внутри того же самого вида. В этом отношении отличным примером может служить: Microlycus Birói, Hemiptarsenus anementus Walk. и H. arenarius.

Однако, удалось выяснить точную биологию нескольких новых видов и эти сведения могут быть хорошо использованы в сельско-хозяйственном отношении. При этом не принимаются во внимание более редко встречающиеся виды, а только появляющиеся

в массах, жизнь которых до сих пор оставалась для нас неизвестной. Это вполне естественно, т. к. среди маленьких ос часто встречается именно тот случай, что виды, которые можно считать массовыми, остаются неизвестными для коллекционеров, производящих сборы в природе, тогда как, зная их растений-хозяина, можно их выделить в больших количествах. Особенно в отношении биологии рода Entedon наши познания значительно прогрессировали. В этой области, кроме установления Ратцебурга, что Entedon leucogrammus Ratzb. является паразитом весьма часто встречающегося короеда наших фруктовых деревьев Scolytus rugulosus Ratzb., мы почти не имели достоверных биологических данных. В настоящее время можно установить, что большая часть видов Entedon является паразитами жуков долгоносиков (Apion), среди них и апионов, которые являются вредителями многолетных бобовых трав (Trifolium, Lotus). Entedon longicornis Erd. задерживают развитие видов Ernobius, которые уничтожают кедровые шишки, что является важным для питомников лесных деревьев. Не является безинтересным, в конце концов, образ жизни вида Geniocerus bruchidii паразитирующего на Bruchidium cinerascens Gyl зерновке, что может послужить указанием для исследования паразитов остальных зерновок.

Большая часть из описанных новых видов, является собственностью Венгерского Национального Музея и относится, главным образом, к коллекциям, собранными Л. Биро, Г. Сеплигети и И. Сабо-Патай, а меньшей частью к коллекции автора этой статьи.

ÜBER DIE GATTUNG XYLOTRUPES

S. ENDRŐDI

Naturwissenschaftliches Museum, Budapest

Zoologische Section

(Eingegangen am 1. II. 1951.)

Unlängst befasste ich mich in den Folia Ent. Hungarica, Vol. II. 1947. mit der Gattung *Dynastes* Kirby und trennte die Gattungen *Xylotrupes* und *Archon* von dieser wieder ab. Ich halte die dort angeführten morphologischen Unterschiede für vollkommen genügend, um die selbständige Stellung dieser Gattungen zu gerechtfertigen.

Meinen Auseinandersetzungen zufolge gehören zur Gattung *Dynastes* nur die neotropischen Arten, welche sich neben anderen Merkmalen durch einen dichten Haarkranz an der Basis des Pygidiums auszeichnen ; das Kopfhorn des Männchen ist stets einfach zugespitzt, innen vor der Spitze ohne beilartige Erweiterung, das Weibchen trägt am Kopfe ein einfaches Höckerchen. Zur Gattung *Archon* gehört die südafrikanische Art : *centaurus* Fabr., sie unterscheidet sich von *Dynastes* durch das Fehlen des Haarkranzes an der Basis des Pygidiums und durch den fast kahlen, schmal parallelseitigen Fortsatz des Prosternums. Ausserdem weichen die Männchen von jenen der Gattung *Dynastes* durch die Form des Kopfhornes ab, dieses weist — allerdings nur bei den grösseren Exemplaren — innen vor der Spitze eine beilartige Erweiterung auf. Die Weibchen besitzen an der Stirn eine, mit zwei starken Höckern versehene Quererhöhung. Die Gattung *Xylotrupes* ist von *Dynastes* durch das Fehlen des Pygidialhaarkranzes, sowie durch den kurzen, kahlen, dreieckigen Prosternalfortsatz leicht zu unterscheiden. Das Kopfhorn des Männchens ist stets zweispitzig, der Kopf des Weibchens ist mit zwei schwachen Höckerchen bewaffnet. Viel näher steht diese Gattung zu *Archon*. als zu *Dynastes*. Im allgemeinen ist sie durch den dreieckigen Prosternalfortsatz und den kurzgedrungenen — nicht lang nach vorne gezogenen — Kopf gekennzeichnet. Die beiden Hörner des Männchens sind zweispitzig, bei *Archon* einfach zugespitzt (oder das Halsschildhorn ist an der Spitze kurz ausgerandet). Die beiden Stirnhöckerchen des Weibchens sind schwach, oft fast verschwindend, sie stehen nicht auf einer hohen Quererhöhung, wie es bei *Archon* der Fall ist.

Kurze Diagnose der Gattung Xylotrupes Hope

(syn. *Endebius* Lansb.)

Der Kopf ist breit, kurz gedrungen. Der Clypeus ist kurz vorgezogen, am Ende abgestutzt oder ausgerandet, jederseits mit einem mehr oder weniger starken Zähnchen. Die Wangenecken fehlen oder sie sind stark ausgeprägt. Die Augenkiele sind breit und stark. Die Oberseite des Thorax und die Flügeldecken sind kahl, nur ganz selten — öfter bei den Weibchen — mit einer tomentartigen gelben Behaarung. Die Unterseite ist stellenweise mit längeren rötlichen Haaren undicht bedeckt. Das Pygidium ist fein und dicht punktiert und fein goldgelb tomentiert, diese Tomentierung fehlt aber ziemlich oft. Prosternalzapfen kurz, dreieckig, an der Spitze meist leich ausgerandet, fast kahl, glänzend.

Die Männchen tragen ein an der Spitze in zwei Äste geteiltes, nach oben und vorne gerichtetes Kopfhorn. Das zweispitzige Halsschildhorn ragt bei den grossen östlichen Formen ganz horizontal vor. Je kleiner das Exemplar ist, um so kürzer werden die Hörner (besonders das Halsschildhorn, welches bei den kleinsten Exemplaren auf einen, etwas ausgerandeten Buckel reduziert werden kann).

Die Weibchen besitzen am Kopfe zwei Höckerchen, die manchmal sehr undeutlich werden können. Der Halschild ist ringsum gerandet, sehr dicht und etwas gröber, als die Flügeldecken, punktiert. Die Flügeldecken sind nur bei *florensis* Lansb. ganz glatt.

Kritische Übersicht der Arten

In Junk-Schenklings Katalog sind (unter *Dynastes* Kirby) folgende *Xylotrupes*-Formen als Arten angeführt: *X. florensis* Lansb., *Gideon* L., *inarmatus* Sternb., *meridionalis* Prell. *Mniszechi* Thoms., *pubescens* Wat.

Die Merkmale, welche von Sternberg für *X. inarmatus* als entscheidend angegeben werden, sind nicht konstant: die Vorderseite des Kopfhorns ist auch bei *Gideon* sehr oft unpunktiert, das Fehlen des Halsschildhornes tritt bei den kleinsten Entwicklungsformen stets auf (besonders bei den nördlichen und bei den Gebirgs-Formen). Das Pygidium ist auch bei anderen *Gideon*-Rassen vereinzelt unbehaart. An sonsten stimmt Sternberg's *inarmatus* auch der Beschreibung nach mit kleinen Exemplaren von *Gideon* überein. Ich halte diese Form entschieden für eine Gebirgsform der Java-Rasse des *X. Gideon*, meine Vermutung wird auch durch die Fundortangabe: Malang (Ost-Java) gestützt, welcher Ort von den höchsten Bergen Javas umringt ist.

X. Mniszechi Thomson ist ohne Zweifel eine geographische Rasse des *X. Gideon* L.

X. pubescens Wat. unterscheidet sich nach der Diagnose des Autors von *X. Gideon* L. lediglich durch die fein behaarte Oberseite. Eine solche Behaarung der Oberseite kommt aber auch bei *Gideon* vor (bei den Weibchen ziemlich oft). Diese Form kann daher nicht als Art gelten, sondern nur als die Philippinische Rasse des *Gideon*.

Somit verbleiben in der Gattung nur drei Arten: *Gideon*, *florensis*, und *meridionalis*. Die beiden letzteren sind mir leider nur aus den Diagnosen bekannt, die dort angeführten Merkmale sind aber von jenen des *Gideon* derart verschieden, dass die Artberechtigung derselben nicht bezweifelt werden kann.

Bestimmungstabelle der Arten

1 Basalglied der Hintertarsen in beiden Geschlechtern mit einer dornartigen Erweiterung an der Spitze. *florensis* Lansb.

1 Basalglied der Hintertarsen an der Spitze einfach 2

2 ♂: Kopfhorn in der Gabelungsstelle mit einem kleinen Höcker.
♀: Flügeldecken mit 2—3 von Punktreihen eingefassten Rippen *meridionalis* Prell.

2 ♂: Kopfhorn an der Gabelungsstelle ohne Höcker.
♀: Flügeldecken ohne Rippen, nur mit schwach angedeuteten Streifen. *Gideon* L.

Beschreibung der Arten

1. X. meridionalis Prell.

Die Originaldiagnose in Ent. Mitt. 1914. p. lautet: ♂ L. 36—47. Br. 20,5—26. ♀ L. 33—41, Br. 20—24 mm. — Madras, Schembagamur. — Kopfhorn des Männchens sehr kurz, an der Basis schlank, endwärts tief und breit gegabelt, die Äste sind etwa halb so lang wie der Stamm, an der Gabelungsstelle befindet sich ein kleiner Höcker. Der Halsschild besitzt vorn und hinten, sowie im grössten Teile der Seiten eine feine Saumlinie. Überall mattglänzend und, bei kleinen Exemplaren wenigstens, fast überall deutlich punktiert. Halsschildbuckel in ein kurzes Horn ausgezogen, das ziemlich dick ist und in zwei wenig divergierenden Zacken ausläuft. Beim Weibchen ist der Clypeus quer gerunzelt, die Stirn runzelig punktiert, die verloschene Stirnlinie ist andeutungsweise mit zwei Erhebungen versehen. Halsschild ringsum gesäumt, in seiner vorderen Hälfte und an den Seiten dicht und grob runzelig punktiert, die hintere Hälfte der Scheibe ist etwas verstreuter und feiner, aber noch kräftig punktiert.

Das kurz dreieckige Schildchen fein gesäumt, schwach punktiert, oder glatt. Die Flügeldecken besitzen ausser dem Nahtstreif und zwei (selten drei) von Punktreihen eingefassten Rippen eine dichte Punktierung auch zwischen Nahtstreif, und Naht, doch sind alle Punkte gleichmässig sehr fein. Das Pygidium beim Weibchen überall länger und dichter, beim Männchen kürzer und mit Ausnahme des Apex dicht seidig gelb behaart. Prosternalzapfen meist ausgesprochen zweispitzig. Dunkelbraun, Halsschild schwärzlich, Behaarung lichtgelb. Die Untersuchung des Forceps hat die Artberechtigung bestätigt.

X. meridionalis — taprobanes Prell: L. ♂ 32—43, Br. 18,5—24, ♀ L. 30—36, Br. 18—25 mm. — Ceylon, Kandy. — Dürfte Lokalform von *meridionalis* sein. Von der Nominatform unterscheidet sich durch das Kopfhorn, dessen Äste viel stärker divergieren, so dass sie häufig eine Ecke von nahezu 180 Grad bilden und dadurch, dass die Äste weniger zurückgebogen sind. Forceps besitzt bei den Madrastieren im absteigenden Teile der Parameren über der etwas eingeschnürten Umbiegungsstelle noch eine kleine Ausbuchtung während diese bei den Ceylonstücken fehlt.

2. X. florensis Lansb.

Der Autor stellte für diese Art die Gattung *Endebius* auf, die Unterschiede der Gattung *Xylotrupes* gegenüber sind aber so gering, die Verwandtschaft so naheliegend, dass die beiden durch *Mr. Arrow* mit vollem Recht vereinigt wurden.

Diese Art unterscheidet sich nach der Beschreibung von den beiden anderen Arten der Gattung hauptsächlich durch folgende Merkmale: die Basalglieder der Hintertarsen (beim Weibchen auch die der mittleren) mit einer dornartigen Verlängerung versehen. Das Halsschildhorn des ♂ besitzt unten, in der Nähe der Basis jederseits 2—3 Zähne, die bei kleinen Exemplaren fehlen (bei *Gideon* befindet sich bei grossen Exemplaren an dieser Stelle eine flache Erweiterung). Es dürfte nicht uninteressant sein hier zu erwähnen, dass ich ein grosses *Gideon*-Männchen besitze (Rasse *iamachus* aus Neu-Guinea dessen Halsschildhorn in der Nähe der Basis, aber nur auf der linken Seite einen regelrechten Zahn trägt. Die Flügeldecken des Weibchens sind fast glatt (bei *Gideon* und *meridionalis* dicht und ziemlich stark punktiert). In meiner Sammlung befindet sich ein *Gideon*-Weibchen der Rasse *borneensis* dessen Flügeldecken »fast glatt« sind.

Im übrigen scheint die Art dem *Gideon* sehr ähnlich zu sein. Die Farbe, die Körperform, das zweispitzige Kopf- und Thorakalhorn des ♂, die zweihöckerige Stirn des Weibchen, lassen eine nahe Verwandschaft erkennen.

Heimat: Insel Flores.

3. X. Gideon L.

Diese Art ist in der orientalischen und australischen Region weit verbreitet. Sie kommt in den tropischen und subtropischen Teilen des kontinentalen Asiens, auf den Philippinen und in Indonesien, in Neu-Guinea, Neu-Britannien, auf den Salomonen und Hebriden, wie auch in Australien häufig vor.

Die Farbe variiert von kastanienbraun bis schwarz, der Kopf und Halsschild ist meistens etwas dunkler als die Flügeldecken. Die Oberseite ist in der Regel kahl, doch kommen auch Exemplare — besonders Weibchen — mit ziemlich dichter, gelblicher, tomentartiger Behaarung in allen Rassen vor. Behaarte Männchen fand ich bis heute nicht, in der Literatur ist unter dem Namen *pubescens* Wat. eine tomentierte Form aus den Philippinen erwähnt. Die Unterseite ist — die Bauchsegmente und Beine ausgenommen — gelblich behaart. Die Männchen tragen am Kopfe ein kräftiges Horn, dessen Ende in zwei zurückgebogene Spitzen geteilt ist. An der Gabelungstelle befindet sich kein Höcker. Die Länge des Hornes ist bei kleinen Exemplaren auch relativ kürzer als bei den grossen. Bei den stärksten Männchen der westlichen Rassen (die Grenze liegt ungefähr in der Linie : Philippinen-Java) besitzt das Kopfhorn auf der oberen Kante einen starken Zahn, der bei mittelstarken und kleinen Stücken kleiner wird, oder sogar ohne Spur verschwindet. Der Kopf ist an den Seiten grob punktiert, und auch die Augenkiele bei schwachen Exemplaren weisen eine solche Punktierung auf, bei grossen Exemplaren glänzend glatt, fast ganz unpunktiert. Das Kopfhorn selbst zeigt an der Vorderfläche oft eine feine Punktierung, welche meistens nur die Basishälfte einnimmt und nur selten die Spitze erreicht. Halsschild hochgewölbt, mit einem langen, nach vorn gerichteten zweispitzigen Horn, welches bei grossen Exemplaren auch relativ länger ist als bei kleinen. Die kleinsten haben nur einen kleinen zweispitzigen Buckel. Die Länge und Stärke der beiden Hörner spielt auch bei der Morphologie der Rassen eine grosse Rolle. Halsschild der stark entwickelten Männchen glatt, unpunktiert, nur die Seiten sind spärlich und schwach punktiert. Die Punktierung nimmt bei kleinen Exemplaren in Zahl, in der Ausdehnung der punktierten Fläche und auch in der Stärke zu. Es kommen auch Männchen vor (meist kleine Individuen) deren Halsschildpunktierung teilweise aus Augenpunkten besteht. Die Flügeldecken sind bei den grossen Individuen einzelner Rassen ganz glatt und unpunktiert, bei anderen wieder fein chagriniert und sichtbar punktiert, bei mittelgrossen und kleinen Exemplaren aller Rassen nimmt die Punktierung allmählich zu. Das Pygidium ist breit, fein und dicht punktiert und in der Regel fein gelblich tomentiert. Die Basalglieder aller Tarsen sind an der Spitze einfach, nicht dornartig verlängert. Länge (incl. Hochhorn) 26—80 mm.

Die Weibchen tragen am Kopfe zwei Höcker, die in Stärke und Form sehr stark variieren, sie können obsolet werden und auch fast ganz verschwinden.

Die Wangenwinkel bilden bald eine abgerundete starke Ecke, oder sie fehlen ganz. Eine Konformität der einzelnen geographischen Rassen ist bei den Weibchen weder in dieser, noch auch in anderen Beziehungen festzustellen. Sie sind auf Grund äusserer morphologischer Merkmale ebenso wenig unter die geographischen Rassen einzureihen, wie es bei dem Rassenkreis des *Oryctes nasicornis* L. der Fall ist. Wir müssen uns bei der Feststellung der Rassen der weiblichen Individuen einstweilen auf den Heimatsort stützen, wodurch die Rassen (Vikariieren der Rassen!) am sichersten festgestellt werden können. Dieser Umstand beweist am besten die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Rassen. Der Halsschild ist ringsum gerandet, am Vorderrande und an den Seiten stark und dicht, an der hinteren Hälfte des Discus spärlicher, aber nur wenig feiner punktiert. Die Flügeldecken sind dicht und wenig feiner als der Halsschild punktiert. Die Spuren von 2—3 Längsstreifen sind stets vorhanden. Das Pygidium ist ebenso punktiert und behaart wie bei den Männchen. Basalglieder der Tarsen einfach, nicht dornartig erweitert.

Rassenkreis des Xylotrupes Gideon L.

Alle übrigen *Xylotrupes*-Formen, die bis jetzt beschrieben wurden und nicht als Arten betrachtet werden können, gehören als geographische Rassen zum wohlumschriebenen Rassenkreis des *X. Gideon* L. Die nachfolgenden Formen fallen als Synonyme zu Gunsten anderer Formen aus :

1. *X. siamensis* Minck e. p.	*X. Gideon Socrates* Schauff.
« « e. p.	*X. Gideon Beckeri* Schauff.
2. *X. Clinias* Schauff	*X. Gideon Baumeisteri* Schauff.
3. *X. Nicias* Schauff.	*X.* « « «
4. *X. Metzneri* Schauff.	*X. Gideon Beckeri* Schauff.
5. *X. inarmatus* Sternb.	*X. Gideon Gideon* L.
6. *X. trasibulus* Minck	*X. Gideon Lorquini* Schauff.
7. *X. falcatus* Minck.	*X. Gideon Lorquini* Schauff.

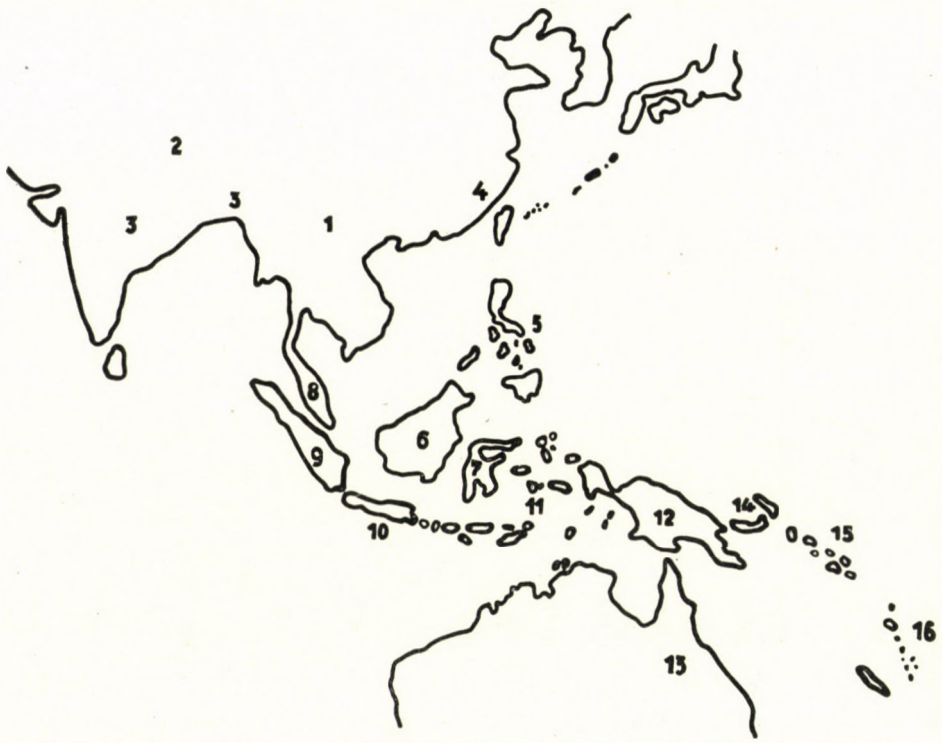
Hingegen war es notwendig, die folgenden zwei Populationen als neue Rassen zu beschreiben :

1. *X. Gideon Kaszabi* n. aus Ost-China.
2. *X. Gideon Székessyi* n. aus den Salomonen.

Ich widme die zwei neubeschriebenen Rassen meinen beiden Freunden, den Coleopterologen des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums : Dr. *V. Székessy* und *Dr. Z. Kaszab.*

Somit gestaltet sich das Verzeichnis der Rassen des Rassenkreises *X. Gideon* L. folgendermassen :

1. *X. Gideon tonkinensis* Minck.	Yunnan, Tonking, Annam.
2. *X. Gideon Mniszechi* Thoms.	Himalaja, Mt. Everest, Nepal, Darjeeling, Sikkim.
3. *X. Gideon Socrates* Schauff. *siamensis* Minck e. p.	Nord-Indien, Burma, Siam.
4. *X. Gideon Kaszabi* n. subsp.	Ost-China (Ning Po).



Verbreitungskarte des Xylotrupes Gideon L. 1. X. G. tonkinensis, 2. X. G. Mniszechi, 3. X. G. Sokrates, 4. X. G. Kaszabi, 5. X. G. pubescens, 6. X. G. borneensis, 7. X. G. Baumeisteri, 8. X. G. Beckeri, 9. X. G. sumatrensis, 10. X. G. Gideon, 11. X. G. Lorquini, 12. X. G. Lamachus, 13. X. G. australicus, 14. X. G. Ulisses, 15. X. G. Székessyi, 16. X. G. asperulus.

5. *X. Gideon pubescens* Waterh. *Phrobanta* Burm.	Philippinen.
6. *X. Gideon borneensis* Minck.	Borneo.
7. *X. Gideon Baumeisteri* Schauff. *Clinias* Schauff. *Nicias* Schauff.	Celebes, Amboina.

8. *X. Gideon Beckeri* Schauff.	Singapur.
Metzneri Schauff.	
siamensis Minck e. p.	
9. *X. Gideon sumatrensis* Minck.	Sumatra.
10. *X. Gideon Gideon* L.	Java.
inarmatus Sternb.	
11. *X. Gideon Lorquini* Schauff.	Molukken, Sangir, Ceram.
trasibulus Minck.	
falcatus Minck.	
12. *X. Gideon lamachus* Minck.	Neu Guinea.
13. *X. Gideon australicus* Thoms.	Queensland.
14. *X. Gideon Ulisses* Guer.	N. Britannien (N. Pommern).
15. *X. Gideon Székessy* n. subsp.	Salomonen.
16. *X. Gideon asperulus* Minck.	Neue Hebriden.

Übersicht der Bestimmungs-Merkmale

Die folgenden morphologischen Merkmale sind zum Auseinanderhalten der einzelnen *Gideon*-Rassen geeignet.:

1. Epistomrand mit den Wangenecken.
2. Augenkiele.
3. Relative Stärke und Länge des Kopfhornes.
4. Bezahnung des Kopfhornes.
5. Relative Stärke und Länge des Halsschildhornes.
6. Punktierung des Halsschildes.
7. Skulptur der Flügeldecken.

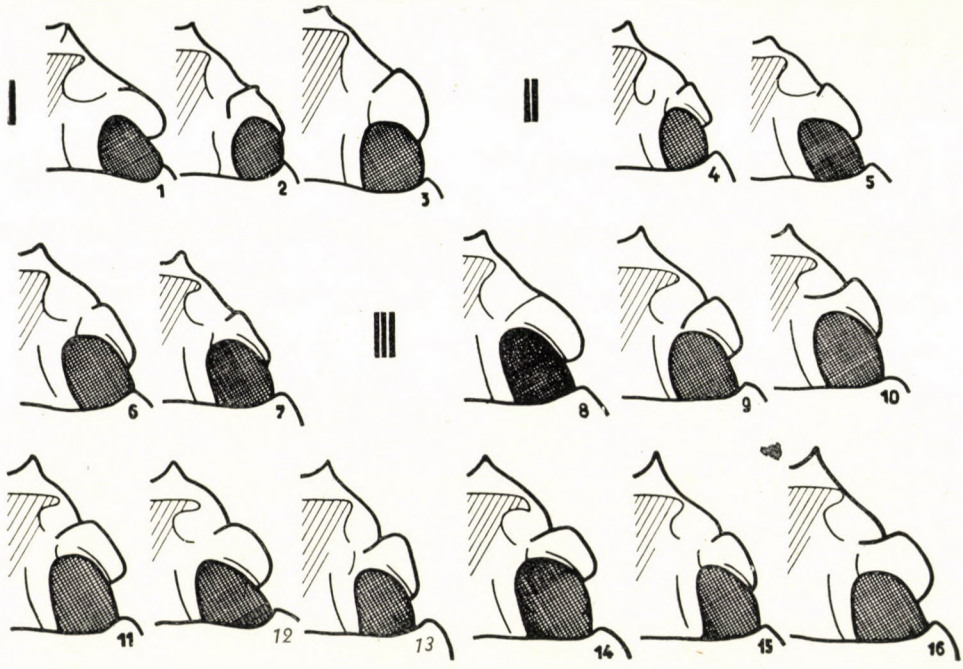
Die bei der Festsetzung der einzelnen Rassen angegebenen Merkmale beziehen sich nur auf grosse Männchen. Die kleinen Männchen und die Weibchen aller Rassen verlieren — wie bereits erwähnt — ihre Rassen-Charaktere in einem solchen Ausmass, dass sie einander sehr ähnlich werden und so von einander morphologisch nicht mehr sicher getrennt werden können.

Zwecks richtiger Beurteilung der Charaktere der geographischen Rassen wiederhole ich einige Feststellungen der Rassenkreis-Theorie :

1. Ein Exemplar einer Rasse kann in einzelnen Charakteren die bezüglichen Charaktere der Nachbar-Rasse erreichen, nicht aber diese Grenze übertreten. (Individuelle Varianten).

2. Ein Individuum kann in bestimmtem Masse die Eigenheiten von zwei Nachbar-Rassen in sich vereinigen, oder diese Eigenheiten gemischt aufweisen. (Übergangsformen in den Grenzgebieten). Diese Übergangsformen sind in diesem Falle nur bei den kontinentalen Rassen einwandfrei nachzuweisen, da die Inselbewohner wegen der meist grösseren Meeresflächen nicht mehr unmittelbar be-

grenzt sind. Die einzelnen Populationen zeigen in ihren Charakteren trotzdem eine bestimmte Entwicklung, welche durch die Fluktuation dieser Charaktere die Zusammengehörigkeit der Rassen beweist.



Kopfform-Bildung der X. Gideon-Rassen:
I. 1. X. G. tonkinensis, I. 2. X. G. Mniszecki, I. 3. X. G. Sokrates, II. 4. X. G. Kaszabi, II. 5. X. G. pubescens, II. 6. X. G. borneensis, II. 7. X. G. Baumeisteri, III. 8. X. G. Beckeri, III. 9. X. G. sumatrensis, III. 10. X. G. Gideon, III. 11. X. G. Lorquini, III. 12. X. G. Lamachus, III. 13. X. G. australicus, III. 14. X. G. Ulisses, III. 15. X. G. Székessyi, III. 16. X. G. asperulus.

3. Innerhalb eines grossen, einheitlichen, biotopischen Areals stellenweise auftretende von den Rassen-Charakteren mehr oder weniger abweichende kleine Gruppen sind als biotopische Rassen zu betrachten und sollen auch nur als solche bezeichnet werden. (Z. B. Gebirgsform der Rasse *X. Gideon Gideon* L.).

Die Stammrasse und die Ausbreitung des Rassenkreises

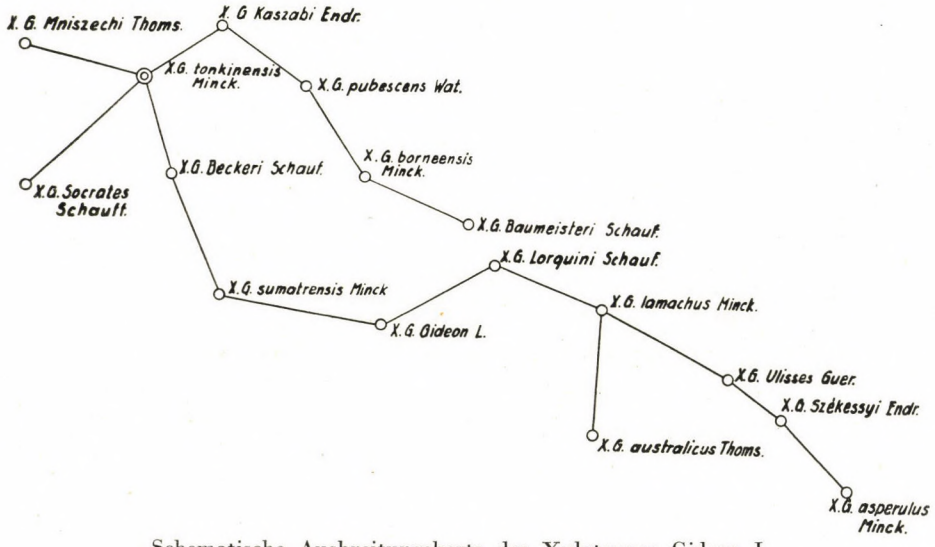
Bei der intensiven Erforschung der Stammrasse eines Rassenkreises sind nach meiner Meinung die folgenden Faktoren zu untersuchen:

1. Als Urform soll die primitivste Form aller Rassen betrachtet werden. Die morphologischen Eigenheiten, die als Zeichen einer primitiven Stufe gelten,

sind unter anderen : der plumpe Bau des Körpers, die kurze, starke Hornbildung (bei gehörnten Arten), die einfache Kopfrandbildung, (Clypeus, Epistom, Wangenecken), eine stärker skulptierte Oberfläche, usw.

2. Die Stammrasse ist ein Ausgangspunkt, von welchem die einzelnen Abzweigungen auslaufen und von welchem die fluktuierende Entwicklung morphologischer Eigenschaften ununterbrochen und möglichst ohne bedeutenden Rückfall zu verfolgen ist.

Auf Grund dieser Behauptungen nehme ich an, dass als Stammrasse des Rassenkreises *X. Gideon* L. die Rasse *X. Gideon tonkinensis* Minck anzusehen ist, weiters, dass durch die Fluktuation der äusseren morphologischen Merkmale die Ausbreitung der Art in drei Hauptlinien erfolgte, u. zw.



Schematische Ausbreitungskarte des Xylotrupes Gideon L.

1. Die erste Hauptlinie ging aus Südchina nach Westen und teilte sich in zwei Äste. Der eine drang in das Hochgebiet des Himalaja und schuf die kurz und grazil behörnte Rasse : *Mniszechi* Thoms. Der zweite eroberte Vorderindien und erhielt lange nicht besonders starke Hörner, (Rasse *Socrates* Schauff). Die Wangenwinkel sind bei beiden Rassen kaum vorspringend, das Kopfhorn oben bezahnt.

2. Die zweite Hauptlinie nahm eine Richtung nach Osten. Das wichtige kontinentale Verbindungsglied entdeckte ich aus Ost-China (Ning-Po) und benannte es : *Kaszabi* m. Die Ausbreitungsrichtung wendet sich dann über die Philippinen und Borneo nach Süden und endet in Celebes. Die Mitglieder dieser Linie (*Kaszabi* m., *pubescens* Wat., *borneensis* Minck, und *Baumeisteri* Schauff.) behalten den breiten Körperbau der Stammrasse und die einfache, im Laufe der Ausbreitung nur wenig spezifizierte Kopfrandbildung, hingegen wird die

Bewaffnung allmählich länger. Der Zahn des Kopfhorns ist auch hier (mit Ausnahme der letzten Rasse) vorhanden.

3. Die dritte und längste Hauptlinie zog nach Süden über die Malaiische Halbinsel (*Beckeri* Schauff.), und von hier nach Südosten über die in der zweiten Linie nicht berührten Inseln des Sunda-Bogens östlich bis zu den Hebriden (*sumatrensis* Minck, *Gideon* L. *Lorquini* Schauff., *lamachus* Minck., *Ulisses* Guer., *Székessyi* m., *asperulus* Minck.). Eine Abzweigung von Neu-Guinea nach Süden erreichte Australien (*australicus* Thoms.). Bei diesen Rassen treten die Augenwinkel immer stärker vor, so dass die östlichsten schon einen sehr stark artikulierten Kopfrand besitzten. Die Hörner werden enorm lang und der Körper gewinnt sehr stark an Grösse. Einen Kopfhorn-Zahn besitzen nur die westlichen Rassen bis einschliesslich der Java-Rasse (*Gideon Gideon* L.).

Alle Rassen scheinen kulturflüchter zu sein.

Besprechung der einzelnen Rassen

I. Hauptlinie

1. Die Population von Südchina, Yunnan, Tongking und Annam :
   Der Epistomrand bildet mit dem Aussenrand des Augenkieles eine fast gerade Linie. Wangenecken kaum angedeutet oder fehlend. Die Augenkiele breit, am Ende breit abgerundet. Das Kopfhorn kurz, robust, am oberen Rande nur bei den allergrössten Individuen mit Andeutung eines Zahnes, in der Regel aber unbezahnt. Das Halsschildhorn ebenfalls kurz und robust gebaut, das Kopfhorn nur sehr selten und sehr wenig überragend. Die Flügeldecken fein chagriniert und fein, fast reihig punktiert. (Stammrasse). Länge : 32—55 mm. *X. G. tonkinensis* Minck.
2. Die population vom Himalaja, Darjeeling, Mt. Everest, Nepal, Sikkim: Die Wangenecken treten schwach vor, die Augenkiele etwas schmäler, die Spitze nicht so breit abgerundet wie bei *tonkinensis*. Das Kopfhorn kurz, aber schlank, der obere Zahn nur selten vorzufinden. Das Halsschildhorn ebenso kurz wie bei *tonkinensis*, aber schlank, zierlich gebaut. Die Punktierung der Flügeldecken etwas schwächer als bei *tonkinensis*. Länge : 30—50 mm. *X. G. Mniszechi* Thoms.
3. Die Population von Burma und Vorderindien (excl. Himalaja) :
   Die Wangenecken etwas stärker als bei *Mniszechi* markiert, die Augenkiele nach hinten verschmälert, am Ende stumpfspitzig ausgezogen. Das Kopfhorn mittellang, mit einem starken oberen Zahn. Das Halsschildhorn lang, das Kopfhorn weit überragend, schlank gebaut. Die Flügeldecken sind wie bei *Mniszechi* skulptiert.
   Länge : 40—62 mm. *X. G. Socrates* Schauff.

Übergangsformen zwischen *tonkinensis* und *Socrates* sah ich aus Burma (Wangenecken fehlen, Hörner lang).

II. Hauptlinie

4. Die Population von Ostchina :
Die Wangenecken angedeutet aber nicht vorspringend. Die Augenkiele breit, hinten abgestutzt. Die Hörner mittellang, das Kopfhorn oben bezahnt, das Halsschildhorn länger als das Kopfhorn. Die Flügeldecken fein chagriniert und fast reihig punktiert.
Länge : 38—46 mm. — 1 ♂ von Ning-Po. — Monotype in meiner Sammlung. *X. G. Kaszabi* n. subsp.

5. Die Population von den Philippinen :
Die Wangenecken etwas stärker als bei *Kaszabi*, Augenkiele nach hinten schwach verjüngt. Beide Hörner nehmen in der Länge zu, das Kopfhorn oben bezahnt. Die Flügeldecken kaum chagriniert, minutiös, zerstreut punktuliert.
Länge : 41—55 mm. *X. G. pubescens* Waterh.

6. Die Population von Borneo :
behält die Eigenschaften des *pubescens*, doch sind die Hörner beträchtlich stärker und länger. Die Flügeldecken glänzend, glatt, kaum sichtbar zerstreut punktuliert.
Länge : 36—61 mm. *X. G. borneensis* Minck.

7. Die Population von Celebes und Amboina ; sowie von Ceram, von den Molukken und den benachbarten Inseln :
zeigt eine interessante Mischung, indem einige Exemplare jenen der II. Hauptlinie sehr nahe stehen und von *borneensis* durch das Fehlen des oberen Kopfhorn-Zahnes zu unterscheiden sind. Die Wangenecken sind kaum vortretend.
Länge : 50—51 mm. *X. G. Baumeisteri* Schauff.
Andere sind wieder der javaischen Rasse *Gideon* (Hauptlinie III.) sehr ähnlich und sind von dieser ebenfalls durch das Fehlen des oberen Kopfhorn-Zahnes zu unterscheiden. Die Wagenecken springen stark vor!
(*X. G. Lorquini* Schauff)

Auf diesem Gebiete trafen sich vermutlich die beiden Ausbreitungslinien (II. und III.) Die beiden Richtungen erreichten bereits eine gewisse selbständige Entwicklung ihrer Form und behalten sie auch hier. Es sind aber auch Exemplare zu finden, welche die Eigenschaften beider Formen in sich vereinigen. Auf diese Umstände ist es zurückzuführen, dass gerade aus diesem Gebiete so viele Formen als Arten beschrieben wurden. Aus dem Umstand, dass die beiden Linien ihre Eigenheiten wenigstens teilweise noch behalten haben, ist zu schliessen, dass die Ausbreitung der Art in einem jüngeren Zeitalter erfolgte.

Es ist interessant, dass gerade die Makassar-Strasse die Grenze der zahnlosen (Kopfhorn) Rassen bildet. Es ist mir nicht gelungen nachzuweisen, ob dieser Umstand durch das Aufeinandertreffen der beiden Ausbreitungslinien, oder durch andere (biotopische, ökologische, etc.) Faktoren verursacht worden ist; es ist aber sicher, dass östlich der Makassar-Strasse nicht einmal die Spur von einer Bezahnung des Kopfhorns vorgefunden werden kann, während dieser Zahn bei den grossen und mittelgrossen Individuen der westlichen Rassen — mindestens in Spuren — stets vorhanden ist.

Ich dachte auch daran, dass es sich im Falle *Gideon* um zwei verschiedene Arten (bezahnt und unbezahnt) handeln könnte, doch habe ich keinen Beweis gefunden, welcher die Artberechtigung der beiden Formen unterstützt hätte (auch Penis nicht). Im Gegenteil, die Fluktuation aller anderen Eigenschaften sprechen entschieden dafür, dass alle diese Formen nur Rassen einer einzigen Art bilden.

Ich will noch bemerken, dass ich die Form *Baumeisteri* aus Celebes und Amboina (Indiv. Variant), die Form *Lorquini* aus Celebes (Indiv. Variant), Molukken, Amboina, Ceram und Key vorgefunden habe.

8. Die Population von der Malaiischen Halbinsel:
Wangenecken kaum sichtbar. Augenkiele nach hinten schwach verschmälert, am Ende stumpfspitzig abgerundet. Das Kopfhorn sehr stark, mittellang mit einem oberen Zahn. Das Halsschildhorn stark (nicht so zierlich gebaut wie bei *Socrates)*, mittellang, das Kopfhorn überragend. Die Flügeldecken fein chagriniert, fast ohne Punkte.
Länge: 42—55 mm. *X. G. Beckeri* Schauff.

9. Die Population von Sumatra:
Wangenecken schwach vortretend. Augenkiele nach hinten verschmälert, kurz spitzig endend. Das Kopfhorn stark und lang, stark bezahnt. Das Halsschildhorn sehr lang und stark, das Kopfhorn weit überragend. Die Flügeldecken fast glatt, bei sehr grossen Individuen nicht chagriniert, nur mikoskopisch zerstreut punktuliert.
Länge: 36—76 mm. *X. G. sumatrensis* Minck.

10. Die Population von Java:
ist der vorigen sehr ähnlich. Der Unterschied ist nur bei Betrachtung eines grösseren Materials auffallend, indem die javanische Population eine schlankere Bewaffnung besitzt als die von Sumatra. Dieser Umstand ist vom Standpunkt der Fluktuation wichtig und nur deswegen habe ich von der Vereinigung der beiden Formen Abstand genommen.
Länge: 34—65 mm. *X. G. Gideon* Linné.

11. Die Population von den Molukken, Ceram, Amboina und Key Inseln:
Wangenecken stark vortretend, Augenkiele kurz, nach hinten verschmälert, am Ende abgestutzt. Das Kopfhorn lang, die Bezahnung fehlt. Das Halsschildhorn sehr lang, sehr schlank, das Kopfhorn stark überragend, die Endspitzen sehr lang. Die Flügeldecken glatt, glänzend, zerstreut mikroskopisch punktuliert.
Länge: 32—66 mm. *X. G. Lorquini* Schauff.

12. Die Population von Neu-Guinea :
Unterscheidet sich von Lorquini durch schwache Bewaffnung und fein chagrinierte Flügeldecken. Die Hörner schlank und stark gebogen, der Halsschild verschmälert sich stark nach vorne.
Länge : 41—62 mm. *X. G. lamachus* Minck.
Die Population von den Aru Inseln :
scheint eine Übergangsform zwischen *Lorquini* und *lamachus* zu sein, indem sie die starke Bewaffnung des *Lorquini* und die chagrinierte Flügeldecken des *lamachus* in sich vereinigt. Ich sah leider nur ein starkes Männchen.

13. Die Population von Australien, Queensland :
Ich habe von dieser Population nur zwei kleinere Männchen gesehen, so dass ich vorläufig keine eine ausreichende Diagnose zu geben vermag.
X. G. australicus Thoms.

14. Die Population von Neu-Britannien (Neu-Pommern) :
Die Wangenecken springen sehr stark vor. Die Augenkiele kurz, breit, hinten abgestutzt. Das Kopfhorn lang, stark, gerade nach vorne gerichtet. Das Halsschildhorn sehr lang, schlank, stark gegabelt, schwach gebogen. Die Flügeldecken glatt, glänzend, nicht chagriniert, sehr fein punktuliert.
Länge : 46—76 mm. *X. G. Ulisses* Guer.

15. Die Population von den Salomonen :
Unterscheidet sich von *Ulisses* durch etwas weniger vorspringenden Wangenwinkeln und besonders durch die stark chagrinierten und stärker punktierten Flügeldecken, wodurch diese Form dem *lamachus* näher zu sein scheint, die stark vorspringende Wangenecken und die sehr starke Bewaffnung schliessen aber die Verwechslung aus.
Länge : 46—72 mm. — 7 ♂ und 2 ♀ aus den Salomonen (Bougainville), Holotype, Allotype und 4 ♂ Paratypen in meiner Sammlung, 2 ♂ und 1 ♀ Paratypen in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums (Budapest). *X. G. Székessyi* n. subsp.

16. Die Population von den Hebriden :
Gleicht ausserordentlich dem *Ulisses*, doch sind die Mitglieder dieser Rasse die allergrössten der Art, das Halsschlidhorn ist am tiefsten gegabelt, die Spitzen sind stärker gespreitzt als bei *Ulisses*. Von der nächstliegenden Rasse *Székessyi* unterscheidet sie sich ausserdem noch durch ihre nicht chagrinierten, glatten Flügeldecken.
Länge : 72—79 mm. *X. G. asperulus* Minck.

Die Längen-Angaben beziehen sich auf die mir vorliegenden männlichen Exemplare.

КРУГ ВИДА XYLOTRUFES.

Ш. Эндрэди

Р е з ю м е

Индо-австралийский жук-носорог Xylotrupes Gideon L. отличный пример для того, чтобы показать, что теория круга видов, которая в орнитологии уже стала общепринятой, можно с таким же успехом применять и в отношении насекомых. На основании этой теории, можно совершенно безошибочно доказать принадлежность многих, различных между собою географических подвидов и видов, к одному и тому же виду, а также доказать их общее происхождение от одного и того же предка. Эта теория снова является прогрессом в области разрешения вопроса о происхождении видов.

Исходя из первоначальной территории, вид среди благоприятных условий биотопа, в течение тысячилетий, может завоевать большие территории. Естественно, что вследствие удаления от первичной территории, он подпадает под влияние новых условий биотопа, которые отклоняются от первоначальных условий. Эти отклоняющие условия биотопа изменяют, в большей или меньшей степени, внешние морфологические черты животного, а иногда в такой степени, что идентичность крайних видов можно доказать только путем вяснения всех промежуточных звеньев цепи. Если при распространении в определенном направлении, вид захватывает много различных биотопов, (однородные и распространяющиеся на большие территории), которые в такой степени отклоняются от условии жизни на первоначальной территории, что в состоянии постоянно изменить внешние морфологические характерности популяций внедрившегося вида, возникает такая серия вида, отдельные звенья цепи которой, являются популяциями, постоянными для отдельных больших территорий биотопа. Между этими, в граничных территориях, встречаются переходные формы, которые соединяют в себе морфологические характерности двух соседних географических подвидов. Эта смесь качественных, или количественных характерных свойств двух соседних подвидов, в промежуточных формах еще более подчеркивает идентичность этих видов. Все эти виды, исходящие из первоначальной территории и разветвляющихся в различных направлениях (серия подвидов), мы называем кругом вида.

Из вышеизложенного логично следует что :

1. На территории единого биотопа может существовать только один географический подвид, т. е. виды в отношении территории, исключают друг друга.

2. В пограничных полосах территорий распространения двух соседних географических подвидов, возникают переходные формы, если конечно, промежуточная территория, в современной эпохе геологии, не исключает возможность существования вида. (Высокие горные хребты, море и т. д.).

3. Один географический подвид может приобрести морфологические признаки соседнего подвида, в отношении качества или количества, но не может, однако, провзойти его в отношении этих признаков. Эти индивидуальные изменения, вероятно, имеют атавистический характер.

4. Отдельные популяции, в направлении их распространения, показывают непрывное развитие внешних морфологических признаков.

Помимо всего этого еще много других явлений и закономерностей объяснимы на основании теории круга вида, однако, об этом может быть речь при будущем случае.

Теорию круга вида я уже применял при исследовании нескольких видов насекомых, получив при этом всегда ожидаемые результаты. В этой статье я привожу результаты моих исследований в отношении вида Xylotrupes Gideon L., распространение которого простирается от Индии до Австралийских островов. До сих пор было зарегистрировано 6 видов и 20 разновидностей рода Xylotrupes, однако, на основании моих исследований, только три из видов этого рода могут дальше удержать свой характер вида, тогда как все остальные разновидности, поскольку они не выпадают совершенно как синонимы, являются географическими подвидами, принадлежащими к кругу вида X. Gideon L.

Мною были обнаружены и 2 такие популяции, которые не упомянаются в специальной литературе. Эти важные звенья в цепи круга вида, я описал как новые подвиды и дал им наименования в честь двух выдающихся энтомологов Музея естествоведения :

1. Xylotrupes Gideon Székessyi n. ssp. (Острова Самалона).
2. Xylotrupes Gideon Kaszabi n. ssp. (Северо-восточный Китай).

REVISION DER CEROCOMINEN

Z. KASZAB

Ungarisches Naturwissenschaftliches Museum Zoologische Section

(Eingegangen am 1. X. 1950.)

Die Cerocominen bilden die am besten charakterisierbare Gruppe der Meloiden. Sie unterscheiden sich von sämtlichen anderen Unterfamilien durch die dicht vor der queren Stirnlinie eingelenkten Fühler, weiters durch die in den meisten Fällen sehr merkwürdig geformten Fühler der Männchen und durch den ausgesprochenen Sexualdimorphismus.

Die Cerocominen sind ausschliesslich Steppen- oder Wüstentiere, deren Verbreitung auf das ponto-mediterrane Gebiet beschränkt erscheint. Nur eine einzige *Anisarthrocera*-Art kommt in der äthiopischen Region vor (*Anisarthrocera semirufa Fairm.* aus Somaliland). Die Arten der Gattung *Rhampholyssa Kr.* kommen ausschliesslich in den südrussischen Sandsteppen und transkaspischen Wüsten vor, während alle Arten der Gattung *Diaphorocera Heyd.* charakteristische Tiere der Sahara darstellen. Die Gattung *Cerocoma Geoffr.*, von welcher 4 Arten auch in Ungarn einheimisch sind, zeigt schliesslich eine weite Verbreitung mit circum—mediterranem Charakter.

Die Mundteile der von Blumensäften lebenden Cerocominen zeigen ausgesprochene Anpassungen an die Art der Nahrungsaufnahme. So erscheinen die Mandibeln bei sämtlichen Arten lang, nadelspitzig, und zum Öffnen der Blumenkelche geeignet; das Labium stellt ein zungenförmiges Gebilde dar und dient zum Auflecken des Blumensaftes. Die Arten der Cerocominen besuchen in erster Linie Umbelliferen und Compositen. Ihre Lebensweise und Entwicklung ist bis heute noch fast gänzlich unbekannt. Die Larven leben wahrscheinlich als Parasiten in den Kokons von Geradflüglern.

Die Gattungen dieser Tribus wurden zum erstenmale von *A. Semenow* systematisch behandelt (Horae Soc. Ent. Ross. 29, 1895, p. 515). Seine dichotomische Gruppierung blieb, abgesehen von kleineren Änderungen, bis heute gut brauchbar und auch meine im folgenden mitgeteilte Gattungstabelle wurde auf Grund der Arbeit *A. Semenow's* zusammengestellt.

Bestimmungstabelle der Gattungen der

Cerocomini:

1 (2) Fühler 8-gliedrig, 2—5 Glied beim Männchen deformiert. Kopf vorne rüsselartig verlängert, Stirn beim Männchen hoch und flach, beiderseits

ausgehöhlt. Vorderschienen des Männchens seitlich zusammengedrückt, Tarsen einfach. Oberseite ohne Metallschimmer, grösstenteils gelb. 1. **Rhampholyssa** *Kr.*

2 (1) Fühler 9—, oder 11-gliedrig. Stirn beim Männchen ohne breite, aufgebogene Leiste. Körper, wenigstens die Fügeldecken metallisch.

3 (4) Fühler 9-gliedrig. Vorderschienen beim Männchen mehr oder weniger deformiert, Vordertarsen beim Männchen verschiedenartig erweitert. Fühler beim Weibchen mit einem grossen, keulenförmigen Endglied, beim Männchen verschiedenartig deformiert, oder auch keulenförmig verdickt. ..... 2. **Cerocoma** *Geoffr.*

4 (3) Fühler 11-gliedrig.

5 (6) Kopf zwischen den Augen in der Mitte kaum gefurcht. Wenigstens die Flügeldecken metallisch, Vorderkörper und Unterseite ebenfalls metallisch, oder schwarz. ..... 3. **Diaphorocera** *Heyd.*

6 (5) Kopf vorne gewölbt, Stirn in der Mitte schmal gefurcht. Körper unten gelb, nur das Ende der Flügeldecken metallisch .. .. 4. **Anisarthrocera** *A. Sem.*

1. Gattung: **Rhampholyssa** *Kr*

Die Arten dieser Gattung sind typische Wüsten- oder Sandsteppentiere. Sie bewohnen die Wüsten und Sandsteppen Transkaspiens und des östlichen Turkestans, weiters, gegen Norden zu, die Kirgisensteppen bis Uralsk. In den Sammlungen der verschiedenen Museen sind sie ziemlich selten, doch befinden sich in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums sämtliche beschriebenen Formen.

Bestimmungstabelle der Arten

1 (2) Der nach vorne gerichtete Scheitelfortsatz des Männchens ist nach vorne konisch verengt, von der Seite gesehen vorne gerundet abfallend. 5. und 6. Glied der Fühler schwarz. An den Vordertarsen erscheint die Spitzenhälfte des Klauengliedes, an den Hintertarsen der grösste Teil (auch beim Weibchen) dunkel. — Länge: 8—10 mm. Transkaspien **R. antennata** *Reitt.*

2 (1) Der nach vorne gerichtete Scheitelfortsatz des Männchens parallel, plötzlich verengt, von der Seite gesehen vorne senkrecht abfallend. Fühler einfärbig gelb, Mittel- und Hintertarsen oft dunkel, nie aber die Spitzenhälfte der Vordertarsen. — Länge: 8—12 mm. Kirgisensteppen, Transkaspien, Ost-Turkestan .... **R. Steveni** *Fisch. v. W.* Die Art ist sehr variabel:

a (j) Wenigstens ein Fleck vor der Spitze der Flügeldecken dunkel, oder der nach vorne gerichtete Scheitelfortsatz schwarz, gelb gesäumt, oder gelb, jederseits mit einem dunklen Strich.

b (i) Vor dem Ende der Flügeldecken befindet sich ein mehr-minder gut entwickelter, dunkler oder schwarzer Fleck.

c (d) Halsschild mit einer schwarzen Mittellängsbinde. Kopf auch am Scheitel schwarz. Vorder-, Mittel- und Hinterbrust, sowie Mittel- und Hintertarsen und auch das Ende der Mittel- und Hinterschienen schwarz. — Uralsk ab. *plagicollis Reitt.*

d (c) Halsschild einfärbig gelb.

e (h) Der nach vorne gerichtete Scheitelfortsatz des Männchens schwarz, Seiten schmal, oder breit gelb gerandet. Mittel- und Hinterbrust meist schwarz.

f (g) Kopf des Weibchens dunkel. Scheitelfortsatz des Männchens schmal gesäumt, Scheitel hinten mit einer schmalen gelben Querbinde, Mittel- und Hinterbrust schwarz. — Kirgisensteppen. *forma typica*

g (f) Kopf des Weibchens gelb. Scheitelfortsatz des Männchens breit gelb gesäumt, Scheitel hinten breit gelb. Unterseite des Weibchens selten gelb. — Turkmenien ..... f. *intermedia A. Sem.*

h (e) Der nach vorne gerichtete Scheitelfortsatz des Männchens gelb, beiderseits mit einem nach vorne konvergierenden dunklen Strich. Unterseite, Beine gelb. — Transkaspien ..... f. *Varentzowi A. Sem.*

i (b) Flügeldecken einfärbig gelb, ohne dunklen Fleck vor der Spitze. Unterseite gelb. Der nach vorne gerichtete Scheitelfortsatz des Männchens beiderseits mit je einem dunklen Strich. — Ost-Turkestan .... f. *pallida A. Sem.*

j (a) Der ganze Körper einfärbig gelb. — Transkaspien .. f. *Komarowi Reitt.*

2. Gattung : **Cerocoma** *Geoffr*

Für die Arten der Gattung *Cerocoma Geoffr.* lagen uns bisher zwei Bestimmungstabellen von *Reitter*, uzw. eine aus dem Jahre 1885 (Deutsche Ent. Zeitschr. 29, 1885, p. 12—14) und eine aus dem Jahre 1913 (Berliner Ent. Zeit. 58, 1913, p. 190—193) vor. Beide Aufarbeitungen sind aber sehr lückenhaft und die Trennung der einzelnen Arten erscheint nicht genügend scharf ; ausserdem sind die Tabellen für die Bestimmung der Weibchen nicht brauchbar. Anlässlich der Untersuchung des Materials, welches den Arbeiten *E. Reitter's* zugrunde gelegen war, ergab es sich nun, dass einzelne Arten *Reitter's* Mischarten darstellen und dass einige Exemplare, welche von *Reitter* als neue Arten beschrieben wurden, nur als Aberrationen oder Varietäten bekannter Arten aufgefasst werden können.

Im Jahre 1944 erschien nun eine sehr interessante Arbeit von *J. Mařan* : Vorarbeiten für eine monographische Bearbeitung der Gattung *Cerocoma Geoffr.*

(Věstn. České zool. Společ. Praze, 9, 1944, p. 78—101), welche auch mehrere Neubeschreibungen enthält. Der grösste Verdienst dieser Arbeit liegt aber darin, dass *Mařan* auf Grund morphologischer Merkmale eine gut brauchbare Bestimmungstabelle zusammenstellte. Auch wurde in dieser Arbeit zum erstenmale die Rassenbildung einiger *Cerocoma*-Arten ausgewertet.

Obwohl ich diese Arbeit *J. Mařan*'s hoch einschätze, so ist es mir dennoch nicht möglich, über einige Fehler einfach hinwegzugehen. Diese Fehler sind meiner Ansicht nach auf die falsche Auffassung der Art *C. Kunzei E. Friv.*, welche im Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum in typischen Stücken (Holo-, Allo- und Paratypen) aufbewahrt ist, und auf die falschen Synonymisierung der Art *C. Adamovichiana Pill. & Mitterp.* zurückzuführen. So beschrieb *J. Mařan* die echte C. *Kunzei* unter dem Namen *C. macedonica* als neue Art und die echte *C. Adamovichiana* ebenfalls als neue Art unter dem Namen *C. graeca*. Seine *C. Kunzei* ist mit der echten *C. Mühlfeldi Gyll.* identisch, während seine *Mühlfeldi* teils zu *C. Adamovichiana Pill. & Mitterp.* und teils zu *C. syriaca Ab.* gereiht werden müssen, welche in seiner Arbeit nicht aufgenommen sind. Weiters fehlen aus seiner Arbeit noch die Arten *C. Latreillei Baudi* und *C. Barthelemii Baudi*.

Nach meinen Untersuchungen, welche ich anhand der sehr reichhaltigen Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums durchführte, müssen folgende Änderungen in der Synonymie durchgeführt werden.

1. *C. Mühlfeldi* ab. *collaris Reitt.* ist synonym mit *C. Latreillei Baudi*, welche Art einer sehr gut ausgezeichneten, aber von *Mühlfeldi* weit entfernten Gruppe angehört.

2. *C. azurea Reitt.* gehört als Varietät zu *C. syriaca Ab.*

3. *C. Adamovichiana Pill. & Mitterp.* ist eine selbständige Art, welche von *C. Mühlfeldi* spezifisch verschieden ist und auch nicht als Synonym zu *C. Schaefferi L.* gestellt werden kann.

4. *C. Mühlfeldi* ab. *malatyensis Kasz.* ist ebenfalls eine selbständige Art, welche in die Gruppe der *C. syriaca Ab.* gehört.

5. *C. Barthelemii Baudi* wurde bisher als Synonym zu *Mühlfeldi Gyll.* gestellt, ist aber eine gute Art.

6. *C. Bodemeyeri Reitt.* gehört als Aberration zu *C. Kunzei E. Friv.*

7. *C. Vahli* ssp. *tarudanti Escal.* gehört als Aberration zu derselben Art.

8. *C. Mühlfeldi* var. *Pátkaii Kasz.* gehört als Aberration ebenfalls zu *C. Kunzei E. Friv.*

9. *C. Dahli* var. *simplicicornis Reitt.* entpuppte sich als eine ausgezeichnete, selbständige Art.

10. *C. Vasvárii Kasz.* aus Kleinasien ist ein Synonym von *C. gloriosa Muls.*, welche Art von *Mulsant* auf Grund südfranzösischer Stücke (sicher falscher Fundort!) beschrieben wurde.

11. *C. macedonica Mař.* gehört als Aberration zu *C. Kunzei E. Friv.*

12. *C. graeca Mař.* synonym zu *C. Adamovichiana Pill. & Mitterp.*

Sämtliche von *Motschulsky* beschriebene *Cerocoma*-Formen lasse ich, ebenso wie *Reitter* und *Mařan* wegen der ungenügenden Beschreibungen (Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 46, III. 1872, p. 49) unberücksichtigt. Die hier beschriebenen Arten sind nach den internationalen Nomenklatur-Regeln als nomina nuda zu betrachten.

Die Gattung *Cerocoma Geoffr.* teile ich in vier gut charakterisierte Untergattungen auf:

1. **Metacerocoma** subgen. nov.: Kopf des Männchens mit je einer scharf kielförmig begrenzten, breiten Augenfurche. Fühlerkeule beim Weibchen so lang wie die 5—6 vorletzten Glieder zusammen. Vorderschienen des Männchens ohne obere Rippe, gewölbt, unten rohrförmig ausgehöhlt. Die beiden ersten Glieder der Vordertarsen des Männchens so lang, oder kürzer als das 3. Glied. Typus der Untergattung: *C. Schreberi Fabr.* Hierher gehören noch *C. festiva Fald.* und *C. ephesica Reitt.*

2. **Mesocerocoma** subgen. nov.: Kopf des Männchens ohne Augenfurche, Stirn in der Mitte mit einer feinen Sutur, ohne flachen Raum, Vorderschienen des Männchens breit dreieckig erweitert und flach, ohne obere Rippe, Endsporne der Vorderschienen des Männchens sehr gross und flach, die beiden ersten Glieder der Vordertarsen viel länger als das 3. Glied. Vorderkörper, sowie Mittel- und Hinterbrust ohne Metallschimmer, einfärbig schwarz, oder rot. Typus der Untergattung: *C. Scovitzi Fald.* Hierher gehören noch *C. Latreillei Baudi* und *C. Štěrbai Mař.*

3. **Cerocomina** subgen. nov.: Kopf ohne Augenfurche, die Sutur, welche von der Innenseite der Augen gegen die Mitte zu verläuft, gerade, in der Mitte plötzlich nach vorne gebogen; beide Suturen fliessen in der Mitte zusammen, so dass kein Stirnraum entsteht. Vorderschienen des Männchens breit und flach. Typus der Untergattung: *C. Vahli Fabr.*

4. **Cerocoma** s. str.: Kopf ohne Augenfurchen. Die Suturen verlaufen von der Innenseite der Augen schräg nach vorne, etwas gebogen, stossen in der Mittellinie nicht aneinander, sondern setzen sich parallel zueinander fort, so dass ein mehr-wenig breiter, flacher Raum abgesondert wird. Vorderschienen des Männchens mit einer mehr-wenig hohen Rippe, welche nur selten fehlt. Typus der Untergattung: *C. Schaefferi L.*

Ich teile diese Untergattung in 5 voneinander gut trennbare Sektionen, uzw.:

I. Gruppe: Das 2. Glied der Vordertarsen des Männchens knotig verdickt, Vorderschienen des Männchens mit einer hohen und scharfen Rippe, welche weit vor dem Ende mit einer scharfen Ecke plötzlich abfällt. Fühler beim Männchen gelb. Vorletzte Glieder der Maxillartaster stark verdickt. Stirn mit

rotem Fleck. Hierher gehören : *C. malatyensis Kasz.*, *C. Barthelemii Baudi*, *C. syriaca Ab.*, *C. Adamovichiana Pill. & Mitterp.* und *C. Mühlfeldi Gyll.*

II. Gruppe : Das 2. Glied der Vordertarsen des Männchens ebenfalls knotig verdickt, Vorderschienen des Männchens mit einer hohen und scharfen Rippe, welche aber von der Mitte an ohne scharfe Ecke gerundet abfällt. Fühler beim Männchen gelb. Vorletzte Glieder der Maxillartaster beim Männchen stark verdickt. Stirn mit rotem Fleck beim Männchen. Hierher gehören : *C. gloriosa Muls.* und *C. Kunzei E. Friv.*

III. Gruppe : Das 2. Glied der Vordertarsen einfach erweitert, das 3. aber stark asymmetrisch. Vorderschienen seitlich zusammengedrückt. Die letzten Fühlerglieder tiefschwarz. Vorletzte Glieder der Maxillartaster stark verdickt. Kopf ohne roten Fleck. Hierher gehört : *C. Prochaskana Reitt.*

IV. Gruppe : Vordertarsen des Männchens einfach erweitert, die Glieder symmetrisch. Vorderschienen des Männchens mit einer stumpfen Rippe. Fühler gelb. Vorletzte Glieder der Maxillartaster stark verdickt. Kopf ohne roten fleck. Hierher gehört : *C. Schaefferi L.*

V. Gruppe : Vordertarsen des Männchens einfach erweitert, die Glieder symmetrisch. Vorderschienen auch beim Männchen ohne Rippe, einfach, ähnlich wie bei den Weibchen. Fühler gelb, wenig deformiert. Kopf ohne roten Fleck. Maxillartaster auch beim Männchen kaum verdickt. Hierher gehören : *C. Dahli Kr.* und *C. simplicicornis Reitt.*

Im folgenden gebe ich eine Bestimmungstabelle für beide Geschlechter sämtlicher bisher bekannten Arten der Gattung und schliesslich auch die Beschreibung der neuen Formen.

Bestimmungstabelle der Arten

A (B) **Männchen.**

1 (6) An der Innenseite der Augen befindet sich eine lange, breite, flache, an der Stirn scharf kielförmig begrenzte Augenfurche. Abdomen teilweise gelb (*Metacerocoma* subgen. nov.).

2 (3) Aussenseite der Mittel- und Hinterschienen schwarz behaart. Letztes Glied der Vordertarsen schmal, parallel. Nur das letztes Abdominalsegment und das Ende des vorletzten dunkel. Vorderbeine einfärbig, oder die Schenkel dunkel, nur im unteren Teile schmal gelb. Oberseite blau, oder blaugrün. — Länge: 10—18 mm. Östliches Kleinasien, Transkaukasien, Iran ..... **C. festiva** *Fald.*

3 (2) Beine hell behaart. Letztes Glied der Vordertarsen nach innen winkelig erweitert. Die beiden letzten Segmente des Abdomens dunkel.

4 (5) Analsegment jederseits in einen grossen, langen Lappen vorgezogen. Beine zum Teil dunkel, die Schenkel der Mittel- und Hinterbeine

dunkel, das Ende der Mittel-, die Spitzhälfte der Hinterschienen, sowie die Basis der Vorderschenkel dunkel. Oberseite grün, oder blaugrün. — Länge : 10—17 mm. Ägypten, Iran, Kleinasien, Balkanhalbinsel **C. ephesica** *Reitt.*

5 (4) Analsegment einfach ausgerandet, an den Seiten abgerundet, nicht lappenartig vorgezogen. Beine gelb, nur die Basis der Mittel- und Hinterschenkel dunkel. Oberseite meist grün. — Länge : 8—10 mm. Von Spanien bis Sibirien (Tomsk) ..... **C. Schreberi** *Fabr.*

6 (1) Kopf ohne Augenfurche und ohne Kiel.

7 (18) Kopf, Halsschild und Brust ohne Erzglanz, schwarz, oder rot, oder nur der Hinterkopf und die Brust schwarz. Flügeldecken erzfärbig. Vorderschienen flach, lang dreieckig, ohne Rippe. Endsporne der Vorderschienen sehr gross und flach *(Mesocerocoma* subgen. nov.).

8 (11) Kopf rot, oder schwarz mit einem grossen, dreieckigen, roten Fleck.

9 (10) Kopf rot, nur ein schmaler querstreifen am Scheitel schwarz. Halsschild, Beine, Vorder- und Mittelbrust, sowie Abdomen gelbrot. Flügeldecken grünlich erzfärbig. Halsschild spärlich fein punktiert und fein behaart. — Länge : 17 mm. Mesopotamien ..... **C. Latreillei** *Baudi*

10 (9) Kopf und Halsschild schwarz, Stirn mit einem grossen, dreieckigen, roten Fleck. Abdomen ganz rot, nur das Pygidium angedunkelt, alle Trochanteren gelb. Beine gelb mit schwärzlichen Tarsen. Flügeldecken bläulich. — Länge : 14 mm. Iran (nach *Mařan*) **C. Štěrbai** *Mař.*

11 (8) Kopf und Halsschild, sowie Brust einfärbig schwarz.

12 (13) Vordertarsen des Männchens lang und schmal, nur das 2. Glied erweitert, 3.—4. Glied gestreckt. Halsschild schwarz, Abdomen rot, nur die 3 letzten Segmente schwarz *(forma typica)*, oder einfärbig schwarz (ab. *obscuriventris Mař.)*, oder nur an den Seiten rot gesäumt (ab. *lateralis Reitt.)*, oder rot, nur das letzte Segment schwarz und der Halsschild am Vorderrande mit einem roten Fleck (ab. *maculicollis Mař.)*. — Länge : 11—17 mm. Kaukasus, Transkaukasien, Iran .... **C. Scovitzi** *Fald.*

13 (12) Vordertarsen des Männchens kürzer, 2.—4. Glied mehr-wenig erweitert, das 4. aber kürzer und nicht so schlank, das Klauenglied kürzer. Bauch meist schwarz.

14 (15) 3. und 4. Glied der Vordertarsen des Männchens schmäler, besonders das 3. deutlich schmäler als das 2. Bauch schwarz. — Länge : 10—17 mm. Kleinasien (Ak-Chehir, Malatya) ..... ssp. **intermedia** *Mař.*

15 (14) Das 3. Glied der Vordertarsen des Männchens so breit wie das 2. und auch das 4. stark erweitert.

16 (17) Bauch einfärbig schwarz. Flügeldecken erzgrün. — Länge : 14—18 mm. Ägypten, Syrien, Kleinasien ..... ssp. **Jurečeki** *Mař.*

17 (16) Bauch einfärbig gelb, nur das letzte Segment und das Ende des vor-

letzten schwarz. Flügeldecken blaugrün. — Länge : 11—16 mm. Mesopotamien (Bagdad) ..... ssp. **Mařani** nov. ssp.

18 (7) Vorderkörper und auch die Unterseite metallisch gefärbt. Vorderschienen mit mehr-wenig hoher Rippe. Endsporne der Vorderschienen dornförmig zugespitzt.

19 (20) Eine Sutur läuft von der Mitte der Innenseite der Augen bis zur Mitte der Stirn gerade nach innen, ohne Stirnraum. Stirn tief gefurcht und beiderseits gewölbt *(Cerocomina* subgen. nov.). Ein kleiner Stirnfleck ist vorhanden. Vorderschienen an der Aussenseite mit einer langen, breiten Furche. Vorder- und Mittelbeine, sowie das 1. Abdominalsegment gelb *(forma typica)*, oder das Abdomen dunkel, einfärbig (ab. *chalybaeiventris Chevr.)*, oder das Abdomen einfärbig dunkel, aber der Kopf ohne rote Makel (ab. *Wagneri Küst.)*, oder das Abdomen rot, aber die beiden letzten Segmente dunkel (ab. *Tarudanti Escal.)*. — Länge : 11—12 mm. Algier, Marokko ..... **C. Vahli** *Fabr.*

20 (19) Am Scheitel läuft eine gebogene Sutur von der Augen schräg nach innen ; die beiden Nähte stossen in der Mitte nicht aneinander, sondern laufen parallel nach vorne, so dass sie einen schmäleren oder breiteren flache Streifen auf der Stirn freilassen. Stirn ebenso wie der Scheitel flach *(Cerocoma* s. str.).

21 (34) Vorderkopf und Wangen gelb, oder wenigstens auf der Stirn mit einem kleinen, gelben Fleck, Stirnraum immer gelb. Das 2. Glied der Vordertarsen knotig verdickt.

22 (31) Die Rippe der Vorderschienen vor dem Ende plötzlich abfallend, scharf rechteckig, der Ausschnitt zwischen dem Ende der Vorderschienen und der Rippe scharf. Der von den beiden Stirnsuturen eingeschlossene Raum sehr schmal.

23 (26) Vordertarsen kurz, die beiden ersten Glieder viel länger als die drei letzten zusammen, das Endglied ohne Krallen, nur so lang wie das 3. Fühler mit unbehaartem drittletztem Glied, das forangehende aber mit langen Haaren.

24 (25) Abdomen dunkel erzfarbig. Das Endglied der Maxillartaster lang dreieckig, flach, unten etwas ausgehölt. Oberseite erzgrün, oder blaugrün, Trochanteren dunkel *(forma typica)*, oder die Coxen dunkel und die Fühler beim Männchen schwarz beborstet, Oberseite blau (var. *haifensis* nov. var.). — Länge : 11—14 mm. Syrien, östliches Kleinasien, Kaukasus ..... **C. Barthelemii** *Baudi*

25 (24) Das ganze Abdomen, sowie die Beine mit den Trochanteren und Coxen gelb. Letztes Glied der Maxillartaster fast parallel, sehr schmal, etwas zylindrisch. Oberseite metallisch grün. — Länge : 11—12 mm. Östliches Kleinasien ..... **C. malatyensis** *Kasz.*

26 (23) Vordertarsen länger, die beiden ersten Glieder höchstens so lang wie

die drei letzten zusammen, meist aber viel kürzer, das Endglied länger als das 3. Trochanteren und Coxen, sowie die Schenkelbasis der Hinterbeine dunkel.

27 (30) 6. und 7. Glied der Fühler mit langen Haaren besetzt. Endglied der Maxillarpalpen an der Basis dünn, dann plötzlich erweitert, doppelt so lang wie breit.

28 (29) Vorderschienen von der Seite gesehen sehr breit, Oberkante stark gekrümmt, in der Mitte am breitesten, von da an auch nach vorne etwas abfallend. Endglied der Maxillarpalpen beilförmig, in der Mitte am breitesten, nach vorne von der Mitte an plötzlich verengt. Die drei vorletzten Fühlerglieder, besonders aber das drittletzte mit langen, borstenartigen Haaren dicht besetzt. Oberseite grün, oder blaugrün, selten mit kupferigem Glanz, hell behaart, auch die Haare der Fühler hell *(forma typica)*, oder die Behaarung sehr dunkel, sogar schwarz und die Flügeldecken blau violett (var. *azurea Reitt.*). — Länge: 7—15 mm. Syrien, Kleinasien, Kaukasus ..... **C. syriaca** *Ab.*

29 (28) Vorderschienen von der Seite betrachtet schmäler, vor dem Ende am breitesten, Oberkante kaum gerundet. Endglied der Maxillarpalpen nicht beilförmig, mit dünner Basis, nach vorne plötzlich erweitert, von der Mitte an fast parallel, das Ende etwas schräg, breit abgerundet. 6. Glied der Fühler unten mit sehr langen, aufstehenden, fast pinselförmigen Haaren besetzt. Oberseite metallisch grün, oder blaugrün, selten die Flügeldecken blau, oder purpurkupferfärbig. — Länge: 7—15 mm. Ungarn, Dalmatien, Balkanhalbinsel
C. Adamovichiana *Pill. & Mitterp.*

30 (27) 6. und 7. Glieder der Fühler fast kahl, nur das 6. Glied mit wenigen langen Haaren an der Innenseite der Spitze, das 7. kahl; die Fühler erscheinen mehr glatt. Endglied der Maxillarpalpen schmal von der Basis an einfach erweitert, das Ende abgerundet, wenigstens dreimal so lang wie breit. Wangen und ein schmaler Stirnstreifen gelb. Endglied der Fühler kaum einundeinhalbmal so breit wie lang, mehr-wenig rundlich, die beiden vorletzten Glieder von annähernd gleicher Breite. Oberseite erzgrün, hell behaart *(forma typica)*, oder metallisch blau (ab. *micans Mén.)*, oder purpurkupferfärbig (ab. *imitatrix Mař.)*, oder die Behaarung dunkel und die Oberseite metallisch blau (var. *Schraderi Kr.)*. — Länge: 11—13 mm. Ungarn, Balkanstaaten, Kleinasien ..... **C. Mühlfeldi** *Gyll.*

31 (22) Die Rippe der Vorderschienen von der Mitte an nach vorne gerade verjüngt, in der Mitte mit einer stumpfen Ecke. Der von den beiden Stirnsuturen eingeschlossene Raum breit und flach.

32 (33) Endglied der Fühler vollkommen rundlich, 3. Glied von oben gesehen mit einem nach innen gerichteten, scharfen, langen, spitzwinkeligen

Zahn. Vorderschienen von oben gesehen an der Aussenseite stark ausgerandet. Oberseite grün, oder blaugrün *(forma typica)*, oder ausgesprochen metallisch blau (ab. *jodina* nov. ab.). Vorderkopf gelb, Beine und die Seiten des Abdomens gelb, Coxen dunkel *(forma typica)*, oder das Abdomen einfärbig dunkel (ab. *Kaszabi Mař.*). — Länge : 10—11 mm. Östliches Kleinasien, Kaukasus, Syrien ... **C. gloriosa** *Muls.*

33 (32) Das Endglied der Fühler quer, das 3. Glied von oben gesehen mit einem nach innen gerichteten, breiten, parallelen, am Ende abgerundeten Zahn. Vorderschienen von oben gesehen an der Aussenseite vor dem Ende kaum etwas ausgeschnitten. Oberseite grün, oder blaugrün *(forma typica)*, oder purpurkupferfarbig (ab. *macedonica Mař)*, oder ausgesprochen blau (ab. *violacea* nov. ab.), Abdomen einfärbig dunkel *(forma typica)*, oder die Seiten gelb (ab. *marginiventris Reitt.)*, oder das Abdomen gelb, nur die beiden letzten Segmente dunkel, Beine mit den Coxen gelb, sowie auch der Vorderkopf gelb (ab. *Bodemeyeri Reitt.)*. — Länge : 8—15 mm. Syrien, Kleinasien, Kaukasus, Iran, Balkanstaaten **C. Kunzei** *E. Friv.*

34 (21) Kopf einfärbig dunkel metallisch, ohne Stirnfleck. Vordertarsen einfach erweitert, oder das 3. Glied derselben asymmetrisch, das 2. Glied der Vordertarsen aber symmetrisch.

35 (42) Die beiden vorletzten Glieder der Maxillartaster sehr stark verdickt, das Endglied schmal. Fühler stark deformiert.

36 (37) Die vier letzten Fühlerglieder tiefschwarz. Nur die 3 ersten Glieder der Vordertarsen erweitert, das 3. Glied asymmetrisch, etwas nach innen erweitert, das 4. und. 5. sehr dünn. Beine dunkel, nur die Spitzenhälfte der Mittel- und Vorderschenkel, sowie die Vorderschienen und die beiden ersten Glieder der Vordertarsen gelb. — Länge : 12—14 mm. Syrien, Mesopotamien ..... **C. Prochaskana** *Reitt.*

37 (36) Fühler gelb, Vordertarsen einfach erweitert, symmetrisch. Beine meist gelb, Vordertarsen einfärbig gelb.

38 (41) Vordertarsen ziemlich stark erweitert, das 3. und auch das 4. Glied merklich erweitert, die beiden vorletzten Glieder der Maxillartaster stark verdickt, zusammen etwa doppelt so lang wie breit.

39 (40) Oberseite lang, hell behaart, die Beine gelb, nur die Schenkelbasis dunkel *(forma typica)*, oder die Schenkel fast bis zur Spitze dunkel, manchmal auch die Hinterschienen dunkel, Tarsen aber kaum angedunkelt (ab. *affinis Baudi)*. Oberseite erzgrün. — Länge : 8—13 mm. Spanien, Südfrankreich, Mitteleuropa, Kleinasien, europäisches Russland ..... **C. Schaefferi** *L.*

40 (39) Die Behaarung des Kopfes und Halsschildes dunkel. Beine grösstenteils dunkel. Flügeldecken blaugrün. — Länge : 9—11 mm. Spanien (Prov. Orenze) ..... ssp. **orensis** *Reitt.*

41 (38) Vordertarsen schmäler, das 3. Glied schwach, das 4. kaum merklich erweitert, die Maxillartaster viel schmäler, die beiden vorletzten Glieder etwa dreimal so lang wie breit. Die Beine wie bei ab. *affinis Baudi*, dunkel. Oberseite erzgrün, oder blaugrün. — Länge : 8—13 mm. Balkanhalbinsel, Bulgarien, Macedonien ..... ssp. **viridula** *Reitt.*

42 (35) Die beiden vorletzten Glieder der Maxillartaster kaum etwas breiter als das schmale Endglied. Fühler weniger, oder kaum deformiert.

43 (44) Endglied der Fühler rundlich, kaum etwas länger als breit, das 4. und 5. Glied sehr stark quer. Vordertarsen breit und lang, Vorderschienen etwa so lang wie die 3 ersten Tarsenlieder zusammen. Beine gelb, Schenkelbasis dunkel *(forma typica)*, oder die Beine ganz oder zum Teil dunkel (ab. *obscuripes Motsch.)*. — Länge : 7—11 mm. Syrien, Kleinasien, Kaukasus, Rumänien ..... **C. Dahli** *Kr.*

44 (43) Endglied der Fühler länger als breit, etwas zugespitzt, das 4. und 5. Glied nur schwach quer, kaum deformiert, Vordertarsen länger, Vorderschienen kürzer als die 3 ersten Glieder der Vordertarsen zusammen. Vorderbeine gelb, Mittel- und Hinterbeine dunkel, nur die Schenkelspitze der Mittel- und Hinterbeine gelb.—Länge : 7—10 mm. Kaukasus, Armenien ..... **C. simplicicornis** *Reitt.*

B (A) **Weibchen.**

45 (50) Fühlerkeule so lang wie die 5—6 letzten Glieder zusammen. Fühler und Beine dunkel, Abdomen zum Teil gelb.

46 (47) Beine mit dunkler Behaarung. Nur das letzte, oder oft auch das vorletzte Bauchsegment dunkel. — Länge : 10—18 mm. **C. festiva** *Fald.*

47 (46) Beine mit heller Behaarung.

48 (49) Nur die beiden letzten Abdominalsegmente dunkel, die übrigen gelb. — Länge : 10—15 mm. .....**C. ephesica** *Reitt.*

49 (48) Die drei letzten Abdominalsegmente vollständig, das vorhergehende teilweise dunkel, die übrigen gelb. — Länge : 10—15 mm.
C. Schreberi *Fabr.*

50 (45) Fühlerkeule kürzer als die 4 vorletzten Glieder zusammen.

51 (56) Kopf und Halsschild, sowie Mittel- und Hinterbrust schwarz, nicht erzfärbig, oder der Kopf schwarz mit einem grossen, dreieckigen roten Fleck, oder Kopf und Halsschild gelb, Unterseite ebenfalls gelb, mit Ausnahme der schwarzen Hinterbrust.

52 (55) Kopf und Halsschild gelb, oder der Kopf mit einem grossen, dreieckigen, roten Fleck, Halsschild schwarz.

53 (54) Kopf und Halsschild, sowie Unterseite und Beine gelb, Hinterbrust schwarz. — Länge : 17 mm. ..... **C. Latreillei** *Baudi*

54 (53) Kopf mit einem grossen, dreickigen, roten Fleck in der Mitte, Halsschild schwarz, Abdomen gelb, nur das Pygidium dunkel, Beine gelb und Tarsen schwärzlich. — Länge : 14 mm. . **C. Štěrbai** *Mař.*

55 (52) Kopf und Halsschild, sowie Mittel- und Hinterbrust schwarz, Beine gelb, nur die Tarsen dunkel, oder auch die Schenkelbasis dunkel. Abdomen einfärbig dunkel (Exemplare aus dem Kaukasus, Transkaukasien und Iran : ab. *obscuriventris Mar.* ; Exemplare aus Kleinasien : ssp. *intermedia Mař.* ; Exemplare aus dem südlichen und östlichen Klein-Asien, aus Syrien und Ägypten : ssp. *Jurečeki Mař)*, oder das Abdomen rot, nur die letzten 1—3 Segmente schwarz (Exemplare aus Mesopotamien : ssp. *Mařani* nov. ssp. ; Exemplare aus dem Kaukasus, aus Transkaukasien und Iran : *forma typica)*, oder das Abdomen schwarz, aber die Seiten rot gesäumt (ab. *lateralis Reitt.)*, oder der Halsschild am Vorderrande mit einem roten Make', Bauch wie bei der Stammform (ab. *maculicollis Mař.)*. — Länge 9—18 mm..... **C. Scovitzi** *Fald.*

56 (51) Kopf und Halsschild, sowie Brust erzfärbig.

57 (58) Fühler und Beine vollständig dunkel. Endglied der Fühler an der Basis kaum etwas schmäler als das vorletzte Glied am Ende, ohne deutliche Einschnürung an der Basis, quadratisch, kaum länger als breit. Die beiden ersten Abdominalsegmente gelb *(forma typica)*, oder das Abdomen gelb, nur die beiden letzten Segmente dunkel (ab. *Tarudanti Escal.)*, oder das Abdomen dunkel, Kopf mit einem kleinen, roten Fleck (ab. *chalybaeiventris Chevr.)*, oder der Kopf einfärbig dunkel (ab. *Wagneri Küst.)*. — Länge : 9—12 mm . **C. Vahli** *Fabr.*

58 (57) Fühler und Beine gelb, oder zum Teil gelb. Sind die Fühler und Beine vollständig dunkel, dann ist auch das Abdomen dunkel und das Endglied der Fühler an der Basis eingeschnürt.

59 (60) Fühler schwarz, Beine und Abdomen einfärbig erzgrün. — Länge : 12—13 mm ..... **C. Prochaskana** *Reitt.*

60 (59) Fühler vollständig, oder zum Teil gelb, Beine ebenfalls oft ganz gelb, oder mit dunkler Schenkelbasis, selten ganz dunkel.

61 (64) Fühler einfärbig gelb, auch das 1. Glied gelb.

62 (63) Mundteile mit Ausnahme des Mandibelendes gelb, Bauch einfärbig gelb, höchstens die Basis des letzten Segments etwas angedunkelt. Beine mit den Coxen und mit dem Ende der Trochanteren gelb. Vorderkopf ganz gelb. — Länge : 14—15 mm .. **C. malatyensis** *Kasz.*

63 (62) Mundteile teilweise dunkel, wenigstens aber das Mentum schwarz. Beine einfärbig gelb, Coxen jedoch dunkel, Abdomen ebenfalls einfärbig dunkel. Oberseite erzgrün, oder blaugrün *(forma typica)*, oder die Flügeldecken purpurkupferfärbig (ab. *macedonica Mař.)*, oder blau (ab. *violacea* nov. ab.), oder die Seiten des Abdomens vorne gelb (ab. *marginiventris Reitt.)*, oder auch die Coxen gelb, das Abdomen aber dunkel (ab. *Pátkaii Kasz.)*, oder die Coxen gelb und 1.—4. Abdominalsegment gelb (ab. *Bodemeyeri Reitt.)*. — Länge : 10—13 mm ..... **C. Kunzei** *E. Friv.*

64 (61) Wenigstens das 1. Fühlerglied ganz, oder zum Teil dunkel. Basis der Hinterschenkel und Coxen dunkel.

65 (66) Seiten der Bauchsegmente gelb, nur die Basis der Hinterschenkel schwach angedunkelt. Oberseite grün oder blaugrün *(forma typica)*, oder die Flügeldecken violett (ab. *jodina* nov. ab.), oder das Abdomen Einfärbig dunkel (ab. *Kaszabi Mař.)*. — Länge : 11 mm. ..... **C. gloriosa** *Muls.*

66 (65) Bauch einfärbig dunkel. Schenkelbasis dunkel.

67 (72) Oberseite dunkel behaart.

68 (69) Endglied der Fühler fast rundlich (Hierher: *Mühlfeldi* var. *Schraderi Kr.)*.

69 (68) Endglied der Fühler lang eiförmig, oder lang trapezförmig.

70 (71) Endglied der Fühler lang eiförmig, Stirn mit mehr-wenig grossem, roten Stirnfleck. Blauschwarz (Hierher : *syriaca* var. *azurea Reitt.)*.

71 (70) Endglied der Fühler lang trapezförmig, an der Basis dünn. Stirn ohne roten Fleck. Blaugrün (Hierher : *Schaefferi* ssp. *orensis Reitt.)*.

72 (67) Oberseite hell behaart.

73 (82) Äussere Ecke der Vorderschienen abgerundet, nicht dornförmig. Kopf meist mit einem roten Fleck auf der Stirn. Meist nur das 1. Fühlerglied dunkel.

74 (77) Endglied der Fühler fast rundlich.

75 (76) Erstes Fühlerglied dunkel. Oberseite erzgrün, hell behaart *(forma typica)*, oder metallisch blau (ab. *micans Mén.)*, oder purpurkupferfärbig (ab. *imitatrix Mař.)*, oder die Behaarung dunkel und die Oberseite blau (var. *Schraderi Kr.)*. — Länge : 11—15 mm. ..... **C. Mühlfeldi** *Gyll.*

76 (75) Erstes Glied der Fühler gelb (Hierher : *gloriosa* ab. *Kaszabi Mař.)*.

77 (74) Englied der Fühler oval.

78 (79) Kopf zwischen den Augen vollständig flach, die dunkle Färbung der Schenkel beschränkt sich nur auf die Schenkelbasis. —Länge : 13—14 mm **C. Barthelemii** *Baudi*

79 (78) Kopf zwischen den Augen mehr-wenig leicht gewölbt. Die dunkle Färbung der Schenkel erreicht die Mitte, oder geht noch etwas weiter, Hinterschenkel jedoch dunkel.

80 (81) Fühlerkeule kaum etwas länger als die beiden vorletzten Glieder zusammen. — Länge : 10—13 mm.... **C. Adamovichiana** *Pill.* & *Mitterp.*

81 (80) Fühlerkeule so lang wie die 3 vorletzten Glieder zusammen, oder kaum etwas kürzer. Oberseite hell behaart *(forma typica)*, oder die Behaarung dunkel und die Oberseite dunkel violett (var. *azurea Reitt.)*. — Länge : 13—14 mm ..... **C. syriaca** *Ab.*

82 (73) Äussere Ecke der Vorderschienen scharf dornförmig, nach aussen gerichtet, spitzwinklig. Kopf ohne Spur eines roten Fleckes auf der Stirn. Basalglieder der Fühler wenigstens innen dunkel.

83 (84) Endglied der Fühler sehr breit oval, am Ende scharf zugespitzt. Beine und Mundteile dunkel, höchstens die Knie hell. — Länge : 9—11 mm.
C. simplicicornis *Reitt.*

84 (83) Endglied der Fühler weniger breit, am Ende abgerundet. Schienen, wenigstens die vorderen, hell.

85 (86) Vorletztes Fühlerglied kaum quer, fast rundlich. Behaarung der Oberseite dunkel, Flügeldecken blaugrün (ssp. *orensis Reitt.)*, oder die Behaarung hell, Beine gelb, aber alle Schenkelbasen meist bis über die Mitte dunkel *(forma typica)*, oder die Schenkel und auch das Ende der Hinterschienen, sowie meist auch die Tarsen dunkel (Exemplare aus Südrussland : ab. *affinis Baudi ;* Exemplare von der Balkanhalbinsel: ssp. *viridula Reitt)*. — Länge : 9—12 mm ..... **C. Schaefferi** *L.*

86 (85) Vorletztes Fühlerglied stark quer. Beine gelb, Schenkelbasis dunkel, Hinterschenkel bis über die Mitte dunkel *(forma typica)*, oder Beine einfärbig dunkel (ab. *obscuripes Motsch.)*. — Länge : 9—12 mm. ....
C. Dahli *Kr.*

*

Cerocoma Scovitzi ssp. **Mařani** nov. ssp.

Kopf und Halsschild, sowie Brust schwarz, Abdomen jedoch gelb, nur das letzte Segment und das Ende der vorletzten dunkel. Flügeldecken blaugrün. Vordertarsen des Männchens breit erweitert, 3. Glied so breit wie das 2. ; auch das 4. Glied merklich erweitert. — Länge : 11—16 mm.

Mesopotamien : Bagdad, 1918, leg. *Mattanovich* (6 ♂ und 1 ♀).

Ssp. *Jurečeki Mař.* in der Form sehr ähnlich, doch ist das Abdomen bei ssp. *Jurečeki Mař.* einfärbig dunkel und die Flügeldecken sind erzgrün.

Ich benenne diese interessante Rasse zu Ehren des Doz. *Dr. Josef Mařan* in Prag.

Cerocoma Barthelemii var. **haifensis** nov. var.

Unterscheidet sich von der Stammform durch die Färbung der Beine und durch die schwarze Beborstung der Fühler. Beine gelb, Coxen jedoch dunkel, Oberseite blaugrün. — Länge : 11 mm.

Syrien : Rahobat bei Jaffa, coll. *E. Reitter* (1 ♂).

Cerocoma gloriosa ab. **jodina** nov. ab.

Unterscheidet sich von der Stammform durch die augesprochene metallisch blaue Färbung der Flügeldecken. — Länge : 11 mm.

Syrien, leg. *Lederer* (1 ♂).

Cerocoma Kunzei ab. **violacea** nov. ab.

Von der Stammform durch die blaue Färbung der Flügeldecken unterschieden. — Länge : 11 mm.

Kaukasus : Achalzich, 9. VII. 1885, leg.? (1 ♂).

3. Gattung : **Diaphorocera** *Heyd.*

Die Arten dieser Gattung bewohnen die nordafrikanischen Wüstengebiete von Ägypten bis Marokko. Eine Bestimmungstabelle für 3 Arten wurde von *Bedel* im Jahre 1895 publiziert (L'Abeille, 28, 1895, p. 180) ; nach dieser kleinen Studie erschien bisher keine zusammenfassende Arbeit der beschriebenen 6 Arten, so dass eine neue Bestimmungstabelle für sämtliche beschriebene und bekannte Formen nicht überflüssig erscheint.

Bestimmungstabelle der Arten

1 (8) Vorderschienen beim Männchen und Weibchen verschieden : beim Männchen ist die äussere Seite der Vorderschienen stark aufgebogen, oder winkelig erweitert, beim Weibchen aber einfach. Fühler beim Weibchen schlanker. Höchstens die Vorderschienen dunkel.

2 (7) Kopf und Halsschild, sowie die ganze Unterseite und auch die Flügeldecken erzfärbig.

3 (6) Beine mit den Coxen, sowie auch die Tarsen gelb, Fühler gelb.

4 (5) Aussenseite der Vorderschienen des Männchens sehr stark aufgebogen, Innenseite ebenfalls scharfkantig, Vorderschienen rohrförmig. Vorletztes Fühlerglied beim Männchen fast so breit, wie das Endglied lang, 8. Glied nicht breiter als 10. — Länge : 5,5—8 mm. Ägypten..... **D. Hemprichi** *Heyd.*

5 (4) Aussenseite der Vorderschienen beim Männchen erweitert und aufgebogen, Innenseite aber nicht scharfkantig, Vorderschienen nicht rohrförmig. Vorletztes Fühlerglied beim Männchen viel schmäler als das Endglied lang, und schmäler als das 8. — Länge : 6—10 mm. Algier, Tunis. ..... **D. chrysoprasis** *Fairm.*

6 (3) Beine gelb, Hintertarsen jedoch dunkel. Aussenseite der Vorderschienen beim Männchen an der Basis winkelig erweitert. — Länge : 10 mm. Marokko (nach *Bedel*). ..... **D. Sicardi** *Bedel*

7 (2) Kopf und Halsschild, Unterseite, Trochanteren und Coxen, sowie 1. Fühlerglied beim Männchen schwarz ; Beine, Fühler und Palpen gelb, Flügeldecken grünlichblau. Vorletztes Glied der Fühler beim Männchen etwa 1/3 so breit wie die Länge des letzten Gliedes und etwa

halb so breit wie das 8. Glied. Vorderschienen an der Aussenseite beim Männchen etwas winkelig aufgebogen. — Länge: 6—9 mm. Algier, Tunis. ..... **D. promelaena** *Fairm.*

8 (1) Vorderschienen beim Männchen und Weibchen gleich, einfach. Fühler beim Weibchen robuster. Sämtliche Tarsen dunkel (ob auch bei *D. carinicollis Chob.?*).

9 (10) Fühler beim Männchen sehr breit erweitert, die vorletzten Glieder aber ebenso breit wie das Endglied; Englied mit 2 glänzenden, schwarzen Linien an der Oberseite, vorletztes Glied ebenfalls mit einer glänzenden schwarzen Linie am Ende. Sämtliche Tarsen dunkel. 1. Glied der Fühler beim Männchen dunkel *(forma typica)*, oder auch das 1. Glied rot (ab. *ruficornis Pic)*. Fühler beim Weibchen mit kurzem, parallelem, am Ende an der Innenseite zugespitztem Endglied. Dieses kaum etwas länger als die beiden vorletzten Glieder zusammen. Beim Weibchen mit einem kleinen, roten Stirnfleck. — Länge: 6—12 mm. Algier, Tunis *(forma typica)*, Ägypten (ab. *ruficornis Pic)*. ..... **D. obscuritarsis** *Fairm.*

10 (9) Fühler beim Männchen ziemlich einfach, die vier letzten Glieder nicht erweitert, ähnlich wie beim Weibchen. Fühler des Weibchens schlanker, Endglied lang oval, fast so lang wie die drei vorletzten Glieder zusammen. — Länge: 12 mm. Algier (nach *Chobaut)*. **D. carinicollis** *Chob.*

Systematische Reihenfolge der Arten der Cerocominen

1. Gattung: **Rhampholyssa** *Kr.*

1. *antennata Reitt.*	Transkaspien (Tedschen, Buchara)
2. *Steveni Fisch. v. W.*	Kirgisensteppen, Transkaspien
ab. *plagicollis Reitt.*	Uralsk
f. *intermedia A. Sem.*	Turkmenien, Fergana
f. *Varentzowi A. Sem.*	Transkaspien, Buchara
f. *pallida A. Sem.*	östl. Turkestan (Aulie, Farab)
f. *Komarowi Reitt.*	Transkaspien, Afghanistan

2. Gattung: **Cerocoma** *Geoffr.*

Metacerocoma Kasz. subgen. nov.

1. *festiva Fald.*	Iran, Transkaspien, Fergana
2. *ephesica Reitt.*	Ägypten, Kleinasien, Balkan-Halbinsel

3. *Schreiberi Fabr.* (=. Schaefferi *Rossi*, Schreiberi *Latr.)*	Spanien, Frankreich, Bayern, Böhmen, Mähren, Ungarn, Siebenbürgen, Banat, Slowakei, Polen, Russland, Turkestan, Turkmenien, Buchara, Sibirien, Kleinasien, Balkanhalbinsel, Italien

Mesocerocoma *Kasz.* subgen. nov.

4. *Latreillei Baudi* (= collaris *Reitt.)*	Mesopotamien
5. *Štěrbai Mař.*	Iran
6. *Scovitzi Fald.* (= rufiventris *Reitt.)*	Kaukasus, Transkaukasien, Iran
ab. *lateralis Reitt.*	Kaukasus, Iran
ab. *maculicollis Mař.*	Iran
ab. *obscuriventris Mař.*	Kaukasus, Iran
ssp. *intermedia Mař.*	Kleinasien (Ak—Chehir)
ssp. *Jurečéki Mař.*	Ägypten, Syrien, Kleinasien
ssp. *Mařani Kasz.* ssp. nov.	Mesopotamien

Cerocomina *Kasz.* subgen. nov.

7. *Vahli Fabr.* (= Schreberi *Schönh.)*	Algier
ab. *chalybaeiventris Chevr.*	Algier
ab. *Wagneri Küst.*	Algier
ab. *Tarudanti Escal.*	Marokko

Cerocoma s. str.

I. Gruppe.

8. *malatyensis Kasz.*	Kleinasien (Malatya)
9. *Barthelemii Baudi*	Kleinasien, Syrien
var. *haifensis Kasz.* var. nov.	Syrien
10. *syriaca* Abeille (= Mühlfeldi *Mař.*, partim)	Syrien, Kleinasien, Kaukasus
var. *azurea Reitt.*	Syrien
11. *Adamovichiana Pill. & Mitterp.* (= graeca *Mař.*, Mühlfeldi auct.)	Ungarn, Dalmatien, Balkanhalbinsel, Griechenland

12. *Mühlfeldi Gyll.* (= K u n z e i *Mař.*)	Ungarn, Balkanhalbinsel, Kleinasien
ab. *micans Mén.*	Transkaspien (Lenkoran), Iran
ab. *imitatrix Mař.*	Balkanhalbinsel
var. *Schraderi Kr.*	Griechenland
II. Gruppe	
13. *gloriosa Muls.* (= V a s v á r i i *Kasz.)*	Syrien, Kleinasien
ab. *jodina Kasz.* ab. nov.	Syrien
ab. *Kaszabi Mař.*	Kaukasus, Syrien
14. *Kunzei E. Friv.*	Balkanhalbinsel, Syrien, Kleinasien, Kaukasus
ab. *macedonica Mař.*	Mazedonien, Kleinasien
ab. *violacea Kasz* ab. nov.	Kaukasus
ab. *marginiventris Reitt.* (= p i c t i v e n t r i s *Reitt.)*	Kaukasus
ab. *Pátkaii Kasz.*	Kleinasien
ab. *Bodemeyeri Reitt.*	Kleinasien, Iran, Luristan
III. Gruppe	
15. *Prochaskana Reitt.*	Syrien, Mesopotamien
IV. Gruppe	
16. *Schaefferi L.* (= v i r i d i s *Fourcr.)*	Spanien, Frankreich, Holland, Deutschland, Italien, Ungarn, Slowakei, Siebenbürgen, Polen, Rumänien, Kleinasien, Südrussland
ab. *affinis Baudi*	Südrussland
ssp. *viridula Reitt.*	Balkanhalbinsel, Bulgarien, Mazedonien
ssp. *orensis Reitt.*	Spanien (Prov. Orenze)
V. Gruppe	
17. *Dahli Kr.*	Rumänien, Kleinasien, Armenien, Syrien, Balkanhalbinsel
ab. *obscuripes Motsch.*	Armenien Kaukasus
19. *simplicicornis Reitt.*	Kaukasus, Armenien

3. Gattung: **Diaphorocera** *Heyd*

1. *Hemprichi Heyd.*	Ägypten
2. *chrysoprasis Fairm.* (= K e r i m i i *Fairm.*, H e m p r i c h i *Pey.)*	Algier, Tunis
3. *Sicardi Bedel*	Marokko
4. *promelaena Fairm.*	Algerien, Tunis
5. *obscuritarsis Fairm.*	Algier, Tunis
ab. *ruficornis Pic*	Ägypten
6. *carinicollis Chob.*	Algier

4. Gattung: **Anisarthrocera** *A. Sem.*

1. *Batesi Mars.*	Arabien
2. *semirufa Fairm.*	Somaliland

ПЕРЕСМОТР CEROCOMIN-OB

З. Касаб

государственный музей естествознания, г. Будапешт

Р е з ю м е

Cerocomini, по русски: жуки нарывники, представлены одним характерным tribus-ом жуков, которые отличаются от всех других мелонидов, тем, что их шупальцы не расчленяются непосредственно около глаз, а перед лобным швам, кроме того характерным для этой группы является и то, что у большинства видов щупальцы и передние ноги самок, чрезвычайно деформированы и между самцами и самками существует значительный половой диморфизм.

К tribus-у Cerocominae принадлежат четыре рода, каждый из которых имеет околосредиземноморское или понтокаспийское распространение. Только один вид проникает в абиссинскую территорию фауны. Виды рода Rhampholyssa Kr. являются жителями исключительно в киргизских степях и закаспийских пустынях. Распространение рода Diaphorocera Heyd. падает в медитерранский пояс пустыни Сахары, а два вида рода Anisarthrocera A. Sem. имеют распространение в южной Аравии и Абиссинии. Самое большое распространение имеет типичный род трибуса Cerocoma Geoffr. — около-средиземноморское понто-каспийское, и но проникает далеко на континент, даже до Сибири (Томск). В Венгрии также встречаются четыре его вида.

Об их образе жизни мы знаем весьма мало, нам ивестно только triungulinus — личинка отдельных видов. Вероятнее всего, что triungulinus — личинка получает свое развитие в капсуле яйца прямокрылых. Все принадлежащие сюда виды являются характерными обитателями пустынь, песчаных пустынь и степных территорий. Вполне развитый жук питается исключительно соком цветов, т. к. все части его рта совершенно приспособлены для питания соком цветов. Их жевательный аппарат длинный, острый, как игла, удобен для открытия чашек, тогда как нижняя губа похожа на хоботок пчел, приспособленный для высасывания и облизывания цветочного нектара. В большинстве случаев жуки встречаются в середине лета на составленных и зонтичных соцветиях.

В отношении систематике, особенно что касается видов рода Cerocoma Geoffr., положение весьма хаотично. Самый большой безпорядок в систематике этих видов вызвало ошибочное толкование видов и вариантов группы Cerocoma Mühlfeldi. Вследствие моих исследований выяснилось, что целый ряд форм, которые до сих пор считались синонимными или были толкуемы как разновидности известных видов, надо считать

особыми видами, и обратно в отношении известных разновидностей, которые до сих пор считались как отдельные виды, я установил, что они являются всего лишь синонимами, или обыкновенными разновидностями прежде описанных видов.

Для правильного морфологического толкования видов, большую помощь оказало мне исследование типов, которые хранятся в Музее естествознаня а также и то обстоятельство, что я имел возможность пересмотреть тот материал коллекции Рейттера, на основании которого последний создал таблицы своего определителя (в 1885 и 1913 гг.).

В 1944 году пражский энтомолог Др. Я. Маран опубликовал большую статью о роде Cerocoma. В этой своей статье он описал несколько новых видов и вариантов и, на основании морфологических признаков, создал ключ для определения известных ему видов. Однако, мои исследования показали, что два из описанных Др. Мараном вида, были неправильно описаны, вследствие ошибочного толкования группы Mühlfeldi. Так, например, описанный им вид Cerocoma macedonica, тождествен с видом Cerocoma Kunzei, описанным Имре Фривальдским в 1835 году, экземпляры типов, которые я имел возможность исследовать, а также Cerocoma graeca Марана тождественны виду Cerocoma Adamovichiana, который описывали Пиллер и Миттерпахер в 1783 году и которые не приводятся в его работе, т. к. этот вид до сих пор трактовался как синоним Cerocoma Schaefferi L. Вид. который считался Мараном Cerocoma Kunzei является настоящим Gyll. Mühlfeld, т. к. его Cerocoma Mühlfeld относится отчасти к Cerocoma syriaca Ab., а частью к Cerocoma Adamovichiana Pill. и Mitterp. Несмотря на эти недостатки, работа Морана имеет серьезное значение, т. к. он первый сделал попытку разделить роды на основании морфологических признаков и первым провел разделение видов на подвиды.

ÜBER DIE ARTEN DER GATTUNG OENAS

Z. KASZAB

Ungarisches Naturwissenschaftliches Museum Zoologische Section

(Eingegangen am 1. X. 1950.)

Die Gattung *Oenas Latr.* wurde zum erstenmal von *Abeille de Perrin* im Jahre 1880 (Soc. Hist. Nat. Toulouse, 14, 1880, p. 240—245) zusammenfassend bearbeitet, wobei die damals bekannten fünf Arten dieser Gattung *(Oenas afer L., O. crassicornis Ill., O. Wilhelmsi Fald., O. sericeus Ol.* und *O. nigricollis Ol.)* um 7 weitere vermehrt wurden. *Abeille de Perrin* war übrigens der erste, der die Sexualcharaktere der Männchen auswertete und auf Grund dieser Merkmale eine gute, brauchbare Bestimmungstabelle anfertigte, in welcher aber die Arten *O. Wilhelmsi Fald.* und *O. nigricollis Ol.* fehlen.

Im Katalog *F. Borchmann's* (in *Junk & Schenkling :* Coleopt. Catal. pars 69, 1917, p. 11) erscheinen noch zwei weitere Arten aus Angola in die Gattung *Oenas Latr.* aufgenommen, uzw. *O. bicolor Lap.*, sowie *O. melanura Er.* Nach meinen Untersuchungen gehören aber beide Arten zu der von *Péringuey* im Jahre 1909 aufgestellten Gattung *Prionotolytta Pér.*, weshalb also die Gattung *Oenas Latr.* ausschliesslich paläarktische Arten enthält.

Bei der Revision des im Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums befindlichen *Oenas*-Materials fand ich zwei bisher nicht beschriebene Arten, uzw. eine aus Ägypten, welche ich im folgenden als *Oenas pseudoafer* sp. nov. beschreibe, und ein weiteres Exemplar aus Armenien, welches ich *Oenas armeniacus* sp. nov. benenne.

Für die bisher beschriebenen und bekannten Arten der Gattung *Oenas Latr.* mag folgende Bestimmungstabelle dienen.

1 (18) Flügeldecken schwarz, Halsschild rot, oder selten ebenfalls schwarz.

2 (9) Das 4. Glied der Fühler deutlich breiter als lang, das 1. Glied der Mitteltarsen beim Männchen von der Seite gesehen nach unten rundlich erweitert.

3 (4) Der Eindruck unter den Augen beim Männchen sehr tief. Fühler kompakt und dick, am Ende etwas dünner, die mittleren Fühlerglieder doppelt so breit wie lang. Stirn zwischen den Augen vollkommen flach und dicht punktiert, zwischen den Punkten grob chagriniert. Halsschild länger als breit, seitlich parallel. — Länge : 10—12 mm. Algier, Spanien . . . . . 1. **fusicornis** *Ab.*

4 (3) Der Eindruck unter den Augen beim Männchen ziemlich flach, weniger scharf begrenzt. Fühler weniger kompakt, bis zum Ende fast gleich breit, die mittleren Glieder nicht doppelt so breit wie lang. Stirn sehr leicht gewölbt.

5 (6) Fühler dick und kurz, die mittleren Glieder fast doppelt so breit wie lang. Kopf und Halsschild sehr dicht und stark punktiert. Halsschild rotgelb *(forma typica)*, oder schwarz (ab. *luctuosus Latr.)*. — Länge : 12—13 mm. Marokko, Tanger ..... 3. **sericeus** *Ol.*

6 (5) Fühler dünner, die mittleren Fühlerglieder etwa 1,5 mal so breit wie lang. Kopf und Halsschild weniger dicht punktiert.

7 (8) Das 3. Fühlerglied beim Weibchen etwas kürzer als das 4. und das letzte deutlich kürzer als die beiden vorletzten Glieder zusammen. Letztes Abdominalsegment beim Weibchen schwach abgeschnitten und am Ende leicht eingedrückt. Halsschild gelbrot *(forma typica)*, oder gelbrot und in der Mitte mit einem grossen schwarzen Fleck (ab. *maculata Nordm.*), oder einfärbig schwarz (ab. *unicolor Lap.)*. — Länge : 9—12 mm. Algier, Teniet, Biskra ..... 2. **afer** *L.*

8 (7) Das 3. Glied der Fühler beim Weibchen so lang, oder etwas länger als das 4., und das letzte Glied so lang wie die beiden vorletzten zusammen. Letztes Abdominalsegment beim Weibchen fein ausgeschnitten. Halsschild gelbrot. — Länge : 12 mm Andalusien ..... 4. **hispanus** *Ab.*

9 (2) Das 4. Glied der Fühler nicht breiter als lang. Das 1. Glied der Mitteltarsen beim Männchen von der Seite betrachtet nach unten nicht so breit erweitert, oder sogar fast parallel.

10 (15) Das 1. Glied der Mitteltarsen beim Männchen etwas erweitert, unten gerundet. Halsschild ziemlich dicht punktiert.

11 (12) Letztes Abdominalsegment des Männchens gerundet ausgeschnitten, eingedrückt, am Hinterende mit einem Mittelkiel. Das 3. Glied der Fühler so lang wie das 4. — Länge : 10—14 mm. Syrien . . 6. **cribricollis** *Ab.*

12 (11) Letztes Abdominalsegment beim Männchen am Ende ohne Kiel, dreieckig ausgeschnitten. Das 3. Glied der Fühler etwas länger als das 4.

13 (14) Kopf sehr dicht punktiert, dazwischen mit feinen Punkten sehr dicht besetzt, matt. Halsschild vor der Mitte stark quer eingedrückt, dicht punktiert. Halsschild rot, Flügeldecken schwarz *(forma typica)*, oder auch die Flügeldecken gelbrot (ab. *luteus* ab. nov.). — Länge : 10—12,5 mm. Ägypten ..... 5. **pseudoafer** sp. nov.

14 (13) Kopf feiner punktiert, zwischen den Punkten nur äusserst fein mit mikroskopischen Punkten besetzt, glatt, Halsschild vorne nur schwach quer eingedrückt, schwächer punktiert. Halsschild rot, Flügeldecken schwarz. — Länge : 9—12 mm. Klein-Asien (Adana, Tokat, Tarsus) 7. **tarsensis** *Ab.*

15 (10) Das 1. Glied der Mitteltarsen beim Männchen von der Seite betrachtet fast parallel; Halsschild feiner und spärlicher punktiert.

16 (17) Halsschild breit. Letztes Abdominalsegment des Männchens kurz und breit augeschnitten, am Ende einfach eingedrückt. — Länge: 8—10 mm. Syrien ..... 8. **brevicollis** *Ab.*

17 (16) Halsschild weniger kurz. Letztes Abdominalsegment beim Männchen länger ausgeschnitten, am Ende ohne Eindruck. — Länge: 6—7 mm. Syrien ..... 9. **laevicollis** *Ab.*

18 (1) Flügeldecken gelbrot, Kopf und Beine, sowie Unterseite schwarz. Selten sind die Flügeldecken dunkelbraun.

19 (24) Halsschild gelbrot.

20 (21) Das 1. Glied der Mitteltarsen des Männchens seitlich komprimiert und ziemlich stark erweitert und unten von der Seite betrachtet stark gebogen. Der Eindruck unter den Augen beim Männchen scharf begrenzt und tief, etwas länger als die Augen. — Länge: 8—15 mm. Karpaten-Becken, Dalmatien, Rumänien, Balkan-Halbinsel, Klein-Asien .....
10. **crassicornis** *Ill.*

21 (20) Das 1. Glied der Mitteltarsen beim Männchen von der Seite betrachtet kaum erweitert und seine Unterseite fast gerade. Der Eindruck unter den Augen beim Männchen weniger scharf und flacher, etwas kürzer als die Augen.

22 (23) Augen beim Männchen etwa 1,5 mal so breit wie der Eindruck unter den Augen. — Länge: 11 mm. Ägypten (hierher: *pseudoafer* ab. *luteus).*

23 (22) Augen beim Männchen etwa doppelt so breit wie der Eindruck unter den grossen und stark gewölbten Augen. — Länge: 10—15 mm. Transkaukasus (Eriwan), Klein-Asien (Adana, Ceyhan), Syrien .....
11. **tenuicornis** *Ab.*

24 (19) Halsschild schwarz.

25 (26) Flügeldecken rotgelb. Das 1. Glied der Mitteltarsen beim Männchen von der Seite gesehen leicht erweitert und seine Unterseite etwas gebogen. Augen beim Männchen gross und stark gewölbt, etwa doppelt so breit wie der Eindruck unter den Augen. Fühler dünner, das 3. Glied kaum länger als das 4. Halsschild zwischen den feinen und spärlich stehenden Punkten glatt. — Länge: 10—12 mm. Kaukasus .....
12. **Wilhelmsi** *Fald.*

Hier gehört auch wahrscheinlich die mir unbekannte Art *Oenas nigricollis Ol.* aus Bagdad.

26 (25) Flügeldecken dunkelbraun. Halsschild zwischen den spärlich stehenden, gröberen punkten mit sehr dichter und feiner Punktierung, so dass der Halsschild fast matt erscheint. Fühler gedrungener, das 3. Glied deutlich länger als das 4. — Länge: 12 mm. Armenien .....
14. **armeniacus** sp. nov.

Oenas pseudoafer sp. nov.

Die neue Art ist in ihren wesentlichen Merkmalen *O. tarsensis Ab.* sehr ähnlich, so dass ich auf eine ausführliche Beschreibung verzichte.

Halsschild rotgelb, Kopf und Flügeldecken, sowie Unterseite, Beine und Fühler schwarz, oder braunschwarz *(forma typica)*, selten die Flügeldecken ebenfalls gelbrot, nur die Naht vorne schwach angedunkelt (ab. *luteus* ab. nov.). Manchmal sind die Fühler und die Schienen heller braun. Kopf viel stärker punktiert als bei *O. tarsensis Ab.*, zwischen den gröberen Punkten befindet sich eine sehr dichte, ziemlich feine Punktierung, der Kopf ziemlich matt. Halsschild vor der Mitte mit deutlicher Querdepression, die Punktierung ist ebenfalls gröber als die bei *O. tarsensis Ab.* Letztes Glied der Fühler kürzer, kaum doppelt so lang wie das vorletzte, bis zur Mitte parallel, dann plötzlich konisch verengt und weniger stark ausgezogen als bei *O. tarsensis Ab.* Gestalt schmäler, zierlicher, der ganze Körper matter als bei *O. tarsensis Ab.*

Länge : 10—12,5 mm.

5 Exemplare aus Ägypten (coll. *E. Reitter)*.

Typen befinden sich in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest.

Oenas armeniacus sp. nov.

Auf den ersten Blick *O. afer L.* ab. *unicolor Lap.*, oder *O. sericeus Ol.* ab. *luctuosus Latr.* sehr ähnlich, der ganze Körper ebenfalls schwarz, aber die Flügeldecken braunschwarz, auch das Ende braun. Systematisch gehört die neue Art aber in die Verwandschaft von *O. Wilhelmsi Fald.*, von welchem sie aber schon durch die Farbe der Flügeldecken leicht zu unterscheiden ist ; ausserdem erscheint die Skulptur des Vorderkörpers von *O. armeniacus* sp. nov. zwischen den spärlichen groben Punkten äusserst dicht, fast zusammenfliessend, deutlich punktiert, so dass der Vorderkörper matt erscheint. Letztes Abdominalsegment beim Weibchen breit abgesetzt und in der Mitte kaum merklich ausgeschnitten.

Länge : 12 mm.

1 Weibchen aus Armenien : Erzerum (coll. *E. Reitter)*.

Typus befindet sich in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest.

ВИДЫ РОДА OENAS

З. Касаб

государственный музей естествознания, г. Будапешт

Резюме

В 1880 году было опубликовано последнее резюмирующее изложение видов рода Oenas, автором которого был Абей де Перрэн. Хотя Абей де Перрэн в своей работе, помимо известных до тех пор 5 видов, описал 7 новых видов этого рода,-все же его таблица для определения не является полной, так как в ней отсутствуют вид Oenas Wilhelmsi, описанный Фальдерманном, найденный на Кавказе, и вид Oenas nigricollis, описанный Оливиером, который был обнаружен в Месопотамии. Главной его заслугой является то, что он вполне правильно оценил вторичные половые признаки самцов.

В настоящей научной работе я описываю 12 до сих пор известных родов Oenas, привожу разработанный мною ключ для их определения и расширяю наши познания в этой области описанием двух новых видов, которые принадлежат этому роду. Оба эти вида происходят из коллекции Государственного Музея Естествознания. Один из этих видов был найден в Египте, (более точное местонахождение неизвестно), ему я даю название Oenas pseudoafer nov. sp., а второй происходит из Армении (Эрзерум) и эго я ввожу в литературу под именем Oenas armeniacus nov. sp.

В каталоге мелоидов (нарывников) Борхманна, приведены также два вида, принадлежащих и роду Oenas; а именно bicolor Lap. и melanura Er. Однако, на основании моих исследований оба эти вида принадлежат к роду Prionotolytta, описанному Перингейем и таким образом род Oenas содержит исключительно около-средиземноморские элементы фауны.

В Венгрии из всех 14 известных до сих пор видов встречается только один, а именно: Oenas crassicornis III., который является характерным жителем Большой Венгерской Равнины. (Альфэльд.)

QUELQUES NOUVELLES ÉCREVISSES CARACTERISTIQUES POUR L'EAU SOUTERRAINE CONCERNANT LA FAUNE DE LA HONGRIE

PIROSKA TÖRÖK

L'Institut d'Hygiène de la Hongrie

(Reçu 1. X. 1950.)

Au cours des analyses de l'eau potable à l'Institut Municipal d'Hygiène Publique, et l'Institut d'Hygiène de la Hongrie j'ai trouvé les organismes traités ci-dessous dans le matériel rassemblé par des examens biologiques. C'est après avoir fait couler de l'eau de puits et de l'eau de la conduite d'eau en grande quantité par un réseau de plankton 25 qu'on se mit au rassemblement. Parmi les quatre espèces d'écrevisses que j'y trouvais une appartient à la famille des Anaspidacea Bathynellidae et trois à celle des Copepoda Chappusisiidae, Parastenocaridae et Canthocamptidae.

Fam. Bathynellidae
Gen. Parabathynella

Parabathynella stygia Chappuis. L'année passée, au mois d'avril, j'ai filtré 60 litres d'eau de la fontaine de la rue Heves au Xe arrondissement. En faisant l'analyse microscopique du filtrat, j'ai découvert une Parabathynella parmi les Difflugia pyriformis, Arcella vulgaris, larves Nauplius, Parastenocaris pannonicus et 10 Bathynella Chappuisi. Au bout de deux semaines après une filtration de 360 litres d'eau de la même fontaine j'ai rencontré de nouveau une Parabathynella toute pareille. J'ai observé tous les deux sujets à l'état vivant aussi et j'ai réussi à garder en vie pendant quelques jours celui que j'ai recueilli postérieurement. Au cours de ma définition la Parabathynella se montra analogue à Parabathynella stygia Chappuis. Elle est de 0,78—0,8 mm. possède 5 paires de pieds de thorax, l'antennule est sixarticulée, furca et uropodium sont aussi les mêmes. Rien que les poils sur l'endopodit de l'uropodium sont plus longs que ceux sur le dessin de Chappuis (3). La Parabathynella stygia fut découverte par Chappuis en 1913 en Serbie près de Cacak dans un petit ruisseau qui traverse la grotte Sveta Voda. Il la décrivit en 1926 et dès ce temps cette espèce d'écrevisse ne se présentait nulle part. Beaucoup plus primitive est la Parabathynella malaise à 8 paires de pieds de thorax découverte par Sars (11) dans la grotte Batu de l'état malais Selangor, qu'il décrivit en 1929. En 1934 Karaman

(8) a trouvé une Parabathynella analogue, c'est à dire à 8 paires de pieds, a Skoplje. Selon lui celle-ci est la forme développée de la Parabathynella stygia, tandis qu'il ne prenait l'animalcule à 5 paires de pieds de thorax décrit par Chappuis que pour la forme de larve de la Parabathynella stygia. D'après l'opinion de Chappuis (4) la Parabathynella de Karaman est d'une race particulière, parce que hors du nombre des pieds de thorax on peut observer aussi d'autres différences dans l'organisme provenant de deux lieux et c'est pourquoi il donnait le nom de Parabathynella phreatica à la Parabathynella de Karaman.

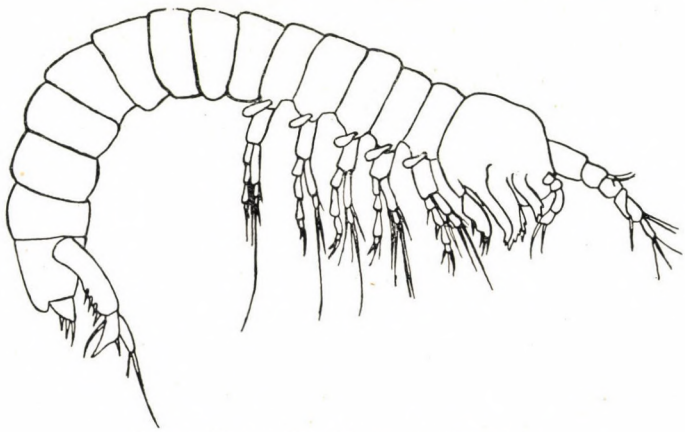


Fig. 1. Parabathynella stygia Chappuis

La Parabathynella trouvée à Budapest (Fig. 1.) est conforme en tous points à la description et au dessin de Chappuis publiés sur la Parabathynella stygia. L'habitat à Budapest est un puits creusé de six mètres de profondeur, ayant une colonne d'eau de 1,5 mètres. La température de l'eau s'élève à 11° C. L'analyse chimique a démontré qu'ily a un peu d'alcali et une quantité un peu plus grande de nitrat, mais d'ailleurs on a jugé l'eau bonne à boire. Il contient 600 bactéries par cm^3. Le bacille Coli ne s'y présente pas dans une quantité considérable.

Fam. Chappuisiidae
Gen. Chappuisius

Chappuisius inopinus Kiefer. (Fig. 2.) C'est en 1935. que j'ai déjà observé dans l'eau de la conduite d'eau de Budapest l'animalcule alors encore inconnu dans la littérature, que j'ai dessiné sans en avoir donné la description. C'était Kiefer (10) qui le décrivit en 1938. Il l'a trouvé au gravier des puits sur le Bas-Mein, où il se présentait souvent ensemble avec la Parastenocaris. Il est à trouver dans l'eau de la conduite d'eau de Budapest sporadiquement pendant toute l'année, en automne un peu plus fréquemment. D'après les notes prises plus

tard en 1947. le 12 juillet, 7 oct., 13, 14, 21 oct., en 1948. le 2 janv., 3, 14 sept., 11,16 nov., après la filtration de 1 m^3 de l'eau l'quelques sujets furent découverts. Ils s'y recontraient des mâles, des femelles et aussi des animalcules peu développés. La longueur du mâle était de 0,515 mm,celle de la femelle de 0,525 mm donc ils étaient un peu plus grands que les originaires de la région de Bas-Mein. Les habitats sur le Mein étaient tout près de Mein, dans une distance plus éloignée la Chappuisius ne se fir voir en nul endroit. Chappuis (7) en tira la conclusion que si cette race ne se présentait en aucun autre lieu, on pourrait supposer que

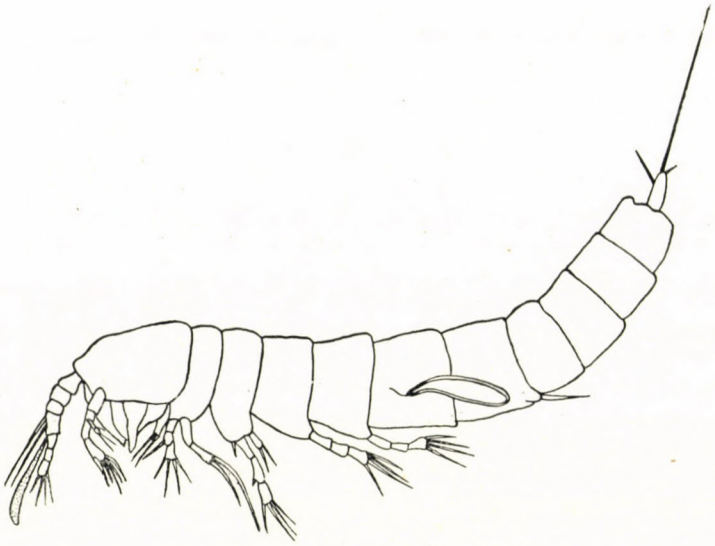


Fig. 2. Chappuisius inopinus Kiefer

la Chappuisius n'était qu'un *tertier reliktum* subsisté plus longtemps dans l'une des baies du bassin de Mein d'autrefois. La présence à Budapest renverse cette supposition.

Fam. Parastenocaridae
Gen. Parastenocaris

Parastenocaris germanica Kiefer. Le 12 juillet 1947, j'ai trouvé la Parastenocaris germanica (Fig. 3.) dans l'eau de la conduite d'eau de Budapest et le 7 oct. 1947 un second sujet. Tous les deux étaient des mâles développés, conformes à la description et au dessin de Chappuis. (7) Ils avaient 0,450 mm de longueur sans y compter la mesure de la longue soie de la fourche. En y ajoutant la longueur de la soie, la longueur était 0,510 mm .La soie terminale se montrait donc un peu plus courte que celui du sujet de Chappuis. Avec ces deux sujets la Chappuisius inopinus apparut aussi. C'était Kiefer (9) qui découvrit premièrement

la Parastenocaris germanica dans un puits de la plaine profonde du Haut-Rhin près de Karlsruhe. Il ne trouva qu'une seule femelle en 1936 dont il donna la description. Plus tard on rencontra assez souvent aussi des mâles dans les eaux souterraines d'Aschaffenburg de la vallée du Bas-Mein, d'où Chappuis (7) publia la description du mâle et de la femelle de la Parastenocaris germanica en 1940. En somme il y a 5 races de Parastenocaris découvertes dans les eaux de Budapest, y compris le sujet récemment mentionné, ainsi que ceux qui furent publiés en 1935. (12).

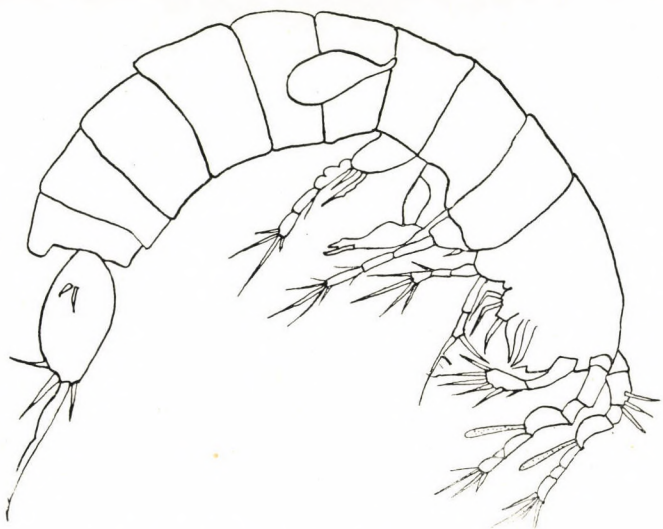


Fig. 3. Parastenocaris germanica Kiefer

Fam. Canthocamptidae
Gen. Nitocrella

Nitocrella hirta Chappuis. Le 21 sept. 1947, j'ai trouvé une femelle et le 5 janvier 1949 deux sujets peu développés dans l'eau de la conduite d'eau de Budapest. La femelle développée avait 0,520 mm de longueur sans y compter la soie allongée avec laquelle elle était de 0,820 mm. J'ai accompli la détermination, me servant du tableau de Chappuis (6) publié en 1938. Le sujet trouvé à Budapest ne diffère de la description parue en 1924 (1) que par les mesures de la longueur des branches de la fourche. D'après la mesure donnée par Chappuis les fourches sont deux fois aussi longues que larges. La longueur des fourches du sujet trouvé à Budapest ne dépasse que 1,5 fois leur largeur. La Nitocrella hirta a été connue jusqu'à présent des grottes de la Serbie (1), de l'eau de la conduite d'eau de Kolozsvár (2) et des puits de Nis et de Skoplje (5).

LITTÉRATURE

1. *Chappuis P. A.:* Description préliminaire de Copepodes nouveaux de Serbie. Bull. Soc. Sc. Cluj. T. II. 1924. p. 41—44.
2. *Chappuis P. A.:* Sur les Copepodes et les Syncarides des eaux souterraines de Cluj et des Monts Bihar. — Bull. Soc. Sc. Cluj T 2, 1925. p. 157—182.
3. *Chappuis P. A.:* Parabathynella stygia n. g. n. sp. nouveaux crustacé cavernicole de la Serbie orientale. — Bull. Soc. Sc. Cluj. T. III. 1926. p. 7—10.
4. *Chappuis P. A.:* Über Bathynella und Parabethynella. — Vestnik. Zool. Spol. v. Praze. 1939. p. 120—132.
5. *Chappuis P. A.:* Weitere subterrane Harpacticoiden aus Jugoslavien. — Bull. Soc. Sc. Cluj. T. VIII. 1937.
6. *Chappuis P. A.:* Subterrane Harpacticoiden aus Süd-Italien. — Bull. Soc. Sc. Cluj T. IX. 1938. p. 164.
7. *Chappuis P. A.:* Die Harpacticoiden des Grundwassers des unteren Maintales. — Archiv für Hydrobiologie. Bd. 36. 1940. p . 302.
8. *Karaman S.:* Die Bythynelliden von Skoplje. — Mitt. ü. Höhlen u. Karstforschung. 1934. p. 45—56.
9. *Kiefer Fr.:* Parastenocaris germanica n. sp. ein neuer harpacticoider Ruderfusskreb aus dem Grundwasser der oberrheinischen Tiefebene. — Zool. Anz. 116. 1936. 98—101.
10. *Kiefer Fr.:* Eine neue Ruderfusskrebsgattung aus dem Grundwasser von Aschaffenburg (Main). — Zool. Anz. 124. 1938. p. 89—94.
11. *Sars G. O.:* A remarkable new Cave Crustacean (Parabathynella malaja). — Journ. Fed. Malay. Stat. Mus. XIV. 192. p. 339—351.
12. *Török P.:* A budapesti vízvezetéki víz szüredékének faunája. — Math. és Term. Tud. értesítő LIII. 1935.

НОВЫЕ ВИДЫ ПОДЗЕМНЫХ РАКОВ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ ВЕНГРИИ

р. Пирошка Тэрэк

Резюме

При исследовании питьевой воды в Будапештском, а затем в Государственном институтах общественного здравоохранения, в материалах собранных для биологических исследований, были обнаружены интересные виды раков, характерных для подземных вод. Сбор материала производился из колодцев и из столичного водопровода таким образом, что воду в большом количестве пропускали через планктонскую сетку. Из обнаруженных четырех видов раков, первый *Parabathynella stygia Chappuis* принадлежит к семейству Anaspidacea Bathynellidae, а из трех остальных, *Chappuisius inopinus Kiefer* принадлежит к семейству Chappuisidae, *Parastenocaris germanica Kiefer* к семейству Parastenocarodiae и *Nitrocrella hirta Chappuis* к семейству Canthochamptidae. Из описанных организмов, в воде из колодцев удалось дважды обнаружить *Parabathynella stygia Chappuis*. Этот вид раков был обнаружен в 1913 году Шаппуисом в Сербии в маленьком ручейке, который протекал в пещере »Святая вода«, около Чачка, и описан им в 1926 году. С тех пор этот вид не был до настоящего времени снова обнаружен.

Chappuisius inopinus Kiefer спорадически встречается в течени целого года в водопроводах Будапешта. До сих пор единственным известным местонахождением этого вида раков были колодцы около Майна. В воде водопроводов были также дважды обнаружены виды *Parastenocaris germanica Kiefer* и *Nitocrella hirta*, первый упоминает Кифер, а затем и Шаппуи в верховьях Рейна и в почвенных водах Майна, второй был обнаружен в пещерах Сербии, в водопроводах клужа (Коложвар) и в колодцах городо вНиша и Скопля.

Все четыре вида раков, характерных для подземных вод, являются новыми видами по отношению к венгерской фауне.

A NEW SPECIES OF BARNACLE

G. KOLOSVÁRY

Hungarian Museum of Natural Sciences

Zoological Section

(Received X. 1. 1950.)

In the collection of the Hungarian Museum of Natural Sciences (Zoological Section) I have found many Cirripeds associated with corals. I have observed two Creusia spinulosa forms, one Pyrgoma species and two species of Balanus ; these are as follows :

Creusia spinulosa forma pallida Broch

1 specimen, attached to Pocillopora maeandrina nobilis. Locality: Pacific area. Shell typical, cup a little misshaped.

3 specimens, attached to Porites queenslandinae nona ; diameter 5 ×5 mm ; carinolateral margin of the spur of the tergum circular, without a basicarinal angle. Associated wit Balanus allium Darwin. Locality : Australian waters.

2 specimens, attached to Pocillopora damicornis bulbosa. Locality : Pacific area.

Creusia spinulosa forma acuta Hiro

1 specimen, attached to Acropora abrotanoides. Locality : Singapore. Tergal margin of the scutum not typical, rather simplified.

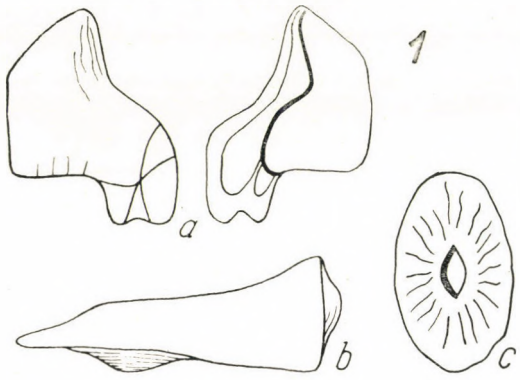
Pyrgoma crenatiformis n. sp.

2 specimens, attached to Merulina ampliata. Opercular valves not identical with the valves of the species Pyrgoma crenatum Sowerby. Tergum with a very large spur (Fig. 1. a. internal and external view). Scutum (Fig. 1. b.) differ ing in the tergal margin from the scutum of Pyrgoma crenatum Sowerby. Shell (Fig. 1. c.) oval, with weak ribs. Diameter as in the Sowerby species. Locality : Singapore.

3 specimens, attached to Merulina ampliata also from Singapore.

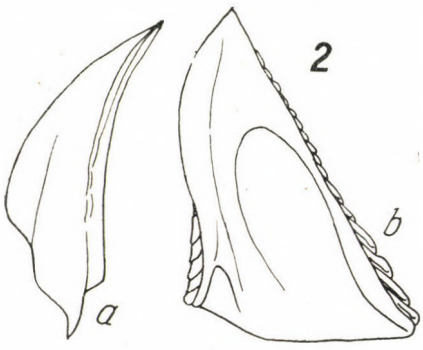
Balanids

Balanus allium Darwin and Balanus Circe Kolosváry inhabit exclusively Madreporarian corals, but only in Poritidae. The species of the Pacific area varies from the species of the West Indies.



Balanus allium Darwin

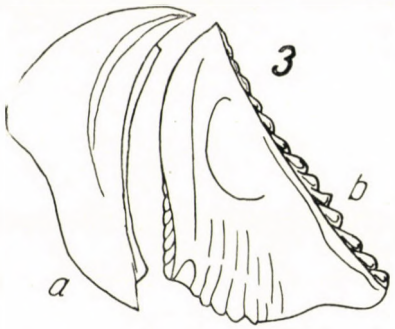
2 specimens, attached to Porites queenslandinae nona. Locality : Australian waters. Associated with Creusia spinulosa forma pallida. Scutum typical, but the tergum with an incurved pointed basiscutal angle. Spur three quarters of the basis (Fig. 2. a.).



Balanus Circe Kolosváry

1 specimen, attached to Porites furcata Lamarck. Locality : West Indies. Spur of the tergum smaller than in the Pacific species Balanus allium. The carinal side of the tergum is bigger than that of the Balanus allium. (Fig. 3. a.). At the basis, the scutum is weak-ribbed, the pit for the adductor muscle not

so large as in the species Balanus allium. External surface of scutum not striated longitudinally. Shell similar to Balanus allium. The pit for the lateral depressor muscle of the scutum is smaller than in Darwin's species (Fig. 3. b.).



LITERATURE

1. *Hiro, F.* : A Study of Cirripeds Associated with Corals. Rec. Oc. Works 7, No. 1. 1937. p. 1—28.

2. *Hiro, F.* : Studies on the Animals Inhabiting Reef Corals. Palao Tropical Biol. Stat. 3. 1938. p. 391—416.

3. *Kolosváry, G.* : A Study of Cirripeds Associated with Corals in the Coll. Hung. Nat. Mus. Proc. Zool. Soc. London, 117, 2/3. 1947. p. 425—428.

4. *Kolosváry, G.* : New Data of Cirripeds Associated with Corals. Ann. and Magazin Nat. Hist. Sér. 2. Vol. 14. 1947. p. 358—368.

5. *Kolosváry, G.* : On Some Balanids Living in Corals, Collected by the Snellius-Expedition in 1930. Zoologische Mededelingen, Leiden, Deel XXX. No. 19. 1950.

6. *Pilsbry, H. A.* : Cirripedia (Balanus) from the Panama Canal Zone. Smithsonian Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 103. 1918. p. 185—188.

НОВАЯ БАЛАНИДА

Г. Колошвари

Зоологический отдел Государственного Музея естественной истории

Р е з ю м е

Автор знакомит нас с двумя формами Creusia spinulosa, с одним новым видом Pyrgoma и двумя интересными видами Balanus, которые находятся в коллекции раков и кораллов отдела Государственного музея естествоведения в составе Венгерского национального музея. Все перечисленные виды живут в синэкозе с кораллами. Кроме того автор обнаружил две Creusia на кораллах Pocillopora и Acropora, тогда как оба вида Balanus были им найдены исключительно на кораллах Poritida. Из этих последних один (Balanus allium) обитает в Пацифическом океане, а другой (Balanus Circe) в морях Западной Индии. Оба эти вида, с точки зрения зоогеографии имееют известное значение. Изображение их оперкулярных пластинок приведено на рис. 2 и 3.

Новая Pyrgoma crenatiformis n. sp. была обнаружена в 5 экземплярах на кораллах Merulina ampliata около Сингапура. Среди оперкулярных пластинок tergum с его чрезвычайно ширскими стеблями и щитком (scutum) с его тергальным суставным краем — отличаются от оперкулярных пластинок вида Pyrgoma crantum Сауербейя. Автор считает, на основании различия между пластинками, (которые имеют важность при определении), что эти находки принадлежат к новому виду. Оперкулярные пластинки и скорлупа изображены на рисунке 1.

О СОЖИТЕЛЬСТВЕ ЦИРРИПЕДОВ И КОРАЛЛОВ

Габор Колошвари

Зоологический отдел Государственного Музея естественной истории.

(Поступило: 1. X. 1950.)

В 1945—1948 годах, во время изучения мадрепорариев, находящихся в Венгерском Национальном Музее, я нашел много сожительствующих с кораллами циррипедов. Мне удалось сделать несколько интересных наблюдений над сожительством этих животных.

Проживающие в мадрепорариях циррипеды мы можем подразделить на две главные группы, а именно: вид *Creusia* и вид *Pyrgoma*. Первый филогенетически старше (с четырьмя пластинками стенного венца) второй — моложе (со сплошным стенным венцом). Пригомы не поселяются на монтипорах. На *Porites* и *Acropora* они встречаются редко. Креузии поселяются, главным образом на кораллах »*perforata*« пиргомы, наоборот, на кораллах »*Imperforata*«.

Некоторые исследователи, как, напр., Фуджо Хиро называют это совместное жительство ассоциацией и комменсализмом. Адель и Пакс указывают на паразитизм но, по мнению Паркера и моему, это сожительство настоящий синэкоз.

По данным литературы известно следующее количество видов циррипедов: Астрэидов 23, Агарицидов 17, Акропоридов 11, Поритидов 4, Орбицеллидов 4, Стилопоридов, Сериатопоридов и Трахифиллидов по 3, Тридакофиллидов и Эупсаммидов по 1.

Существуют циррипеды, которые лишь сравнительно случайно поселяются на коралловых стволах, как виды *Balanus*, *Tetraclita* и *Chthamalus*. Другие выказывают уже определенное биологическое сродство с кораллами, как *Armatobalanus*.

Вредно влияют на сожительство загрязнения морской воды и различные известковые водоросли, как *Nullipora* и *Lithothamnia*, которые могут также уничтожить циррипедии. Уже Фуджио Хиро установил, что между кораллами и их циррипедами существует биологический параллелизм.

По сопоставлению Крюгера и согласно результатам моих исследований, мы можем составить следующий список синэкотических видов.

Обращаем внимание читателя, что жирным шрифтом напечатаны новые данные.

I. *Случайные виды циррипедов.*

Balanus tintinnabulum.

Balanus amphitrite .....на замерших стволах кораллов, а также на стебелях живых корраллов.

Balanus sp. juv. .....Acropora cythetea, Manicina lactuca, Pocillopora maeandrina nobilis.

Balanus perforatus .....Astroides calycularis.
Balanus tintinnabulum.....Dendrophyllia ramea, Heliopora coerulea на Stylocoeniella Hanzawai.
Balanus quadrivittatus .....Marulina ampliata.
Balanus amphitrite communis ...Pocillopora maeandrina nobilis.
Tetraclita sp. juv.....Symphyllia agaricina.
Tetraclita costata .....Montipora foliosa.
Chthamalus fissus .....Pocillopora maeandrina nobilis.

II. *Циппипеды сродственные кораллам*

Armatobalanus allium .....Hydnophyllia contignatio, Turbinaria sp *Porites queenslandinae nona.*
Armatobalanus fujiyama .....Turbinaria crater.
Armatobalanus fujiyamaformis ..Porites sp.
Armatobalanus funiculorum ....Turbinaria sp.
Armatobalanus madreporicola ..Turbinaria sp.
Armatobalanus terebratus .....Flabellum sp., Pachyseris rugosa, Caryophyllia sp.
Armatobalanus Circe .....*Porites furcata.*

III. *Синэкотические циппипеды*

Вид Creusia

spinulosa f. euspinulosa .....Pachyseris speciosa, Pavona praetorta, Porites sp., Pocillopora, Acropora, Herpetolitha, Madrepora sp., Turbinaria crater, Alveopora verrilliana, *Acropora cerealis* и *digitifera.*
spinulosa f. secunda .....Pavona sp. Acropora palifera, Porites somaliensis, Leptoseris fragilis, *Acropora abrotanoides.*
spinulosa f. inwayama .....Porites inwayamaensis.
spinulosa f. quarta .....Colpophyllia natans, Maeandrina cerebrum.
spinulosa f. acuta .....*Acropora abrotanoides,* formosa и Acropora sp.
spinulosa f. sexta .....Montipora foliosa, Pachyseris rugosa и speciosa.
spinulosa f. septima .....Montipora и Acropora sp., Acropora formosa, *Montipora efflorescens* и *foliosa.* Stylocoeniella Hanzawai.
spinulosa f. paeudoseptima ....*Acropora cytherea.*
spinulosa f. arcuata .....*Pavona varians,* Porites capricornis и sp. indet., Montipora prolifera, Montipora sp. Acropora sp., Psammocora contigua, Coeloseris Mayeri.

spinulosa f. angustiradiata ..... *Pocillopora modumanensis*, Favia speciosa, Favites favosa, Caulastraea tumida и ssp. gracilis; Hydnophora exesa, Leptastraea purpurea, Oxyphyllia aspera, Podabacia elegans, и ssp. lobata и forma kiiensis; Tridacophyllia lactuca, а также Merulina, ramosa.

spinulosa f. pallida .....Alveopora verrilliana, Caulastraea tumida,, и ssp. conglobata, gracilis и multiseptata; Coeloria lamellina, Cyphastraea chalcidicum Montipora sp., Pocillopora damicornis ssp. *bulbosa*, и *nobilis* вида maeandrina; *Pocillopora mondumanensis*, Podabacis elegans, ssp. lobata forma kiiensis и forma Vanderhorsti, Stylocoeniella Hanzawai, Tridacophyllia lactuca, *Acropora cerealis* и cuneata, *Lobophyllia corymbosa*, и *Montipora efflorescens* и foliosa, *Porites queenslandinae nona*, *Stylopora Danae* и mordax, а также *Pavona varians*.

spinulosa f pseudopallida .....Pavona varians

spinulosa f. duodecima .....Montipora exserta.

spinulosa f. tredecima .....Montipora efflorescens, Tridacophyllia lactuca, ssp. lactuca.

spinulosa f. breviterga .....Acropora sp.

spinulosa f. sumbawae .....Heteropsammia sp.

spinulosa f. indet .....*Pavona decussata* и *Coeloria rustica*.

Вид *Pyrgoma*.

Pyrgoma anglicum .....Caryophyllia sp., Dendrophyllia cornigera и — sp. indet., Psammocora profundacella.

P. cancellatum .....Turbinaria crater, fungiformis и contorta, Dendrophyllia micranthus, Turbinaria auricularis и irregularis.

P. dentatum .....Tridacophyllia lactuca, Maeandrina spongiosa, Coeloria и Astraea sp., Favites abdita, *Acropora cytherea*.

P. crenatum .....Oxyphyllia aspera, Tridacophyllia lactuca, Goniastraea retiformis, aspera и pectinata, Merulina ampliata, *Echinopora Ehrenbergi*, *Favia speciosa*.

P. conjugatum conjugatum .....Cyphastraea chalcidicum, Turbinaria и Porites sp.

P. conjugatum halomitrae .....*Halomitra sp.*

P. grande Galaxea fascicularis и musicalis, Coeloseris Mayeri, Euphyllia fimbriata и Euphyllia sp.

P. orbicellae .....Galaxea cespitosa, fascicularis и musicalis.

P. gonioporae .....Goniopora columna, Goniopora sp., Porites sp. indet.

P. monticulariae .....Hydnophora exesa.
P. elongatum .....Tridacophyllia lactuca, Favia speciosa и Echinopora lamellosa.
P. Stokesi .....Agaricia agaricites.
P. floridanum .....Maeandrina areolata.
P. Quri .....Caryophyllia sp.
P. milleporae .....Pocillopora sp. с ассоциацией Pocillopora damicornis cespitosa.

До сих пор, известны среди губок 36, миллипоров 3, альционариев 4, горгонариев 19, антипатариев 4 мадрепорариев 8 случайных, 7 родственных и 32 синэкотических видов, подвидов и форм циприпедиев. Последняя цифровая данная повысилась с 1940 г. (сопоставление Крюгера) по моим исследованиям с 19 на 32.

В качестве новых животных-хозяев следует упомянуть следующие кораллы :

Acropora cerealis, digitifera и abrotanoides.
Pavona varians.
Colpophyllia natans.
Maeandrina cerebrum.
Montipora efflorescens и foliosa.
Stylocoeniella Hanzawai.
Pocillopora modumanensis, maeandrina nobilis.
Lobophyllia corymbosa.
Porites queenslandinae nona и furcata.
Echinopora sp.
Favia sp.
Galaxea sp.

Бывают виды циррипедиев, которые предпочитают один специальный вид кораллов.

Tridacophyllia является тем видом кораллов, который подходит в качестве животного-хозяина так для Креузиев, как и Пиргомов.

Я нашел в Венгерском Национальном Музее из 297 колоний кораллов лишь 65 стволов, на которых селились циррипедии. Среди 137 видов кораллов я нашел только 42 вида, инфицированных циррипедиями.

6 пластинковых стенно-венечных Балаиоморфов (*Balanus, Chthamalus*) отчасти случайные (6 видов), отчасти родственные (7 видов) циррипедии. 4 пластинковых стенно-венечных Балаиоморфы также отчасти случайные (2 вида) и отчасти синэкотические циррипедии (*Creusia spinulosa* с 16 формами). Балаиоморфы с однородным, сплошным стенным венцом (Пиргомы), однако, исключительно синекотические циррипедии (15 видов).

Из этого очевидно следует, что соединение или редукция пластинок стенного венца циррипедиев стоит в связи с филогенией Балаиоморфов — и как известно — крэузии и, главным образом, пиргомы являются самыми молодыми формами в ряду филогенеза циррипедиев.

Нже Абель упоминает в миоцене (Медитерран) вид *Paracreusia Trolli*, сидящий на *Siderastraea crenulata*. Пра-крэузии появляются впервые также в миоцене : *Creusiai Rangii* (Демулен) встречается в Орбицелла (Heliastraea) sp. из Рибице (Трансильвания), Матраверебей и Шопрон-Ракош в Венгрии (Лейта-Кальк) Тортонья колл. Вадас, Носки и Колошвари).

Я нашел недавно в горах Мечек, в южной Венгрии в медитерранных слоях окаменелые, которые я определи как *Creusia spinulosa f. praespinulosa* и *Creusia spinulosa forma clandangiae.*

Одна форма была найдена Евгением Носки в сарматских слоях Мадьярсек, которую я описал, как *Andromacheia Noszkyi.*

Известно также, что, начиная с третичного периода, единичные кораллы господствуют и что расцвет живущих в колониях кораллов начался лишь в миоцене. Редукция пластинок стенного венца проходит следовательно параллельно филогенезу и массовому заселению кораллов современной эпохи. Перевес скелета мадрепорариев и слияние пластинок у заселяющих кораллы циррипедиев — параллельные биологически-филогенетические явления.

Что же касается условий географического распространения, то материал Венгерского Национального Музея происходит из следующих мест:

Сингапур:

Creusia spinulosa forma: secunda, acuta, pseudoseptima, pallida, tredecima. Pyrgoma conjugatum, crenatum, orbicellae, grande, monticulariae, Balanus quadrivittatus.

Тихий Океань (без более определенных данных)

Creusia spinulosa forma: pallida, arcuata, pseudopallida, angustiradiata, Balanus amphitrite communis и Chthamalus fissus.

Тихий Океан (с приведением места находки)

Острова Вити: Creusia spinulosa forma pallida и Pyrgoma orbicellae.
Острова Сандвич: Pyrgoma crenatum.
Острова Самоа: Creusia spinulosa forma indet.
Остров Веллингтона: (у Калифорнии): Creusia spinulosa forma pallida.
Австралия: Balanus allium.
Филиппины: Tetraclita costata, Creusia spinulosa forma septima, и pallida.

Индийский Океан и Ост-Индия

Creusia spinulosa forma pallida, septima, tredecima, duodecima.
Pyrgoma grande, crenatum.
Balanus tintinnabulum и Tetraclita sp.

Красное Море:

Acasta sulcata в губке на Coeloria Esperi.

Средиземное море:

Balanus perforatus и tintinnabulum.

Атлантический Океан и Вестиндия.

Creusia spinulosa forma quarta.
Balanus Circe.

Следовательно:

Область	Случайные	Родственные	Синэкотические риды
Тихий Океан	3	1	10
Индо-тихий Океан	5		18
Красное Море			
Средиземное Море			
Вост. Атлант. Океан	4		
Вест-Индия		1	1

В качестве окончательного результата мы можем установить следующее:

С концом Эоцена проходит господство единичных кораллов. Выступают живущие колониями коралли и развиваются до полного расцвета вплоть до современной эпохи. Параллельно с перевесом скелета мадрепорариев появляется расцвет синэкотических циррипедиев (Creusia, Pyrgoma). Старая *Creusia spinulosa* раскололась быстро на различные формы (например *Creusia spinulosa f. praespinulosa* и *clandangiae* из Венгрии) и находится в стадии филогенетического распада, младшая Pyrgoma, напротив, имеет много видов, очень мало вариирующих! То обстоятельство, что Pyrgoma появляется лишь в позднем миоцене (многие »Пиргомы« из среднего миоцена были определены как крэузии) является доказательством того, что синэкотические циррипедии находятся в близкой, далекоидущей связи с расцветом недавних мадрепорариев.

Сегодняшнее сожительство кораллов с циррипедиями образовалось в послемиоценной эпохе в пацифических и вестиндских тропических областях. Последующий ряд случайных, родственных и синэкотических циррипедиев — сложное явление биологическое, филогенетическое, а также географически-зоологическое, которое открывает новую эпоху для новейших геологических времен.

ÜBER DIE MIT KORALLEN IN SYNÖKOSE LEBENDEN BALANIDEN

G. KOLOSVÁRY

Ungarisches Naturwissenschaftliches Museum Zoologische Section.

(ZUSAMMENFASSUNG)

Der Verfasser hält das Zusammenleben von Korallen und Balaniden — in gleicher Weise wie *Parker* — für eine Synökose und verwirft das Prinzip des Parasitismus und des Kommensalismus. Er teilt die in den Korallen lebenden Balaniden, wie folgt, ein: 1. Akzidentelle Siedler *(Balanus, Tetraclita, Chthamalus)*. 2. Auf Affinität beruhende Siedler *(Balanus, Armatobalanus)*. 3. In Synökose Zusammenlebende *(Creusia, Pyrgoma)*. Danach zählt er die zu diesen drei Gruppen gehörenden, bisher unbekannten ökologischen Daten auf, d. h. er gibt Antwort auf die Frage, welche Balaniden in welchen Korallen leben. Es folgen Angaben in Zahlen bezüglich der

in Schwämmen, Milleporen, Alcyonarien, Gorgonarien, Antipatharien und Madreporarien lebenden Balaniden. Auf Grund seiner eigenen Untersuchungen vermehrt er die Zahl der aus der *Krügerschen* Zusammenstellung vom Jahre 1940 bekannten 19 Arten auf 32 Arten, ein Beweis für die Tatsache, dass in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums viel wertvolles Material zusammengetragen war. Der verfasser zählt sodann die neuen Wirtstiere auf, deren Zahl 16 beträgt. Unter den 297 Korallenkolonien des Museums fand er in 65 Kolonien Balaniden vor, bzw. 42 der 137 Korallenarten waren mit Balaniden infiziert.

Die Verschmelzung der Lamellen der Balaniden ist eine durch die Stammesentwicklungslehre begründete Erscheinung, was auch dadurch bewiesen wird, dass die Verschmelzung *(Pyrgoma)* erst kurz vor der präglazialen Zeit in Erscheinung tritt. Die vierlamelligen Creusias traten schon im Miozän auf, die sechslamelligen noch früher (am Anfang des Eozäns). Im Miozän Ungarns wurden bisher nur Creusias gefunden. Die in der Gegenwart vorherrschende Blütezeit der Korallen erstreckt sich auch auf die in den präglazialen Zeiten erschienenen Pyrgomen. Nach dem Eozän brachte das Miozän einen Korallen-Aufschwung mit sich, mit dem jedoch nur die Entwicklung der vierlamelligen Creusias parallel verlief. Die heute zwischen Korallen und Balaniden gebildete Synökose nahm also im jungen Miozän gleicherweise in den pazifischen und westindischen Regionen ihren Anfang. Diese ersten in Synökose lebenden Balaniden waren die vierlamelligen Creusias. Das Auftreten der Pyrgomen mit verschmolzenem Gehäuse die sich in den präglazialen Zeiten entwickelt haben. Fällt mit dem Erscheinen der Korallenblüten der Gegenwart zusammen. Am Ende seines Aufsatzes macht der Verfasser Angaben über die Geographie und die Verbreitung der Balaniden. Hierbei erwähnt er 28 Arten von Balaniden, die in Synökose leben, aus dem Indopazifikum und eine Art aus den westindischen Gebieten.

Die Erscheinungen der Stammesentwicklung der in Synökose lebenden Balaniden und Korallen verlaufen parallel miteinander und auch die Vorbedingungen dieser ihrer Entwicklung sind gemeinsam.

OPILIONES AUS DER UMGEBUNG VON SOPRON

L. SZALAY

Ungarisches Naturwissenschaftlichtes Museum. Zoologische Section.

(Eingegangen am 30. Okt. 1949.)

In der vorliegenden Abhandlung bespreche ich jene Opilioniden, welche Prof. Dr. E. Dudich in der Umgebung von Sopron (Westungarn) im Laufe der Jahre 1943—1946 gesammelt hatte. Vor der Aufzählung der gefundenen Formen möchte ich bemerken, dass Dr. G. Kolosváry einen Teil des Materials (die im Jahre 1943 gesammelten Exemplare) schon am Anfang 1944 determiniert hatte. Da ich aber in den Tuben nur Fundortzettel vorgefunden hatte, so habe ich von diesem bedauerlichen Zufall erst dann Kenntnis erlangt, als ich mit der Bestimmung des Materials fertig war. Ich möchte betonen, dass Kolosváry-s und meine Bestimmungen im allgemeinen fast ganz übereinstimmen. Das Material ist im Besitze des Ungar. Nat. Museums.

Fam. Trogulidae

1. *Trogulus tricarinatus* L., Weg nach Récény (Fraxinetum), 18. X. 1943, 1 Im., 1 Juv.; Dudlesz-Wald, 20. X. 1943 und 1. VII. 1944, 2 Juv.; Tolvaj-Graben, 24. VIII. 1944, 1 Juv.

Fam. Nemastomatidae

2. *Nemastoma lugubre-unicolor* Roew., Váris-Wald, 20. X. 1943, 2 ♀; im Moose, 12. IV. 1944, 1 ♀; Vas-Berg, unter einem Steine, 12. XI. 1944, 1 ♀. Diese Form ist im allgemeinen ein südeuropäisches Element, welches sich aber auch in das Carpaticum hinaufzieht. Kratochvíl und Šilhavý kennen sie auch aus der Tschechoslowakei (9, 11). Im Karpatenbecken wurde sie bisher aus Slowensko (Teplice, Fatra, Rahó-Rachov usw.) und Transsylvanien (Homoródfürdő, Gödemesterháza — Stânceni, Tusnádfürdő — Tusnad-Bad) gemeldet. Sie kommt nach Bartoš (2) in den östlichen Karpaten in offener Landschaft, Wald- und Urwaldregion, Knieholzregion und auf Gebirgsweiden gleichmässig vor und ist unter Steinen, moderndem Holz, unter den abgefallenen Ästen, im Moose zu finden. Sie ist für die Fauna Ungarns neu.

3. *Nemastoma bidentatum* Roew., Vas-Berg, 3. VII. 1943, 1 ♂; Vas-Berg, Weg zum Steinbruche, 22. und 24. X. 1943, 7 ♂, 5 ♀; Vas-Berg, Steinbruch, 2. X. 1943, 2 ♀; Faber-Wiese, 5. VIII. 1943, 1 ♂; auf Gneis, aus moderndem Holz, 7. X. 1943, 1 ♂, 1 ♀; Tacsi-Graben (gesiebt), 9. X. 1943, 1 ♂, 1 ♀; Weg nach Récény (Fraxinetum, gesiebt), 18. X. 1943, 6 ♂, 5 ♀; Dudlesz-Wald, 20. X. 1943, 1 ♂, 6 ♀; Váris-Wald, 22. und 26. X. 1943, 2 ♂; Prinz-Ruhestelle, unter einem Steine, 27. V. 1944, 1 ♂. Dieses Tierchen war bisher aus den Südostalpen, aus Jugoslawien, Rumänien (Transsylvanien) bekannt. Meines Wissens ist Sopron der nördlichste Fundort dieser Art. Sie lebt allem Anscheine nach an gleichen Stellen wie die obige Form. Neu für die Fauna Ungarns.

Zwischen den vorliegenden Exemplaren sind nur sehr wenige typsche Stücke zu finden, nämlich solche, bei welchen an den Pedipalpenfemora apical-medial die für diese Art charakteristischen zwei kräftigen Zähnchen wohl ausgebildet sind. Es gibt Exemplare, bei welchen nur das linke Pedipalpenfemur, bei anderen nur das rechte zwei Zähnchen besitzt; bei manchen Exemplaren befinden sich zweiästige Zähnchen. Also variieren diese Zähnchen ziemlich Stark. Der Gedanke liegt daher sehr nahe, dass diese Form mit der Form *Nemastoma dentigerum* Canestr. sehr nahe verwandt ist. Wir können sie eventuell als Varietät dieser Art auffassen, ja sie sogar vielleicht mit dieser identifizieren.

4. *Nemastoma nervosum* Roew., Tacsi-Graben, 5. und 7. VIII. und 9. X. 1943, 3 ♀; Eichenmorast, 10. VIII. 1943, 1 ♀. Auch eine südeuropäische Form, die nördlicher von Sopron bisher ebenfalls nicht bekannt ist.

5. *Nemastoma spinosum* Hnat., Wald neben der Prinz-Ruhestelle, unter Steinen, 23. VI. 1944, 1 ♂, 2 ♀; Vas-Berg, Weg zum Steinbruche, unter einem Steine, 18. VII. 1944, 1 ♂. Diese Form, welche früher mit *Nemastoma chrysomelas* (Herm.) verwechselt wurde, kommt nach unseren bisherigen Kenntnissen in Mitteleuropa vor, wo sie hauptsächlich in waldigen Gegenden unter Steinen, moderndem Holz, unter den abgefallenen Ästen und ähnlichen feuchten Stellen lebt. Für die Fauna Ungarns neu.

6. *Nemastoma* sp., Vas-Berg, 23. VII. 1943, 1 juv. ♂; Ördög-Graben. 13. VIII. 1943, 3 Juv.; Weg nach Récény (Fraxinetum), 18. X. 1943, 1 Juv,

Fam. Phalangiidae

7. *Roeweriolus Dudichi* Szal. Das Männchen dieser Form habe ich in einem früheren Artikel (14) beschrieben. In den neueren Sammlungen, welche ich seitdem zur Bearbeitung bekommen habe, fanden sich auch Weibchen. Ich gebe hier die kurze Beschreibung des Weibchens.

Weibchen. Der hinten oval gerundete, dorsal (hinten) mässig gewölbte Körper ist 3,5—4 mm lang. Die Beinlängen sind folgende: I. = 6, II. = 12, III. = 6, IV. = 9 mm.

Die ganze Oberfläche des Körpers ist wie beim Männchen rauch bekörnelt. Auf der Dorsalseite des Abdomens sind 6 Querreihen hoher Höcker entwieckelt. Die ersten 4 Querreihen sind paarig, in der 5. und 6. Querreihe kommen aber 4 Höcker vor. Das 7. Höckerpaar fehlt auch beim Weibchen. Bei dieser Art scheint allem Anscheine nach an dem Dorsalpanzer nur 6 Höckerreihen vorhanden zu sein.

Der Augenhügel ist im allgemeinen wie beim Männchen gebaut. Er trägt

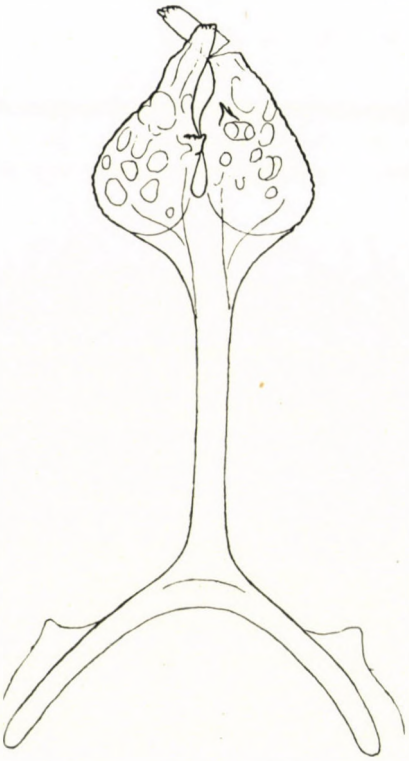


Abb. 1. *Roeweriolus Dudichi* Szal. ♀. Supuachellicerallamellen, Dorsalansicht.

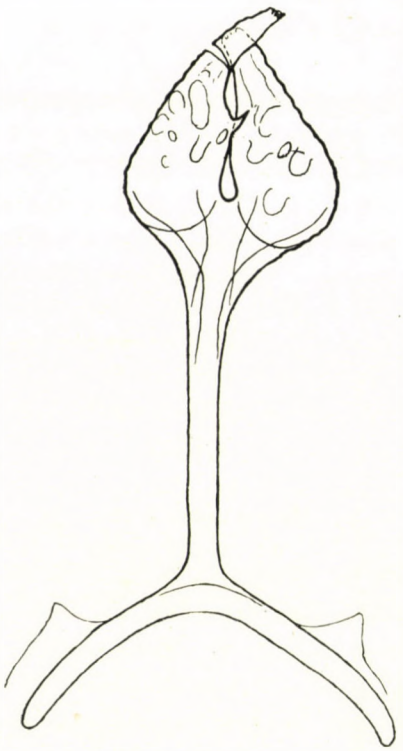


Abb. 2. *Roeweriolus Dudich* Szal. ♀. Suprachelicerallamellen, Ventralansicht.

oben in zwei Längsreihen 6 weisse Dornen, welche nach hinten an Grösse zunehmen.

Die allgemeine Form, Bau und die Grösse der Suprachelicerallamellen stimmen mit jenen des Männchens überein, in den Einzelheiten zeigen sich nur einige kleinere Unterschiede. Die linke Lamelle besitzt nämlich an ihrer Oberfläche innenseits ein eigenartiges Chitingebilde, welches dem Chitingebilde des Mänchenns ähnelt. An der Oberfläche der rechten Lamelle sitzt ein zweispitziges Chitingebilde, an ihrer Unterfläche ist dagegen ein medianwärthervorragender Zahn wahrzunehmen. Unebenheiten und Fensterchen an den Lamellen sind auch beim Weibchen vorhanden (Abb. 1 und 2).

Da ich diesmal weitere Männchen und Weibchen prüfen konnte, möchte ich die Beschreibung der Suprachelicerallamellen etwas ergänzen. Die Lamellen enden bei den beiden Geschlechtern mit einigen kurzen, meist stumpfen, dicht nebeneinander stehenden Zapfen, welche aber bei dem Präparieren leicht abbrechen. Die basele Partie der beiden Lamellen ist an der Unterfläche mehr oder weiniger aufgetrieben. Die beiden Lamellen sind weder bei den Männchen, noch bei den Weibchen mit den eigenartigen Chitingebilden gleich versehen. In dieser Hinsicht ist eine ziemlich weite Mannigfaltigkeit zu bemerken. Z. B. ragt bei einem Männchen aus der Unterfläche der rechten Lamelle ein ziemlich grosses, medianwärts gerichtetes doppelzähniges Chitingebilde hervor. Die Unterfläche der linken Lamelle trägt auch ein Chitingebilde, welches ebenfalls do elzinkig zu sein scheint. Die Dorsalfläche der Lamellen ist bei diesem Mänchen — wie auch bei dem Typus-Exemplare — unbewehrt. Die unterflächlichen Auftreibungen der Lamellen sind bei diesem Männchen an der basalen Partie in Querreihen sehr fein bekörnelt.

Die Cheliceren und Pedipalpen sind wie beim Männchen gebaut.

Die Bedornung aller Coxen und aller Trochanteren stimmt v lig mit jenen des Männchens überein.

In der Färbung des Körpers, der Cheliceren, Pedipalpen und Beine sind nur unwesentliche Unterschiede zwischen Männchen und Weibchen vorhanden. Z. B. die Unterfläche des Körpers ist heller als bei den Männchen. Die Spitzen der Höcker, mit Ausnahme der zwei vorderen, sind gelb.

Weitere Fundorte : Prinz-Ruhestelle, unter einem Steine, 27. V. 1944, 1 ♀ (Type) ; Felsőlöver-Strasse 44, im Garten, VI. 1944, 1 ♀, und VI. 1946, 1 ♂ ; Vas-Berg, an der Seite des Wegs zum Steinbruche, unter einem Steine, 18. VII. 1944, 1 Juv. ; Löver-Garten, unter einem Steine, 6. IX. 1944, 1 ♂.

8. *Mitopus morio* (Fabr.), Nagyfüzes (Weidengebüsch), 19. VIII. 1943, 1 ♂. 1 ♀ ; Tolvaj-Graben, 24. VIII. 1944, 4 ♂, 1 ♀.

9. *Oligolophus tridens* (C. L. Koch), Ferenc-Quelle, 19. VIII. 1943, 1 ♀ ; Tómalmok, Wiesen, 28. VIII. 1943, 1 ♂, 2 Juv .; Tacsi-Graben, 2. und 9. X. 1943, 4 ♂ ; Weg nach Récény (Fraxinetum), 18. X. 1943, 1 ♂, 6. X. 1944, 1 ♂, 5 ♀ ; Károly-Anhöhe, unter einem Steine, 16. VIII. 1944, 1 juv. ♀ ; Tolvaj-Graben, 24. VIII. 1944, 2 ♂, 2 ♀.

10. *Lacinius horridus* (Panz.), Gebirgswiese zwischen Klastrom-Berg und Sánc-Berg, 16. VIII. 1943, 1 juv. ♂ ; Lapos-Berg, Tómalmi-Gipfel, 3. und 14. IX. 1943, 2 ♀ ; Szőlőkert-Virágvölgy, 1. X. 1943, 1 ♀ ; Prinz-Ruhestelle, 19. X. 1943, 1 ♀ ; Quarzit-Steinbruch beim Weg nach Récény, 19. VII. 1944, 1 juv. ♂ ; Wand der Autobus-Haltestellen, 15. XI. 1944, 1 ♂ ; Felsőlöver-Strasse, VII. 1946, 3 juv. ♂.

11. *Lacinius labacensis* Hadži, Büdöskút, 10. VIII. 1943, 1 ♀ ; Felsőlöver-Strasse, VIII—X. 1943, 1 ♂, 2 ♀ ; Löver-Schwimmanstalt, 19. X. 1943, 2 ♂, 1 ♀ ; an den Wänden der Autobus-Haltestellen, 21. X. 1943, 1 ♂, 2 ♀, 15.

VIII—15. IX, 6. X. und 1—30. XI. 1944, 14 ♂, 11 ♀, 1 Juv.; Váris-Wald, 26. X. 1943, 2 ♂; zwischen am Klafterholz liegenden trockenen Blätter und Tannennadeln (gesiebt), 29. VII. 1944, 1 juv. ♂, 1 ♀; Löver-Garten, 13. IX. 1944, 1 ♂; Weg nach Récény (Fraxinetum), 6. X. 1944, 1 ♂; an der Wand der Autobus-Haltestelle bei der Prinz-Ruhestelle, 27. X. 1945, 1 ♀; Felsőlöver-Strasse 44, VI —VIII. 1946, 5 Juv. Diese Form hatte H a d ž i (4) im Jahre 1931 aus Jugoslawien beschrieben. Seitdem wurde sie auch aus der Tschechoslowakei gemeldet.

12. *Phalangium opilio* L., Tacsi-Graben, 5. VIII. 1943, 1 ♀, 15. VII. 1944, 1 juv. ♂; Büdöskut, 10. VIII. 1943, 1 ♀; Ferenc-Quelle, 19. VIII. 1943, 1 ♂, 1 ♀; Wiesen am Ufer des Fertő-Sees, 30. VIII. 1943, 1 ♀; Kiesgrube, 1. X. 1943, 1 ♂, 1 juv. ♀; Váris-Wald, 26. X. 1943, 1 ♂; an der Ziegelwand des Polytechnikum-Gartens, 1. und 13. VII. 1944 und 18. IV. 1946, 2 ♂, 2 ♀, 1 juv. ♂, 2 juv. ♀, 1 Juv.; Rákos-Strasse, 20 VII. 1944, 1 juv. ♂, 2 juv. ♀; entlang des Wegs nach Récény, 6. und 24. VIII. 1944, 2 juv. ♂, 1 ♀; entlang der Pozsonyi-Strasse, 8. VIII. 1944, 3 ♀, 3 Juv.; Kis- und Nagytómalom, 18. VIII. 1944, 2 ♀, 1 juv. ♀; Felsőlöver-Strasse 44, im Hause, VIII. 1944 und VII. 1946, 2 ♀; an den Wänden der Autobus-Haltestellen, 15. VIII—15. IX, 30. IX—15. X, 1—30. XI. 1944, 17 ♂, 10 ♀, 4 juv. ♂, 3 juv. ♀, 2 Juv.; an Wänden, 1—5. XII. 1944, 7 ♀, 4 juv. ♂, 3 juv. ♀.

13. *Opilio parietinus* (De Geer), Felsőlöver-Strasse, im Hause, 15. VII—15. IX. 1944, 4 ♂, 1 ♀, 4 juv. ♀; Nagytómalom, 18. VIII. 1944, 1 juv. ♀; an den Wänden der Autobus-Haltestellen, 5. X. 1944, 2 ♀; Löver-Garten, unter einem Steine, 6. XI. 1944, 1 ♂; an der Wand eines Hauses, 4. XI. 1945, 1 juv. ♀.

14. *Opilio saxatilis* C. L. Koch, Felsőlöver-Strasse 44, im Hause, VIII. 1943, 1 ♂, V. und VIII. 1944, 1 ♂, 1 juv. ♀, 1 Juv.; Lapos-Berg, 14. IX. 1943, 1 ♂; Lapos-Berg, Tómalmi-Gipfel, 14. IX. 1943, 1 juv. ♂, 1 juv. ♀; Kies-Grube, 1. X. 1943, 3 ♂, 4 ♀, 3 juv. ♂; Szőlőkert-Virágvölgy, 1. X. 1943, 1 ♂; an der Wand und am Steinzaune der Löver-Schwimmanstalt, 19. X. 1943 und VI. 1944, 1 juv. ♂, 3 ♀; Dudlesz-Wald, 20. X. 1943 und 28. VII. 1944, 5 ♂, 1 ♀, 1 juv. ♂; an den Wänden der Autobus-Haltestellen, 21. X. 1943, 30. IX.-15. X. und XI. 1944, 5 ♂, 14 ♀, 2 juv. ♂, 2 juv. ♀; Váris-Wald, 26. X. 1943, 3 ♂; an der Ziegelwand des Polytechnikum-Gartens, 1. VII. 1944, 2 ♀; Rákos-Strasse, 20. VII. 1944, 1 ♂; Vas-Berg, unter einem Steine, 12. XI. 1944, 1 ♂; Sopronbánfalva, Gebirgskulturgebiet, 16. IX. 1943, 1 ♂, 1 ♀, 1 juv. ♀. Da diese Art mit *Opilio parietinus* sehr oft verwechselt wurde, ist sie ökologisch und tiergeographisch derzeit schwer zu beurteilen. Sie lebt aber allem Anscheine nach an solchen Stellen, wo *Opilio parietinus* zu finden ist. Nach Š i l h a v ý-s (12) Untersuchungen wissen wir, dass beide Formen nach dem männlichen Kopulationsorgan von einander scharf zu unterscheiden sind.

15. *Opilio?* sp., Wiesen am Ufer des Fertő-Sees (Neusiedersee) und an einem Gneis-Fleck beim Fertő-See, 30. VIII. 1943, 9 Juv.

16. *Lophopilio tridentatus* Hadži, Tacsi-Graben, 9. X. 1943, 1 Im.; Vas-Berg, Weg zum Steinbruche, 24. X. 1943, 1 Im. Diese Art wurde bisher aus Jugoslawien, der Tschechoslowakei und auch aus der Umgebung von Sopron gemeldet.

17. *Egaenus convexus* C. L. Koch, Tacsi-Graben, 9. X. 1943, 1 Juv.; Vas-Berg, Weg zum Steinbruche, 22. und 24. X. 1943, 3 Juv.; Prinz-Ruhestelle, unter einem Steine, 27. V. 1944, 1 Juv.; Nagy- und Kistómalom (gesiebt), 1. XII. 1944, 4 Juv.

18. *Platybunus triangularis* (Herbst), Felsőlöver-Strasse 44, im Garten, IV—VI. 1944, 1 ♂, 1 juv. ♂, 5 ♀; Weg nach Récény (Fraxinetum), 25. V. 1944, 5 ♂, 5 ♀; Eichenmorast, 13. VI. 1944, 1 ♀; Nagytómalom, 14. VI. 1944, 1 ♂; an der Wand der Autobus-Haltestelle bei der Prinz-Ruhestelle, VII. 1944, 1 ♀.

19. *Platybunus* sp., aus auf Gneis modernden Hölzern, 7. X. 1943, 3 Juv.; Weg nach Récény (Fraxinetum), 18. X. 1943, 5 Juv.; Dudlesz-Wald, 20. X. 1943, 1 Juv.; Váris-Wald, 26. X. 1943, 1 Juv.; im Moose, 12. IV. 1944, 1 Juv.

20. *Liobunum soproniense* Szal. Diese Form habe ich in meinem erwähnten Artikel (14) nach einem jungen Weibchen beschrieben. In den Tuben der neueren Sammlungen waren auch drei Männchen und einige reife Weibchen dieser Art zu finden, so dass ich meine frühere Beschreibung hier ergänzen kann.

M ä n n c h e n. Der Körper ist 3,5 mm lang. Die Beinlängen sind folgende: I. = 35, II. = 64, III. = 37, IV. = 52 mm.

Die Form des Körpers ist wie im allgemeinen bei den anderen Männchen dieser Gattung, z. B. *Liobunum limbatum* L. Koch, *Liobunum roseum* C. L. Koch. Die dorsale und ventrale Struktur des Körpers, die Bewehrung der Coxen mit Randreihen stumpfer Höckerchen (1., 2. und 4. Coxen mit je einer vorderen und hinteren, 3. Coxe aber nur mit einer vorderen Randreihe stumpfer Höckerchen), sowie der Augenhügel sind wie beim Weibchen.

Alle Glieder der Pedipalpen sind ventral mehr oder minder fein bezähnelt, bzw. bekörnelt. An der Dorsalseite trägt nur die Patella einige kleine Zähnchen.

Die Beine sind mit Zähnchen in gleicher Weise besetzt wie beim Weibchen.

Die Färbung des Körpers ist dorsal und ventral hellgelb, doch scheint die Ventralseite um eine Nuance heller zu sein als die Dorsalseite. Die lateralen Ränder des Cephalothorax sind schmal gebräunt. Die unregelmässigen, mehr oder weniger glänzend weisslichen Flecken und Pünktchen auf der Dorsalseite des Cephalothorax und des Abdomens sind ziemlich verwischt, bzw. können auf der hellen Grundfarbe kaum zur Geltung gelangen. Der Basaltiel des schwarzen Augenhügels, sowie der schmale Grund seiner Furche sind ebenfalls hellgelb gefärbt. Die Coxen der Beine, die Cheliceren und die Pedipalpen sind alle hellgelb nur die apicale Aussenseite der Pedipalpen-Femora und die Dorsalseite der Pedipalpen-Patellen sind leicht gebräunt. Die Trochantere der Beine, hauptsächlich lateral, sind tiefbraun, die übrigen Beinglieder sind einfarbig braun ohne weissliche Endrige, nur mit weisslichen Gelenkhäuten.

Die Unterschiede zwischen Männchen und Weibchen liegen hauptsächlich in der Körpergestalt und in der Färbung.

Die Färbung des reifen Weibchens stimmt im allgemeinen mit jener des jungen Weibchens überein, doch ist beim reifen Weibchen in der Gegend zwischen Stirn und Augenhügel ein tiefbrauner Flecken wahrzunehmen, der vorn bis an den medianen Frontalrand und an die Vorderecken des Cephalothorax reicht. Die übrigen Teile des Stirnrandes sind hell gefärbt. Dieser Flecken trägt medial am Frontalrande zwei-drei kleine, helle Strichel. Der Rückensattel des Abdomens, der beim reifen Weibchen hinten seitwärts spitz ausgezogen ist, ist viel lebhafter bräunlich (bei einigen Exemplaren tiefbraun, fast schwarz) als derjenige des jungen Weibchens. In der Färbung des Körpers ähnelt diese Form im allgemeinen dem *Liobunum rotundum* (Latr.).

Das reife Weibchen misst 6 mm in der Länge.

Weitere Fundorte : an der Wand der Autobus-Haltestellen bei der Prinz-Ruhestelle, VII. 1944, 1 ♀ ; Felsőlöver-Strasse 44, im Hause, 15. VII—15. IX. 1944, 2 ♂, 4 ♀ ; am Ufer des Béka-Teiches, 9. VIII. 1944, 1 ♂ ; an den Wänden der Autobus-Haltestellen, 15. VIII—15. IX. 1944, 2 ♀.

21. *Nelima silvatica* (Sim.), Tacsi-Graben, 13. VIII., 30. IX. und 2. X. 1943, 1 ♂, 2 ♀ ; Tómalmok, Wiesen, 28. VIII. 1943, 1 ♀ ; Wiesen am Ufer des Fertő-Sees, 30. VIII. 1943, 4 ♀ ; Lapos-Berg, 14. IX. 1943, 1 ♂ ; Váris-Wald, 22. und 26. X. 1943, 2 ♂; an den Wänden der Autobus-Haltestellen, 15. VIII—15. IX., 9. X. und 1—15. XI. 1944, 2 ♂, 5 ♀ ; entlang des Wegs zum Steinbruche 5. X. 1944, 1 ♂, 1 ♀ ; Sopronbánfalva, Gebirgskulturgebiet, 16. IX. 1943, 1 ♀. Diese Art war bisher nur aus Südeuropa und Algerien bekannt. Für die Fauna Ungarns ist sie neu.

22. *Nelima semproníi* Szal. (14). Weitere Fundorte : entlang eines tiefen Waldwegs, 6. VII. 1944, 4 Juv. ; Rákos-Strasse, 20. VII. 1944, 1 Juv. ; Kistómalom 14. VIII. 1944, 3 juv. ♀ ; Károly-Anhöhe, unter Steinen, 16. VIII. 1944, 2 Juv. ; Felsőlöver-Strasse 44, VII. 1946, 2 juv. ♂, 1 Juv.

23. *Nelima* sp., Nagytómalom, Wiesen, 14. VI. 1944, 2 Juv.

LITERATUR

1. *Bartoš, E.* : Eine neue Roweriolus-Art aus der Tschechoslowakei. — Zool. Anz., 123., 1938., p. 307—314.

2. *Bartoš, E.* : Die Weberknechte (Opiliones) des östlichen Carpaticums. — Fol. Zoolog. et Hydrobiol., 9, 2, 1939, p. 308—310.

3. *Bartoš, E.* : Sekáči bratislavského okolí. — Weberknechte aus der Umgebung von Bratislava. — Entomol. listy (Folia entomol.), 2, 1939, p. 47—49.

4. *Hadži, J.* : Opilioni Triglavskoga masiva. — Die Opilionen des Triglavmassivs. — Prirodoslovne razprave, 1, 1931, p. 107—154.

5. *Kolosváry, G.* : Magyarország kaszáspókjai. — Die Weberknechte Ungarns. — Budapest, 1929, p. 1—112.

6. *Kolosváry, G.* : Über eine neue Weberknechtart : Roweriolus hungaricus n. gen. n. sp. — Zool. Anz., 102, 1933, p. 310—313.

7. *Kolosváry, G.* : Beiträge zur Spinnenfauna des Mátragebirges und der Villányer Gegend. — Fol. Zool. et Hydrobiol., 8, 1935, p. 278—288.

8. *Kolosváry, G.* : Adalékok Erdély kaszáspókfaunájához. — Beiträge zur Opilioniden-fauna Siebenbürgens. — Múzeumi Füzetek, 1, 1—2, 1943, p. 16—20.

9. *Kratochvíl, J.* : Sekáči (Opiliones) Československé republiky. — Les Opilions de Tchecoslovaquie. — Acta Soc. scient. Nat. Moravicae, 9, 5, Sign. F81, Brno, 1934, p. 1—35.

10. *Roewer, C. Fr.* : Die Weberknechte der Erde. — Jena, 1923, G. Fischer.

11. *Šilhavý, V.* : Sekáči Jeseníků. — Les Opilions de la chaîne de montagnes »Jeseníky«. — Sborn. Přírodověd. klubu Brno, 1937. p. 1—7.

12. *Šilhavý, V.* : Význam tvaru kopulačních orgánů v soustavě sekáčů a revise některých evropských druhů rodu Opilio Herbst. — Sur l'importance de la forme de l'appareil sexuel pour le système des Opilions et revision de quelques espèces européennes du genre Opilio Herbst.— Sborn. Přírodověd. klubu v Trebíči, 3, 1938, p. 7—20.

13. *Šilhavý, V.* : Zvířena sekáčů (Opiliones) mohelnské hadcové stepi. — Les Opilions de la steppe de serpentine prés de la ville de Mohelno. — Archiv Svazu na výzkum a ochranu přírody i krajiny v zemi Moravskoslezské. »Mohelno«, 8, 1948, p. 3—99.

14. *Szalay, L.* : Drei neue Weberknechte (Opiliones) aus Ungarn. — Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung., I. 1949—1950 (1951), p. 126—132.

OPILIONES ИЗ ОКРЕСТНОСТИ ШОПРОНА

Л. Салай

Зоологический отдел Государственного Музея естественной истории

Р е з ю м е

Автор описывает 23 вида сенокосцов из коллекции Др. Э. Дудичи, собранной им в окрестности Шопрона, среди которых 4 вида являются новыми для животного мира Венгрии. Он подробно описывает самку, принадлежащую виду Roeweriolus Dudichi Szal., описание которой до сих пор не встречалось в литературе. В дальнейшем он дополняет описание вида Liobunum sopronіense Szal. В статье также приводится описание известного до настоящего времени географического распространения более редких видов.

»OPILIONES« ИЗ ОКРЕСТНОСТИ БАТОРЛИГЕТ И ИЗ ГОР МЕЧЕК

Л. Салай

Зоологический отдел Государственного Музея естественной истории

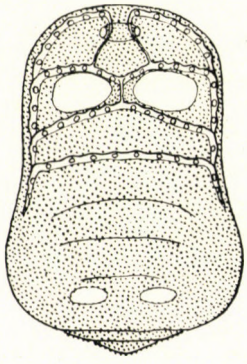
(Поступило: 1. X. 1950.)

В 1948 и 1949 годах, Др. З. Касаб, Др. В. Секеши и Др. И. Фодор произвели зоологические исследования в окрестности Баторлигет, а весною 1949 г. Др. Г. Колошвари и Др. А. Гебхардт в горах Мечек. Среди собранного ими материала находилось несколько »Opiliones«, которых они мне предоставили для исследования. Можно было установить следующие формы:

1. *Trogulus tricarinatus* L., 17—28. VI. 1948. 1 Im., 2 Juv. (Касаб и Секеши), 8—16. VI. 1949, 2 Juv. (Касаб и Секеши), 30. VI. 1949, 1 Juv. (Фодор); 27. VI—4. VII. 1949, 3 Im., 7 Juv. (Касаб и Секеши), Лигетэрдэ, 28. IX.—1. X. 1949, 7 Im., 7 Juv. (Касаб), Бюдешкут (горы Мечек), 4. X. 1949. 1 Im. (Гебхардт.)

2. *Nemastoma elegans* Soerens.

Найденные особи отличаются тем, что, по средине между первыми



Рис, 1. *Nemastoma elegans*. Soer. var.? ♂. Спина.
Abb. 1. *Nemastoma elegans Soer. var.?* ♂. Rückenseite.

двумя, поперечно проходящими у кефалоторакса *килями*, образовался соединительный мостик (рисунок 1)., следовательно, первый срединный киль не соприкасается со вторым, как это видно на рисунках *Roewer*[1] и *Šilhavý*.[2]

[1] *Roewer, C. Fr.*: Die Weberknechte der Erde. Jena, 1923. p. 670.

[2] *Šilhavý. V.*: Sekáči skupiny Nemastoma chrysomelas. — Étude sur les Opilions du groupe Nemastoma chrysomelas. — Entomol. listy (Folia entomologica), 2, 1939, p. 105—115.

Первые *суставы* хелицеры мужских экземпляров не показывают *дорсально-апикальные* апофизы, вместе нее можно скорее заметить маленькое углубление, из которого вырос клочек волос. Этого клочка волос нет у самки (рис. 2 и 3); у обоих полов находятся у первого сустава хелицеры поперечно-базально по две хитиновые шишечки, одна больше, и покрытая щетиной, другая меньше, обе, большей частью, цилиндрической формы.



Рис. 2. *Nemastoma elegans* Soer. var. ?. ♂. правая хелицера, внутренняя сторона.
Abb. 2. *Nemastoma elegans* Soer. var. ?. ♂. Rechte Chelicere, innenseits.



Рис. 3. *Nemastoma elegans* Soer. var. ?. ♀. правая хелицера, внутренняя сторона.
Abb. 3. *Nemastoma elegans* Soer. var. ?. ♀. Rechte Chelicere, innenseits.

Длина самцов составляет 1.5—1.8 мм., самок — 2—2.2 мм. Число базальных *лже-суставов* в ножных »femora« равняется: I = 2, II = 3—4, III = 2—3, IV = 3—4.

Окраска тела темно коричневая до черной, дорсально с 4 серебряными пятнами (см. рис. 1. . Конечности смолисто-коричневые, основания *Pedipalpafemora* и ножных *femora*, однако, бледно-желтые. Не исключена возможность, что наличные особи не являются типичными *Nemastoma elegans* и что нам следует считать их, на основании дальнейших исследований, разновидностями этого *рода*. В таком случае, я предлагаю для описанных здесь экземпляров название *Nemastoma elegans* var. *bátorligetiense* n. var.

Места нахождения: 11—14. V. 1948, 2 immat. ♂ 1 immat. ♀ (Касаб и Секеши); 27. VI—4. VII. 1949., 1 immat. ♀ (Касаб и Секеши). Лигетэрдэ, 28. IX.—1. X. 1949., 4 ♂, 5 ♀ (Касаб).

3. *Mitopus morio* (Fabr.), Бюдешкут (горы Мечек), 4. X. 1949, 1 ♂, 1 ♀ (Гебхардт).

4. *Oligolophus tridens* (C. L. Koch), Бюдешкут (горы Мечек), 4. X. 1949. 1 ♂, 1 ♀ (Гебхардт).

5. *Phalangium opilio L.*, Манфа (горы Мечек), 3. IX. 1949. 1. Juv. (Гебхардт); Бюдешкут (горы Мечек), 4. X. 1949. 1 ♂, 7 ♀ (Гебхардт); Хоссухетень (горы Мечек), на северной стороне горы Хармаш, 27. X. 1949. 1 ♀ (Колошвари).

6. *Opilio saxatilis C. L. Koch.* Хоссухетень, (горы Мечек) на южной стороне горы Хармаш, 22. XI. 1949. 5 ♂ 1 ♀ (Колошвари); Ташкута—сэлёк, 26. X. 1949. 1 ♂, 1 Juv. ♂, 1 Juv. (Колошвари.)

7. *Lophopilio tridentatus* Hadži, 17—28. VI. 1948. 1. Juv., 8—16. VI. и 27. VI.—4. VII. 1949, 11 Juv. (Касаб и Секеши); Лигетэрдё, 28. IX.—1. X. 1949. 1 ♀ (Касаб).

8. *Egaenus convexus* C. L. Koch 11—14. V. 1948, 1 ♂ и 8—16. VI. 1949, 1 Juv. (Касаб и Секеши); Лигетэрдё, 28. IX. 1949, 4 Juv. (Касаб).

9. *Platybunus triangularis* (Herbst), 11—14. V. 1948. 1 ♀ (Касаб и Секеши).

Исправления

Я хотел-бы здесь заметить, что я описал в более ранней статье, одну из форм под названием *Platybunus nigrovittatus var. hungaricus* n. var. (стр. 156).[1] Впоследствии я убедился, что эта форма не является ничем другим, как юношеской формой *Phalangium opilio* L. Возможно, что также *Platybunus nigrovittatus Sim.* является юношеской формой *Phalangium opilio.* Далее в той-же статье упомянутая *Nemastoma chrysomelas* (Herm.) тождественна с *Nemastoma spinosum.* Hnat. (ctr. 154.) Кроме того, среди упомянутых под названием *Opilio parietinus* (De Geer) экземпляров, особь из Кетбодонь (12. VII. 1944. leg. Эхик и Локса), была ♀ происходящие из Черхатсентиван (VII—VIII. 1944. leg. Локса два юношеские экземляра 2 Juv. ♂ *Opilio saxatilis* C. L. Koch (стр. 155.).

OPILIONES AUS DER UMGEBUNG VON BÁTORLIGET UND DEM MECSEK-GEBIRGE IN UNGARN.

L. SZALAY

Ungarische, Naturwissenschaftliches Museum Zoologische Section

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser zählt in dieser Abhandlung diejenigen Weberknechtarten auf, die während der Jahre 1948 und 1949 in der Umgebung von Bátorliget und im Mecsek-Gebirge angetroffen wurden. Die erbeuteten Exemplare sind folgende:

1. *Trogulus tricarinatus* L. (Bátorliget und Mecsek-Gebirge.)

2. *Nemastoma elegans* Soerens. — Die gefundenen Exemplare zeichnen sich dadurch aus, dass zwischen den ersten zwei quer am Cephalothorax verlaufenden Kielen in der Mitte eine vollständige Verbindungsbrücke ausgebildet ist (Abb. 1), also berührt sich der erste Kiel in der Mitte nicht mit dem zweiten, wie das bei R o e w e r s (l. c.) Abbildung zu sehen ist.

Die ersten Chelicerenglieder der männlichen Exemplare tragen dorsalapical keine Apophyse, statt dieser ist eher je eine kleine Vertiefung wahrzunehmen, aus welcher ein Haarbüschel herausteht. Dieses Haarbüschel fehlt bei dem Weibchen (Abb. 2 und 3). Bei beiden Geschlechtern befinden sich am ersten Chelicerengliede latero-basal je zwei, ein borstentragender stärkerer und ein kleinerer Chitinzapfen von meist zylindrischer Form.

Die Männchen sind 1.5—1,8 mm, die Weibchen 2—2,2 mm lang.

Die Zahl der basalen Pseudogelenke an den Beinfemora sind folgende: I. = 2, II. = 3—4, III. = 2—3, IV. = 3—4.

Die Färbung des Körpers ist schwarz bis pechbraun, dorsal mit 4 Silberflecken (Abb. 1). Die Gliedmassen sind pechbraun, die Basen der Pedipalpenfemora und Beinfemora sind aber blassgelb.

Nach der Meinung des Verfassers ist es nicht unmöglich, dass die vorliegenden Exemplare nicht typisches *Nemastoma* elegans sind und man muss nach den weiteren Untersuchungen diese als Varietät dieser Art auffassen. In diesem Falle schlägt der Verfasser für die hier behandelten Exemplare den Namen *Nemastoma elegans* var. *bátorligetiense* n. var. vor. (Bátorliget.)

3. *Mitopus morio* (Fabr.). (Mecsek-Gebirge.)
4. *Oligolophus tridens* (C. L. Koch). (Mecsek-Gebirge.)
5. *Phalangium opilio* L. (Mecsek-Gebirge.)
6. *Opilio saxatilis* C. L. Koch. (Mecsek-Gebirge.)
7. *Lophopilio tridentatus* Hadži. (Bátorliget.)
8. *Egaenus convexus* C. L. Koch. (Bátorliget.)
9. *Platybunus triangularis* (Herbst). (Bátorliget.)

Am Ende des Aufsatzes werden vom Verfasser einige Angaben, die in einem seiner früheren Artikel[1] erschienen sind, berichtigt. Diese Berichtigungen sind: *Platybunus nigrovittatus* var. *hungaricus* n. var. (p. 156) = ein junges *Phalangium opilio* L. Die unter dem Namen *Nemastoma chrysomelas* (Herm.) erwähnte Art (p. 154) = *Nemastoma spinosum* Hnat. Des weiteren sind von den als *Opilio parietinus* (de Geer) erwähnten Exemplaren (p. 155) das aus Kétbodony stammende (ein ♀), sowie die aus Cserhátszentiván stammenden zwei jungen männlichen Exemplare mit der Art *Opilio saxatilis* C. L. Koch identisch.

[1] *Szalay, F.:* Contribution à l'étude de la faune des Opilionides dans le Bassin des Carpathes. — Tijdschr. v. Entomol., 91, 1948 (1949), p. 153—158.

Akadémiai Kiadó (Budapest, VI., Sztálin-út 31.) Felelős: Mestyán János

Budapest nyomda, Gerlóczy-u. 2. — 11897 — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc

Les Acta Biologica paraissent en langue russe, française, anglaise et allemande et publient des mémoires du domaine des sciences biologiques.

Les Acta Biologica sont publiées sous forme de cahiers qui seront réunis en volumes de 300 à 500 pages. Il paraît, en général, un volume par an.

Les manuscrits, autant que possible écrits à la machine, doivent être envoyés à l'adresse suivante :

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége : Budapest, V., Géza-utca 2.

Toute correspondance doit être envoyée à cette même adresse.

Le prix de l'abonnement est 110·— forints (6·50 $) par volume.

On peut s'abonner à l'entreprise de commerce extérieur des livres et journaux «Kultúra» (Budapest, VIII., Rákóczi-út 5. Compte courant No. 929 040) ou à l'étranger chez tous les représentants ou dépositaires.

The Acta Biologica publish papers on the biological sciences, in Russian, French, English and German.

The Acta Biologica appear in parts of various size, making up volumes of 300—500 pages. On the average, one volume is published per year.

Manuscripts should, if possible, be typed and addressed to :

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége : Budapest, V., Géza-utca 2.

Correspondence with the editors or publishers should be sent to the same address.

The rate of subscription to the Acta Biologica, is 110·— forint(6·50 $) a volume. Orders may be placed with »Kultúra« Foreign Trade Company for Books and Newspapers (Budapest, VIII., Rákóczi-út 5. Account No. 929 040) or with representatives abroad.

Die Acta Biologica veröffentlichen Abhandlungen aus dem Bereiche der biologischen Wissenschaften in russischer, französischer, englischer und deutscher Sprache.

Die Acta Biologica erscheinen in Heften wechselnden Umfanges. Mehrere Hefte bilden einen Band von 20—30 Bogen. Im allgemeinen erscheint jährlich ein Band.

Die zur Veröffentlichung bestimmten Manuskripte sind, möglichst mit Maschine geschrieben, an folgende Adresse zu senden :

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége : Budapest, V., Géza-utca 2.

An die gleiche Anschrift ist auch jede Korrespondenz, bestimmt für die Redaktion zu senden.

Abonnementspreis pro Band 110·— Forint (6·50 $). Bestellbar bei dem Buch- und Zeitungs-Aussenhandels-Unternehmen »Kultúra« (Budapest, VIII., Rákóczi-út 5. Bankkonto Nr. : 929 040) oder bei seinen Auslandsvertretungen und Kommissionären.

Ára: 80.– Ft.

INDEX

Felföldy L.: Experiments with the first seed generation of tomato grafts. — Л. Фельфельди: Вегетативные гибриды помидор 3

Rotarides M. and *Schlesch H.*: Regeneration of the shell and related phenomena in the family Clausiliidae. — М. Ротаридес (Будапешт) и Г. Шлеш (Копенгаген): Регенерация раковины и подобные явления в семействе видов Clausilia.... 55

Э. Чики: Фауна жуков горы Радна. — *Csiki E.*: Die Käferfauna des Radnaer Gebirges 119

Erdős J.: Eulophidae novae. — И. Эрдеш: Новые виды Eulophidae..... 169

Endrődi S.: Über die Gattung Xylotrupes. — Ш. Эндреди: Круг вида Xylotrupes 239

Kaszab Z.: Revision der Cerocominen. — З. Касаб: Пересмотр Cerocomin-ов 255

Kaszab Z.: Über die Arten der Gattung Oenas. — Виды рода Oenas 275

Török P.: Quelques nouvelles écrevisses caracteristiques pour l'eau souterraine concernant la faune de la Hongrie. — П. Тэрэк: Новые виды подземных раков в питьевой воде Венгрии 281

Kolosváry G.: A new species of barnacle. — Г. Колошвари: Новая Баланида 287

Колошвари: О сожительстве цирripедов и кораллов. — *Kolosváry G.*: Über die mit Korallen in Synökose lebenden Balaniden 291

Szalay L.: Opiliones aus der Umgebung von Sopron. — Л. Салай: Opiliones из окрестности Шопрона 299

Л. Салай: »Opiliones« из окрестности Баторлигет и из гор Мечек. — *Szalay L.*: Opiliones aus der Umgebung von Bátorliget und dem Mecsek-Gebirge in Ungarn 307

Akadémiai Kiadó (Budapest, VI., Sztálin-út 31.) Felelős: Mestyán János

Budapest nyomda, Gerlóczy-u. 2. — 11897 — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc

ACTA BIOLOGICA

ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

ADIUVANTIBUS

I. BOROS, B. FALUDI, N. GIMESI, S. JÁVORKA,
R. MAUCHA, Á. SOÓS, Á. ZIMMERMANN, B. ZÓLYOMI

REDIGIT

R. RAPAICS

TOMUS II. FASCICULUS 4

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BUDAPEST, 1951

ACTA BIOL. HUNG.

ACTA BIOLOGICA

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA BIOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEI

SZERKESZTŐSÉG: BUDAPEST, V., GÉZA-UTCA 2. ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, V., ALKOTMÁNY-U 21.

Az Acta Biologica orosz, francia, angol és német nyelven közöl tudományos értekezéseket.

Az Acta Biologica változó terjedelmű füzetekben jelenik meg: 20—30 ív terjedelemben, több füzet alkot egy kötetet. Évenként általában egy kötet jelenik meg.

A közlésre szánt kéziratok, géppel írva, a következő címre küldendők:

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége: Budapest, V., Géza-utca 2.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi levelezés.

Az Acta Biologica előfizetési ára kötetenként belföldre 80·— Ft, külföldi címre 110·— Ft (6·50 $). Megrendelhető belföld számára az Akadémiai Kiadónál (Bpest, V., Alkotmány-utca 21., bankszámla 04—878—111—48), az Akadémiai Könyvesboltban (Bpest, Váci-utca 22. sz.). Külföld számára a »Kultúra« Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalatnál (Budapest, VIII., Rákóczi-út 5, bankszámla: 45—790—057—50—032. sz.), vagy külföldi képviseleteinél és bizományosainál.

»Acta Biologica« издает трактаты из области биологии на русском, французском, английском и немецком языках.

»Acta Biologica» выходит в брошюрах различного объема (20—30 печатных листов), несколько выпусков объединяются в одном томе.

Ежегодно предвидено издание одного тома.

Предназначенные для публикации авторские рукописи следует направлять, машинописью, по следующему адресу:

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége: Budapest, V., Géza-utca 2.

По этому же адресу направляется всякая корреспонденция для редакции и администрации.

Подписная цена »Acta Biologica« — 110 форинтов за том. Заказы принимает Предприятие по внешней торговле книг и газет »*Kultúra*« (*Budapest, VIII., Rákóczi-út 5.* Счет Банка № 45—790—057—50—032) или его заграничные представительства и уполномоченные.

THE COMPARATIVE HISTOLOGY OF THE STELLATE GANGLION

A. ÁBRAHÁM

Zool. and Biol. Institute of the University of Szeged.
(Received: IV. 27. 1951.)

Introduction

Neurologists, histologists and first of all surgeons are interested in the sympathetic nervous system of which the stellate ganglion is a significant constituent particularly since it has been established clinically as well as anatomically that severe blood circulation troubles, pains due to vasoconstriction, stenoses, anemia, giddiness, hypertonic and hypotonic conditions, unmotivated alterations of the blood pressure, spasms and hypersecretion may present themselves, even when neither anatomical nor biological alterations may be observed on the executive organs.

These observations, originally on the basis of purely theoretical considerations, led to the conclusion that causation and explanation of these grave diseases, manifesting themselves frequently ad hoc, may be sought in the nerve terminals supplying the organs in question, in the nerve fibres and preferably even in the nerve cells.

These observations led to the establishment that blood vessel contractions, stenosis of longer or shorter duration and extent, anemic symptoms and troubles of metabolism may also occur in consequence of morphological and physiological alterations of the sympathetic ganglia. The increase of the adrenalin amount occasions consequently spasmodic conditions, respectively the decrease of it brings about dilatation simultaneously with nutritional and oxidational troubles which may be connected with symptoms of vertigo, pains and neuroses.

When the facts had been arrived at that causation of vascular spasms may be sought in the alterations of the sympathetic nervous system because the function of the media is due exclusively to its effect, the question was raised on the part of surgeons whether the hyperfunction of the sympatheticus periphericus and simultaneously the pains and the hypertony of vessels may not be discontinued by means of a periarterial sympathectomy resp. periarterial neurectomy. At the same time the supposition presented itself in concrete form that the spasms of blood vessels viz. the angina pectorial pains and other kind of pains resulting from vascular spasms, the sudoripar hyperfunction, and all the symptoms in general, which on account of the alterations occurring in the

sympathetic terminals and in the ganglia belong organically into this group of symptoms, might be eliminated by the periarterial neurectomy.

Starting from this supposition the question was raised at the time, whether the angina pectoris, the causation of which — provided no disease of the vascular wall is present — has to be looked for in the coronaries, in vascular spasms due to nervous effects and in the myocardic atrophies resulting from them, may not be cured, or at least improved endurably by removing the cervical sympathetic which conveys the nerve-fibres to the coronaries. The thought was followed by the deed. The cervical sympathetic was removed and the successful operation resulted in cessation of pains and complete cure of the patient.

This was followed by the periarterial sympathectomy, respectively as centrally originating fibres are also present in the periarterial plexuses, by the periarterial neurectomy. In a short time this kind of operation became acclimatized in practical medical science and in a great many cases that is in all the cases where stenosis was not occasioned by the alteration of vascular walls and the operation was performed in exact knowledge of the conditions of the innervation, this operation worked practically wonders. The spasms ceased, the pains and the physiological changes due to atrophies were completely eliminated. The proceeding consisted and consists up to the present in the removal, in a length of a few cm, of the adventitia of the artery together with the periarterial connective tissue, interrupting all the nerve plexuses on the place indicated. Thus the periarterial plexus wherein the sympathetic and the cerebrospinal fibres equally run is also interrupted and the sympathetic ganglia which are found rather frequently around the large arteries fall out. The plexus adventitialis wherein many centrally originating fibres are to be found, the interlamellar plexus which, distributes the sympathetic fibres into the media are also interrupted, and evidently also the delicate plexus the terminal fibres of which in cooperation with the smooth muscle walls direct the motion of the vascular walls.

This was the first step in the surgery of the sympathetic nervous system and it meant a great progress and was extensively applied particularly in the first years and evidently a great many recoveries and improvements properly explained and accounted for physiologically and morphologically, were achieved. Unfortunately results, however, were not always apparent, and chiefly not always permanent. This was due to the fact that as it is always the case in all innovations, exaggerations were unavoidable many were not guided by wise considerations, proper circumspection and the objectivity needed for the comprehension and evaluation of connections.

The sympathectomy which disregarded the sometimes decisive influence of cortical centres on diseases caused by the alteration of blood vessels, resulted in grave consequences. The unmeet removal of the sympathetic ganglia, just like the interruption of the periarterial plexus caused sometimes irreparable

harm. Such important ganglia and nerve conducts were removed, on the basis of merely mechanical observations and of precipitate judgement, from the human organism which were absolutely needed by the organism for the control of the normal functions of other organs. The operation resulted on the one hand in severe abstinential symptoms and on the other hand death cases augmented.

Besides, even after the most successful and indicated operation the defective cortical centres of higher order remained still as the real causative factors and their effect was felt through the deficient sympathetic plexuses in the same degree as when the sympathetic system was still sound. Consequently strong criticisms were exercised and surgeons began to realize that much greater circumspection and much more carefulness were needed concerning the treatment of diseases due to vascular troubles, while the theoretical investigators investigated increasingly the connection among bloodvessels, sympathetic nervous system, spinal cord nerves, and brain centre. The sympathectomy but chiefly the periarterial sympathectomy offered a veritable working project, wherein anatomists, histologist, physiologists and experimental biologists took equally part.

These investigations were intended for clearing up in a preparatory way the problem whether there are long sympathetic courses along the blood vessels or whether the sympathetic vasomotors travel segmentally in the course of the spinal nerves to the vessels.

These examinations have shown that the view according to which the peripherial vessels get their nerves from the plexus aorticus, proved to be erroneous. Langley, Todd, Kramer and Wollard have demonstrated experimentally the fallacy of this theory. Todd and Kramer prepared the nerves of limb vessels and established that they arise from the neighbouring nerves, that the innervation of some arteries is segmental. Wollard conducted degenerative and out-cutting experiments on the hind limb vessels of cats, dogs, rats and guinea pigs and established in the course of these experiments that the complete vascular wall from the aorta till the periphery gets its vasomotoric in nerves two different ways. Namely, from the neighbouring ganglia of the sympathetic trunk, bundles constituted of thick unmedullated fibres enter the adventitia of the aorta. The fibres form here a plexus which along the arteria iliaca travels downwards and may be followed until the arteria femoralis where it gradually ceases. Nerve fibres detach themselves from this plexus and enter the tunica media forming a delicate plexus. At the place where the fibres arising from the aorta, cease the nerves of the vascular wall become completed in the form of slender nerve branches from those peripherical nerve branches which run together with the blood vessels. These branches increase continuously and finally surround the arterioles with a fine plexus arising from the ramification of the fibres. These branches which pass from the peripherical nerves to the vessel wall are constituted of medullated and unmedullated fibres, the unmedulla-

ted ones enter the tunica media of the vessel and travel further in it. In this way a connection exists between the plexus aorticus and the peripherical nerve fibres originating from the limb-supplying nerves. All those elements namely which pass from the plexus around the vessel into the media are postganglionic fibres of the sympathetic nervous system. These and other kind of examinations confirm that the innervation of the limbs has a dual origin. This however provides no reason for rejecting the periarterial neurectomy, we should instead attempt to apply it at the right place, viz. close to the segment where we can cease the sympathetic connections of the endangered vessel section's media. Our knowledge of anatomical conditions being very incomplete the periarterial neurectomy is in many cases not justified but in many other cases however, it results in fast and lasting improvement. We now want to turn to the question of the explanation of improvement and cessation of pains. One may assume that by means of this operation both afferent and efferent pathways become interrupted. Numerous histological findings, physiological and clinical observations and practice confirm that afferent pathways pass from the vascular walls into the central nervous system ; very little is known, however, as to how long they proceed in the vessels, how far they follow them, when they are leaving the vessels and where they unite with the spinal nerves. There were some who assumed that the muscle tone of the arterioles just like that of the voluntary muscles is controlled by a reflexive. This arch has an afferent neurone originating from the vascular wall, a synapsis in the spinal cord and an efferent neurone in the media of the artery. The afferent neurone is equipped to receive the stimuli brought about by blood pressure or possibly other kind of stimuli such as blood temperature in the vessel in question, blood composition etc.

Others again maintain the view that the improvement following periarterial neurectomy is not brought about by the destruction of afferent fibres, but is induced by the stimulus received by the fibres during the operation. The clearing up of this question meets with difficulties. That much, however, we must establish that periarterial neurectomy produces sometimes wonderful and lasting results, on account of which surgeons agree that it ought to be accepted also for the future as a method of treatment. At all events the anatomical and physiological investigations of the innervation of vessels must be continued in an increased measure, so that exact and reliable data may be at the disposition of surgeons, based on which it may be decided in a given case, whether periarterial neurectomy would be justified or not.

Simultaneously with the manifold criticisms exercised on periarterial neurectomy, the view began to gain ground in literature as well as in practice that it would be more rational to perform a ramisectomy or even preferably a ganglion-ectomy, instead of the periarterial neurectomy, because thus on the one hand the symptoms would be definitely stopped, and on the other hand, since the different sections of the sympathetic nervous system are closely inter-

connected, the detrimental effects of the fallout would be eliminated. For that reason this line of operation is more frequently used today on the sympathetic nervous system. Special summarizing works in different languages are published to date, which beside the proper knowledge of physiological and anatomical facts deal exclusively with the surgery of the sympathetic nervous system. Practised surgeons and eminent specialists recommend in these works sympathectomy by all diseases where the symptoms arising from alterations can be attributed to the nerves which supply the vascular walls. They recommend and perform sympathectomy, 1. by blood circulation troubles, 2. by intestinal motility troubles, 3. for stopping pains. Before the operation a novocaine infiltration is applied on the corresponding area, and when by blocking the ganglia it has stopped the troubles and the effect of the novocaine has ceased, then the ramis-ectomy or the ganglion-ectomy is performed.

The results obtained in this field indicate and also practically render necessary investigations concerning the structure and the functional significance of the sympathetic nervous structure our knowledge of which is in many respects still very incomplete. I am investigating since more than ten years the sympathetic nervous system viz. the microscopical innervations of organs which get all their effectors, or at least a preponderant part of them from the sympathetic nervous system. First of all my interest was engaged by the heart and the vascular walls and notwithstanding the many difficulties presented by the investigations I have succeeded in the course of the recent years in finding much that was new and may be turned to good account also from the neurological and clinical point of view.

Parallelly with these investigations I have also examined the ganglia, first of all the intramural ganglia, then the prevertebral ones and later the paravertebral ganglia and among these the cervical ganglia and in the first place the stellate ganglion.

Material and Method

My examinations were performed on material of most varied origin. The collection of this material was rendered possible by the work in the Institute and the interest and provision of my students and collaborators. My students who were enthusiastic dissectors and started to be keen investigators collected the most diverse mammals. The lower cervical ganglia of cattle, pig, badger cat and man were secured in this way. My grateful acknowledgements are due to Prof. Béla Korpássy to whom I am obliged for the human material from the Pathological Anatomical Institute of our University. I investigated the material only prepared for neuro-histological examinations. I omitted in each case the usual fixed and stained preparates because they never show the structure of the nervous system and are thus inappropriate for more delicate histological determinations.

For neuro-histological examinations my own method was applied exclusively. This method proved suitable in all the cases, it succeeded on all the materials and revealed clearly the structure of the ganglia. The method which by this time may be already used with safe results by neuro-histologists and which in substance is a modification of Bielschowsky's procedure is the following :

1. The experimental material is fixed in a formaline solution of 10%. It is advisable to use acid-free formaline for that purpose. It was however proved by many cases that excellent preparations can also be made of material fixed throughout months in acidic formaline.

2—3 weeks are sufficient for fixing, but better results are obtained if the material is kept in the liquid for months or even for a year.

2. The fixed material is washed for 10—15 minutes in distillated water then sections are being prepared with a freezing microtome. Direction and size of the sections are determinated by the tasks of the investigation. In the case of ganglia, longitudinal sections should be used. A thickness of 40 micron proves to be adequate. Evidently in the event of special problems, thinner or thicker sections may be needed. The sections are then placed into destillated water and kept there for 6—8 hours, or longer.

3. The frozen sections are then placed into a silver-nitrate solution of 10% and kept in it in the dark, at room temperature for 60—75 hours.

4. The sections are removed from the silver-nitrate solution by means of small, pointed glass stick, washed quickly in distillated water and placed then into an ammoniac-silver solution.

5. The ammoniacal silver is produced in the following manner : drops of freshly prepared natrium hydroxid solution of 40% are added to 5 cm^3 of silver nitrate of 20%. Ammoniac in drops is added to the precipitation until the liquid becomes quite clear. It may even remain somewhat troublous without detrimental effect to the impregnation. We add 20 ccm of distillated water to this liquid. The sections are then placed into this ammonical silver solution and kept in it till they become tobacco-brown coloured. According to my observations 3—4 minutes suffice for that purpose.

The sections get from there into the next medium.

6. Fifty ccm of distillated water + 3 drops of acidum aceticum glaciale. The section are kept in that 1 and ½ minutes or eventually somewhat longer.

7. Reduction. The reducing liquid is produced as follows : 15 or eventually 20 cm^3 of neutral formaline are added to 85 cm^3 of well-water. The sections are kept in that until white clouds form. According to my experience the reduction ensues in 20 minutes, but it may also last an hour.

Subsequently the sections are put into a larger amount of destillated water and kept there for at least an hour.

The reduction, as mentioned above, may be protracted but that may be easily controlled by means of the microscope.

8. The sections carefully washed for at least an hour in distillated water are then completely dehydrated and fixed in Canadian balsam. The preparations obtained in this way are perfectly appropriate for the most minute examinations. In case flawless, perfect preparations are wanted, it is advisable to gild the preparations.

I record my gratitude for her conscientious and precise work also by this way to Elisabeth Dános designer and scientific worker of my Institute who has drawn the preponderant part of my preparations.

Anatomy of the stellate ganglion

Actually the stellate ganglion is the lower cervical sympathetic ganglion, ganglion cervicale inferius. As well known by experts it is termed ganglion stellarum or stellate ganglion in virtue of its coalescence with the first or seldomer with the second thoracic ganglion. Therefore its nervous connections become multifarious.

Many kind of nerves radiate from the ganglion into every direction of the space and thus on account of its similarity to the sun it has been termed «stellate ganglion».

The situation and the connections of the ganglion vary according to the different groups of mammals. The nerves which originate from it are on the whole similar, and its connections with the heart and the cranial nerves are for the most part identical. The nervus cardiacus inferior arising from it enters the plexus cardiacus associated with the fibres of the nervus cardiacus superior which has its origin in the ganglion cervicale superius, with those of the nervus cardiacus medius originating from the ganglion cervicale medius and with the rami cardiaci, the branches of the vagus.

The fibres of the plexus cardiacus are accordingly distributed by the nervus vagus and the cervical sympathetic branches. The vagus has three rami cardiaci : the superior one which arises from the nerve trunk, the medial — the strongest — which receives its fibres for the most part from the nervus laryngeus inferior and the inferior one which originates from the thoracic part of the nerve trunk. Together these branches are termed heart vagus.

The plexus subclavicus, the plexus thyreoidus inferior, the plexus mammarius internus and the plexus vertebralis arise also from the stellate ganglion. These plexuses make apparent the extent of the area on which postganglionic fibres ramify and it is to be seen that the fibres originating from the ganglion pass through the plexus vertebralis to the brain where they follow on the brain basis the vertebral branches of the arteria vertebralis. The plexus vertebralis is connected to the cervical nerves and sends ramus communicans griseus to

the ganglion. The plexus vertebralis ascends together with the arteria vertebralis through the canalis transversarius to a higher level.

The stellate ganglion is situated in front of the arteria subclavia, in the angle formed by the arteria vertebralis arising in cranial direction, with the arteria subclavia, being thus pressed closely to the walls of both arteries.

The ganglion like all paravertebral sympathetic ganglia is surrounded by a relatively thick capsule of connective tissue, which continues in the perineurium of the nerve branches, the latter being evidently much thinner than the capsule itself. The substance of the ganglion which is constituted for the most part of nerve cells is situated in the capsule. Besides the nerve cells there are numerous delicate single unmedullated fibres which are postganglionic fibres, and leaving the ganglion adjust themselves into bundles resp. into peripherical nerves. Thinner and thicker partition walls are also present in the ganglion these self-evidently augment and thicken towards the sides of the ganglion. The nerve cells on the average are large, they are preponderantly multipolar, their processes are partly long and run far from the cell. The cells are surrounded by a capsule of connective tissue wherein the nucleus is clearly to be seen, the cell-limits however are not visible. This suggests that the capsule is a nucleated syntitium.

The stellate ganglion of the species examined show structurally a great analogy, however, there are conspicous differences and particularities on account of which a special description of the structure of the single ganglia is necessary and motivated.

Histological Observations

Cattle (Bos taurus)

The lower cervical ganglion of the cattle is connected with the first thoracic ganglion but they do not coalesce. From it arises the two-trunked nervus cardiacus caudalis ; this unites partially with the nervus cardiacus medius, its fibres terminate partly in the plexus cardiacus superficialis and partly in the plexus cardiacus profundus.

From it arise the rami vasculares, which pass to the arteria subclavia, the rami communicantes which run to the eighth cervical nerve and to the first thoracic nerve, further the nervus vertebralis which passes into the canalis transversarius and joins the cervical nerve extending from 2 to 7. The ganglion is about two cm in length its maximal width is 1 cm. It is surrounded by a thick capsule of connective tissue which conveys septa into the interior of the ganglion. These are bulkier on the side of the ganglion where they delimit the nerve-fibre bundles, besides these its whole substance consists of nerve cells, nerve fibres and nuclei. Other substances do not occur in it. All these conditions are clearly visible on figure 1. which shows the ganglion in its habitual condition (Fig. 1.).

The multipolar nerve cells of varied form and sizes, the porozess esespecial the dendrites of the cells, and their rich terminals are shown in the figure. The processes are partly postganglionic fibres which leave the ganglion arran-

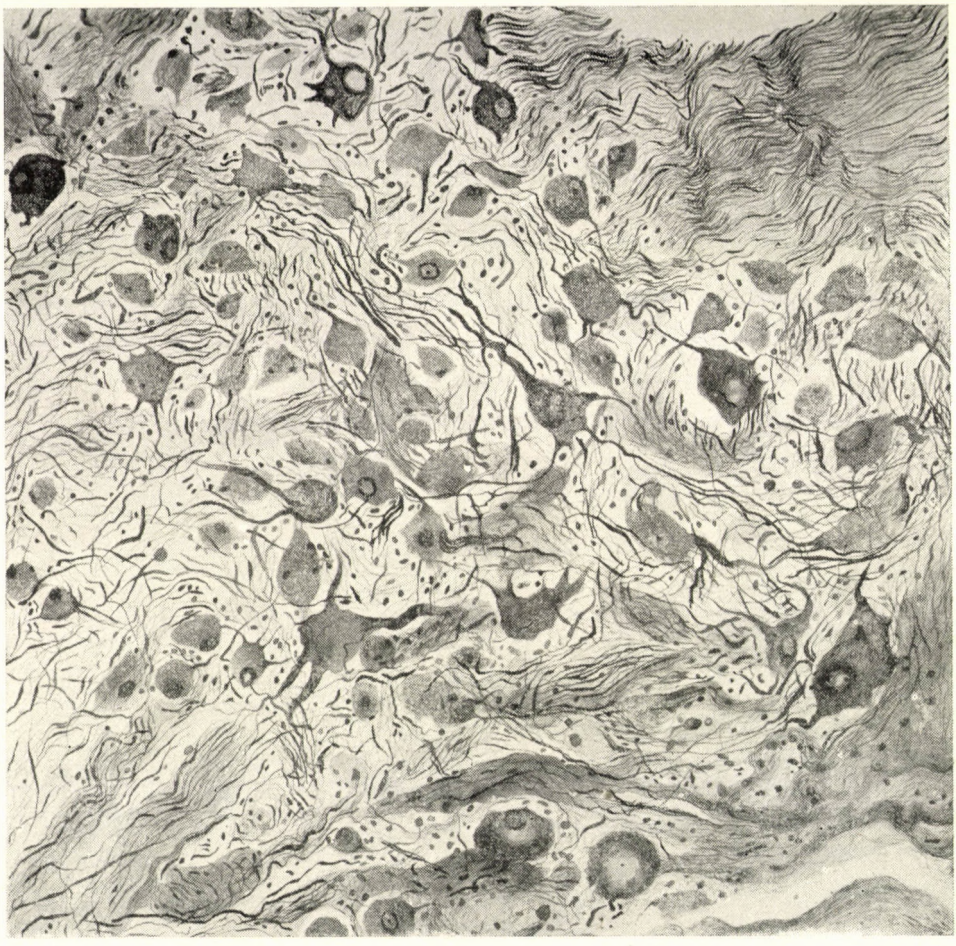


Fig. 1. Bos taurus : stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 200x microscopical magnification, photografically reduced to ½

ged in larger or smaller bundles, and partly very fine fibres which in the intercellular area, or in the vicinity of cells join the substance of the ganglion in the form of fine plexuses.

The cells are large, their structure can be excellently studied in my preparations (Fig. 2.).

As shown in the figure they are nearly all multipolar, bi-or unipolar forms are rarely to be seen. Their processes are numerous, the dendrites are thick,

elongated and ramify richly on their end. Glomerulus formation is infrequent. Even if there occur some these belong rather to the intracapsular type, namely such type of cells the dendrites of which form a network inside the capsule in such a manner that they settle more or less uniformly around the cell. Among these there occur also such, it is true only in infrequent cases, where the majority

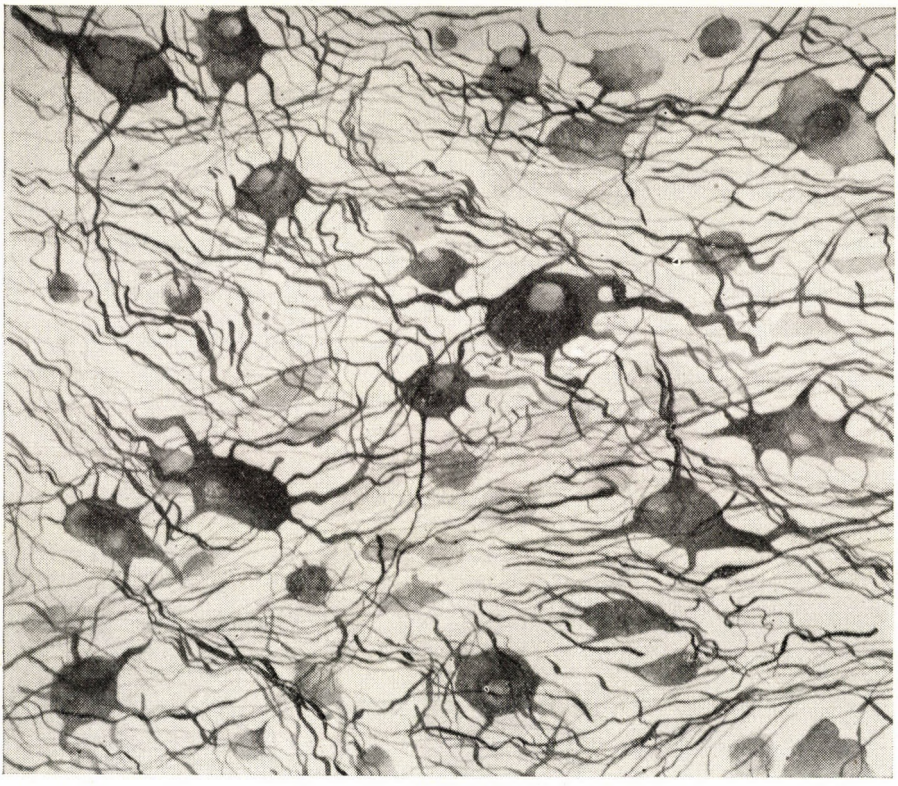


Fig. 2. Bos taurus: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 200x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

of the dendrites likewise in the interior of the capsule are grouped on one side of the cell, occasioning in this way a local tumour on the capsule (Fig. 3.).

In such cases the dendrites arise with two roots thus the cell becomes a window-typed cell.

The ganglion cells are in general similar ; beside the numerous dendrites the neurite can be hardly recognized, but the preganglionic plexuses are clearly visible.

These are actually the fine intercellular plexuses arising from the ramifications of preganglionic axons. That these kind of plexuses are really the terminals

of preganglionic fibres has been demonstrated by R a n s o n and B i l l i n g s l ey in 1918 who by means of operative intervention convinced themselves that this kind of fine plexuses found in the sympathetic ganglia, degenerate in case the connection existing between the ganglion and the central nervous system becomes interrupted. On the figure above, even if not quite convincingly, such fine preganglionic terminal branches are to be found which pierce the capsule

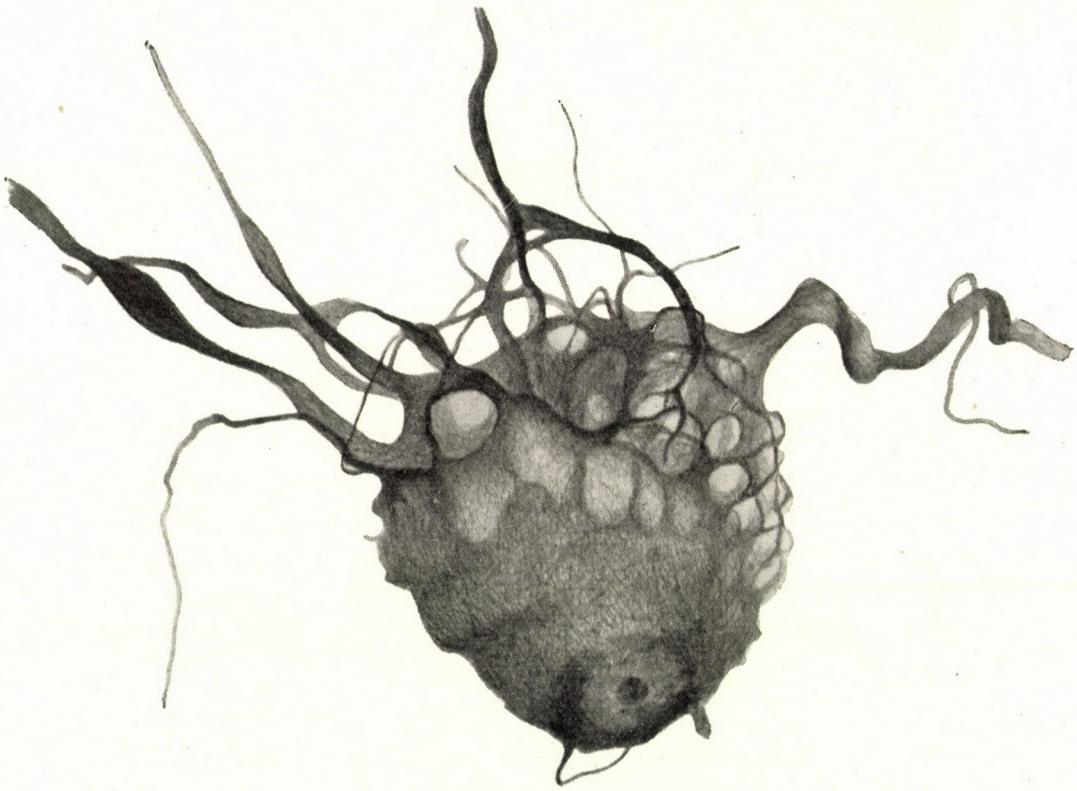


Fig. 3. Bos taurus: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$.

and intertwine with the intracapsular dendrites. We are unable to establish — for our methods are far too incomplete — but it is doubtless that synaptic connections exist between the terminal branches of preganglionic fibres and the dendrites of the ganglion.

Cell-nests, such formations namely, where the extracapsular dendrites of one or several cells intertwine closely with each other and with the branches of axons and form not far from the cell an intracellular plexus, occur quite infrequently in the ganglion (Fig. 4.). Two such plexuses are to be seen on the figure. One of them is a bicellular type, the other forms a tricellular formation but in a

manner that there is a loose connection between the two. The two cells of the bicellular type are to be seen on the superior part of the figure, the cells of the tricellular type are represented on the lower part. Both are very uncommon



Fig. 4. Bos taurus: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 400x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

in the stellate ganglion of cattle. The tricellular plexus is the more characteristic of the two.

Thick, ramifying dendrites in it are closely connected with each other, with the cells and with the plexus arising from the axons. Regular impressions are to be found on some of the cells which are indubitably the ending places of the swellings of dendritic terminal branches.

Great differences may be observed in the form of multipolar cells and also in the number size and direction of their dendrites. Some are oblong and their dendrites are numerous. There are cells the dendrites of which by leaving the

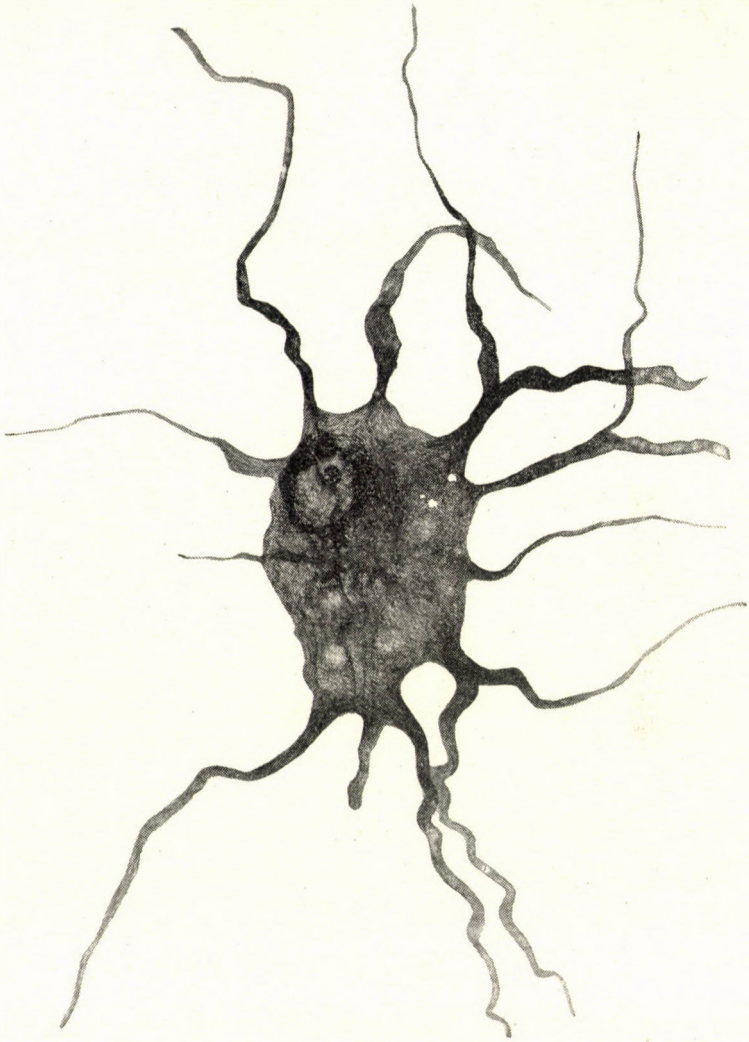


Fig. 5. Bos taurus: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 620x microscopical magnification, photografically reduced to ½

cell are uniformly thick and their ramification shows also great uniformity and regularity (Fig. 5.). By others all the strong dendrites slip to one side of the cell, their ramification is irregular and disharmonious, they succeed each other rapidly and bicellular glomerulus formation occurs close to the cell. All this is

to be seen clearly on the following figure but the most distinctive feature on this figure is the neurite. (Fig. 6.)

And now I shall digress to a much discussed problem which concerns the sympathetic system and which is not settled satisfactorily up to the present.



Fig. 6. Bos taurus: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 620x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

Stőhr one of the oldest, most studious and most eminent investigator of the sympathetic nervous system maintains the view that neither dendrites nor neurites can be distinguished on the cells of the sympathetic nervous system. In his opinion dendrite and neurite are first of all physiological terms because the dendrites turn always into afferent fibres while the neurites perform an

efferent function. Since for want of the knowledge of terminals in the sympathetic nervous system it was not possible up to the present to establish which fibre is afferent and which one efferent, we ought not to talk of dendrites and neurites, but should designate the processes of the sympathetic nervous cells simply as cell processes. Walter Ranson the famous American investigator and others maintain the view, that the terms dendrite and neurite are applied justly to the processes of the sympathetic cells, because the morphological picture confirms this absolutely. Up to the present on the basis of my histological investigations of the intramural and prevertebral ganglia I have shared the opinion of Stőhr, however now by the examinations of the paravertebral and chiefly of the stellate ganglia I have seen that the perfect agreement of these processes with the cerebrospinal ones oblige us to accept the validity of the classica term. Figure 6. confirms this view because on it the neurit and dendrites possessing the known morphological marks can be precisely delimited. Subsequently to the aforesaid I have to lay stress upon the fact that the neurofibrils are perfectly and sharply to be seen in all the cells and processes, as splendidly illustrated by all the drawings published.

Pig (Sus scrofa domestica)

Pigs just like cattles have 3 cervical ganglia and the connection between the ganglion cervicale inferius and the first thoracic ganglion is just the same as by the cattle, but there is no coalescence. That however constitutes no hindrance to the use of the term stellate ganglion.

The ganglion is about ¾ cm in length, its thickness along the largest transversal diameter is ½ cm. It is surronded by a relatively thick capsule of connective tissue which enters the ganglion in the form of septa and continues as perineurium on the passing fibres. The ganglion itself is constituted of nerve-cells, capsule-cells, capsular nuclei, dendrites, neurites, preganglionic axons and postganglionic fibres.

The nerve-cells are conspicuously large, bulky, the neurofibrils in the bodies are sharply visible, their dendrites are thick, the capsule-cell's nuclei are well perceptible and the preganglionic axons and plexuses are sharply apparent (Fig. 7.).

The cells are all multipolar, the processes are thick and in the cells as well as in the processes the neurofibriles are clearly apparent. The dendrites on the average run far from the cell and terminate around the adjacent cells. The dendrites are extracapsular they pierce the capsule, run farther and terminate between adjacent or farther cells, respectively they form with the terminal branches of axons a common plexus. This plexus is particularly rich in the stellate of the pig as may be clearly seen on the preparations.

No intracapsular dendrite glomeruli and plexuses occur in the ganglion. The thickness of the dendrites and the fact that for the most part they begin their ramification relatively far from the cells is very remarkable.



Fig. 7. Sus scrofa domestica: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 400x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

The entire structure of this ganglion is more compact and dense than that of the cattle. The form of the cells is extremely similar and belong in general to the multipolar type. Sometimes — though that is very rarely the case — a type of cell presents itself which in its aspect differs considerably from the others (Fig. 8.). In these cells as shown in the figure, the dendrites have for the most part slipped to one side of the cell. The limits of the dendrites are undulating, and they are distinctly fibrillated. The same is the case as to the cell.

In the cell represented in figure 8. but in the others also, it is difficult to find among the dendrites one which may offer a definite basis for terming it neurite.



Fig. 8. Sus scrofa domestica: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

Badger (Meles taxus)

Unfortunately I know very little of the anatomical conditions. A single badger was at our disposal and I was not present at its dissection. Thus I could not ascertain the connection between the ganglion cervicale inferius and the ganglion thoracale primum. Having up to the present examined only one ganglion

I should not discuss its histological structure — although the preparations are very satisfactory — if I had not found a very characteristical feature which as far as I know is as yet unknown.

The ganglion is about ½ cm in length, its maximal thickness is ¼ cm. It is surrounded externally by a capsule of connective tissue which like in the former case distributes septa into the ganglion which divide in into larger and smaller lobes. Structurally it is constitutedlike the similar organs discussed above, of nerve cells, nerve fibers and capsule cells.

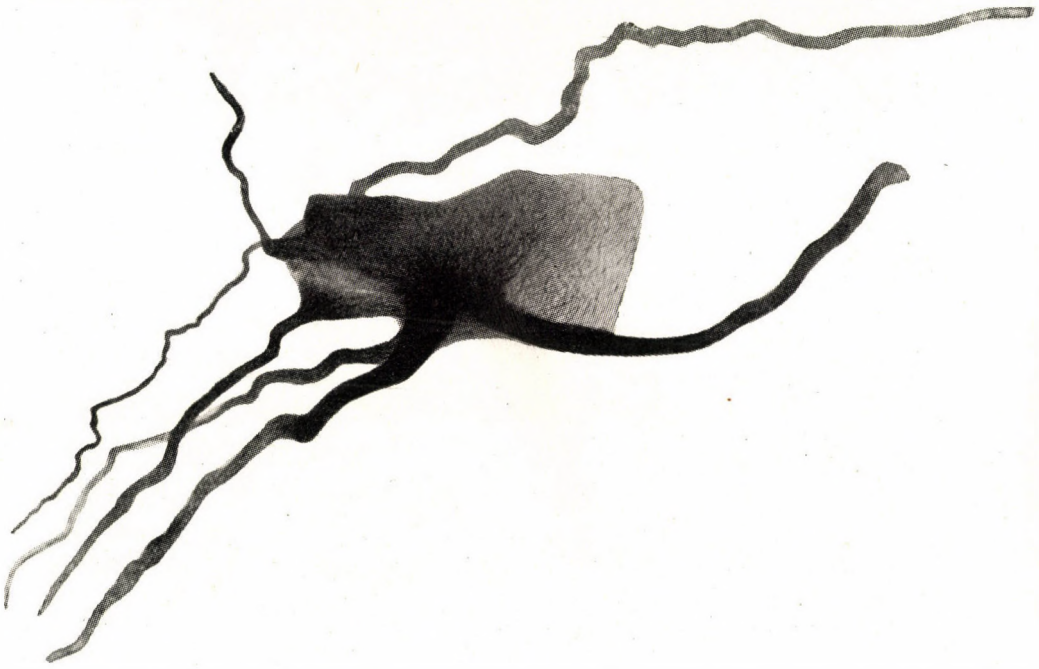


Fig. 9. Meles taxus: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 1240x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

Only the nuclei of the capsule cells are visible on the silver preparates. The cells here are also multipolar, they are large and their bodies as well as their processes are distinctly fibrillated. The processes are long and the neurite in most of the cases may be easily distinguished (Fig. 9.). Intracapsular dendrites were not to be found at all. The extracapsular dendrites run very far, and ramifying towards the end form glomeruli. Unicellular glomeruli occur rather frequently, but bi- and tricellular types are not uncommon either. The cells, for the most part belong to Dogiel's second type. Their dendrites are numerous, the dendrites travel far and begin to ramify only towards their end (Fig. 10.).

The particular feature of this ganglion engaging our attention are the remarkably thick preganglionaric fibres to be found in it. Our knowledge of



Fig. 10. Meles taxus : stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 1240x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

their origin and functional significance is incomplete and they are the subject of much speculation (Fig. 11.).

Similar fibres supposed to be of vagal origin and to have a sensory function as depressor fibres were found up to the present only in the aortical arch of the dog. The fibres enter the ganglion from several directions in the form of larger

and smaller preganglionic trunks, their fibres diverge in the ganglion they gradually part from each other and winding in large waves they meander among the cells. As they are evidently preganglionic fibres they come either from the intervertebral ganglia through the cervical ramus communicans or from the

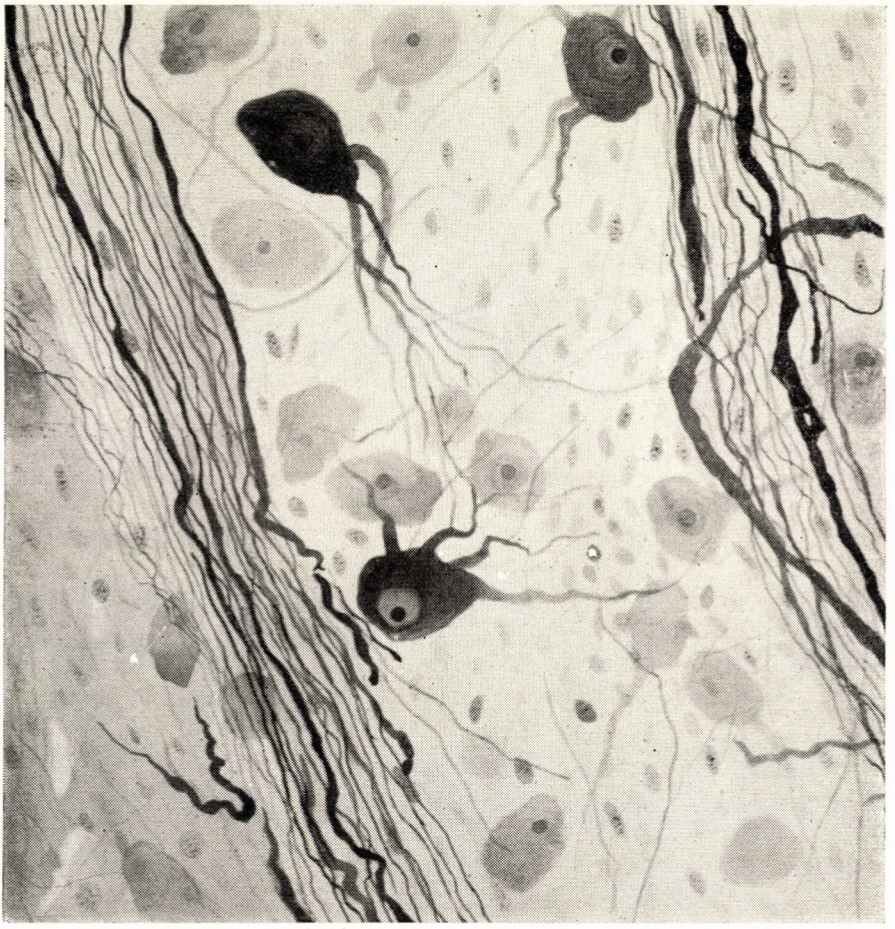


Fig. 11. Meles taxus: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 400x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

ganglion nodosum vagi which is situated close to the ganglion cervicale supremum and sometimes coalesces with it. In the case of the cat as will be seen later it occurs sometimes that unipolar cells arising from the nodosum are to be found in the ganglion cervicale supremum itself. It is possible that by the badger these thick fibres get there in a similar way. Evidently on this basis similar fibres

must be supposed in the ganglion cervicale supremum and also in the ganglion cervicale medius.

Unfortunately my preparates did not provide any data concerning the connections and physiological function of the thick fibres. I shall recur to them later.

Cat (Felis domestica)

The inferior cervical ganglion of the cat coalesces with the first thoracic ganglion of the sympathetic system.

Its form on account of the nerve branches radiating from it into all



Fig. 12. Felis domestica: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

directions is really similar to a shining star. The ganglion is about ½ cm in length and ¼ cm thick. Its capsule of connective tissue is relatively large and is constituted almost entirely of collagene fibres. Bundles enter the ganglion from the capsule where they grow thinner and terminate among the cell-groups. The ganglion is constituted of nerve cells preganglionic terminal fibre plexuses fine postganglionic fibre plexuses and of thick fibres of special structure.

The cells are for the most part multipolar, with a distinct central or excentrical spherical nucleus with the also spherical nucleolus. The processes are not numerous (Fig. 12). The processes are pointed and their ramification is not abundant. There is no glomerulus formation and no intracapsular dendrites

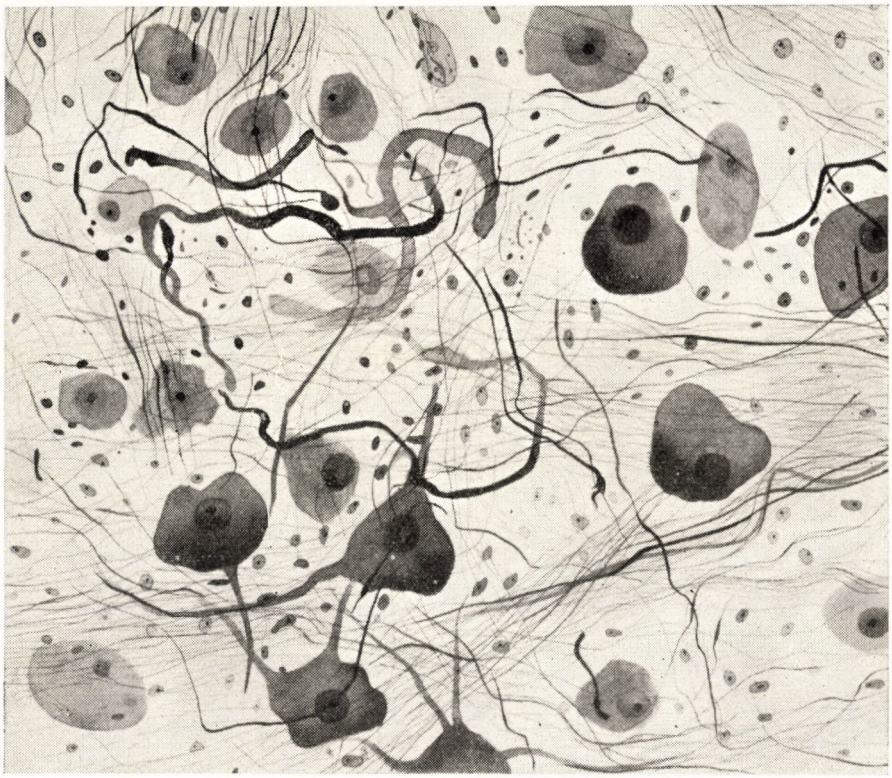


Fig. 13. Felis domestica: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 400x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

are present. The nuclei of the capsulecells are very noticeable, the intercellular plexus consisting of the terminal branches of the preganglionic fibres is distinct, but not dense. It is noteworthy that the structure of the whole ganglion is much looser than that of those discussed above.

Apart from the differences enumerated the structure of the ganglion is conform to the general structure of the lower cervical sympathetic ganglion, however a very remarkable phenomenon occurs in it, namely, the special fibres, like in the lower cervical ganglion of the badger, are also present here. These fibres are here also unproportionately thick, they meander along the sections and ramify in some places but always only dichotomically.

Inside the ganglion the fibres form no such formation which may suggest a morphological or physiological relation to the ganglion cells (Fig. 13.). I have much deliberated about the presumable role and fate of these fibres. I have

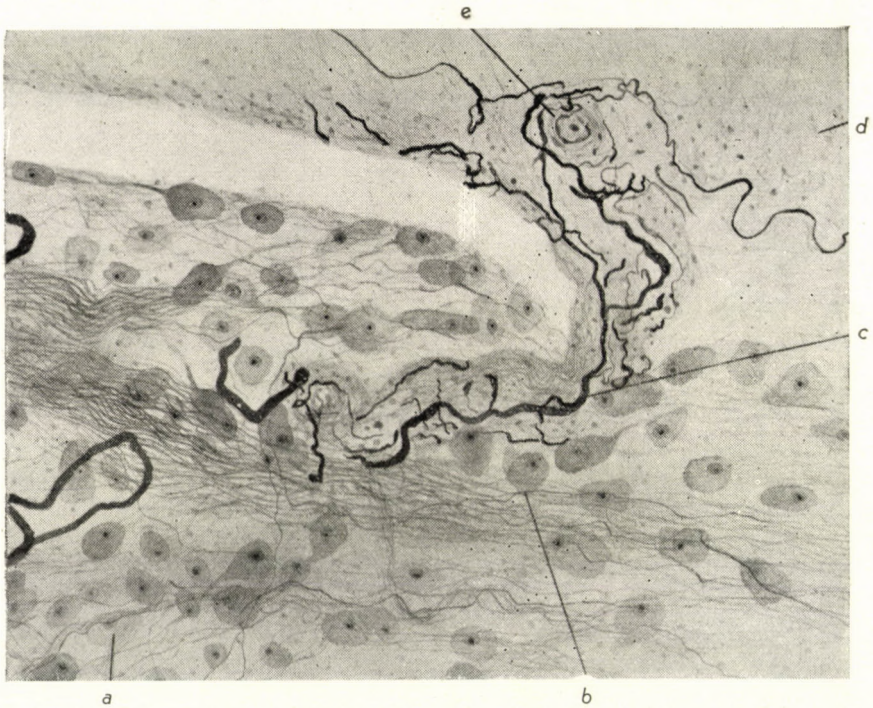


Fig. 14. Felis domestica: stellate ganglion. Terminal body in the connective tissue capsule, *a)* nerve cell, *b)* axon bundle, *c)* thick fibre, *d)* connective tissue capsule, *e)* terminal body. Method Bielschowsky—Ábrahám. 200x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

impregnated and carefully studied a great many sections without having been able to resolve the problem. Up to the present I have found no data in pertinent literature giving information or a point of support. At last after much searching, I found a section which proved informative and — I believe — cleared up my problem. To wit I noticed in one of my preparates a thick fibre in a septum of connective tissue which running through a long way directly to the capsule of connective tissue, forming on the way many short fine collate-

rals and entering the capsule ramifies there and terminates in a rather large loose glomerulus (Fig. 14.).

And thus the problem was resolved. The thick fibres in question are the sensory fibres of the ganglion which terminate in the capsule. Their origin according to this can be hardly doubtful. The coalescence of the ganglion cervicale supremum with the ganglion nodosum, moreover the fact that cells originating from the ganglion nodosum are found also in the ganglion cervicale supremum

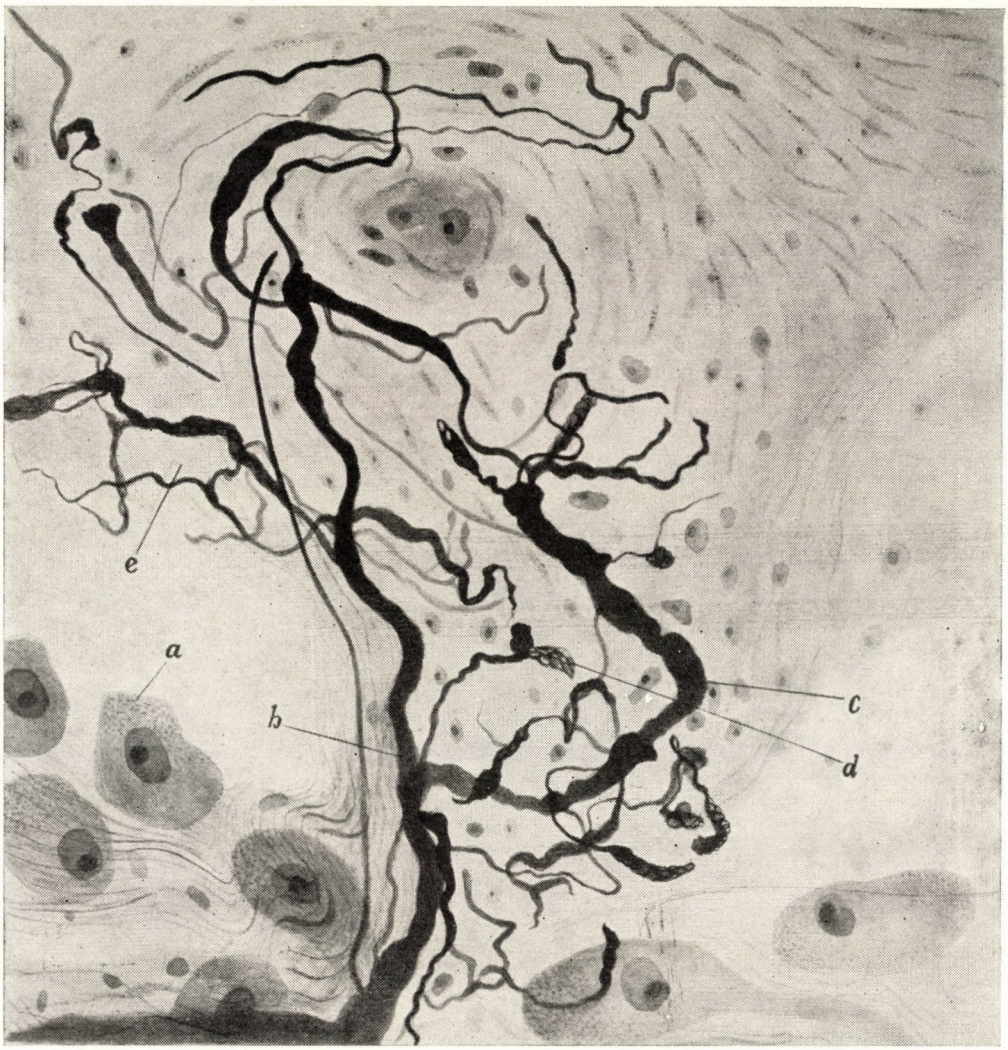


Fig. 15. Felis domestica: stellate ganglion. Terminal body in capsule of connective tissue, *a)* nerve cell, *b)* thick fibre, *c)* lateral branch, *d)* neurofibrillar endplate, *e)* connective tissue capsule. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^{2}/_{3}$

indicates clearly and definitely the way through which the sensory fibres get into the ganglion stellatum. I examined the termination by means of a stronger magnification and established that it was a typical sensory termination. Essentially it is a rich dendritic ramification which is connected on a relatively large area with the capsule of connective tissue (Fig. 15.).

The thick fibre, as shown in the figure, travels from among the cells towards the edge of the ganglion and here it bifurcates. One of the branches enters the capsule and is interrupted, the terminal branches got onto another section. The other makes a large bend than bends back, its thickness, similarly to that of the sensory fibres originating from the vagus, alters continually, it grows thin and then thick again, forming thin collateral branches on the way and then suddenly, like the vagal sensory fibres of the aortal arch breaks up into several branches. Some of the branches run far in the connective tissue without forming any kind of terminal formation, the rest on the other hand terminate in an oblong slender neurofibrillar plate. The forms of the terminals differ but each one evidences the thick neurofibrillar sensory character. The whole end-organ resembles the presso-receptors of vessel and the sensory end bodies known from the subepithelial connective tissue of sexual organs.

From its shape, position and relations to connective tissues it may be inferred that it is a sensory ending; and its structure suggests that it is a sensitive sensory end organ. As to its functional significance little can be known with certitude on a purely morphological basis, that much can be doubtlessly established that it may be a pain or pressure sensitive organ or eventually both. We shall recur later to its eventual role.

Man (Homo sapiens)

The human stellate ganglion is an uniform ganglion which resulted from the coalescence of the ganglion cervicale inferius and ganglion thoracale primum. It is about 2 cm in length and its thickness along its largest transversal diameter is $^3/_4$ cm. It is surrounded by a thick capsule of connective tissue from which septa of various thicknesses enter the ganglion and divide it into more or less large fields wherein are situated nerve cells, preganglionic fibres, and postganglionaric bundles (Fig. 16.). The structure of the ganglion as compared with that of the animals discussed above is much looser. It comprises large postganglionic bundles, all kinds of glomeruli, capillaries and dendritic ramifications. The cells are for the most part multipolar, their processes run far and towards the end they ramify richly (Fig. 17.).

Unipolar and bipolar cells in small number occur also among the multipolar cells, these by means of their dendrites are connected multifoldly to the adjacent cells and to the fine and loose plexus which stretches among the cells. Each cell is surrounded by a nucleated capsule. In my impregnated preparates

only the nuclei of capsules are visible. Whether the cells forming the capsules are detached ones or merging into each other form a syntitium cannot be established with certitude. This question refers equally to the entire sympathetic

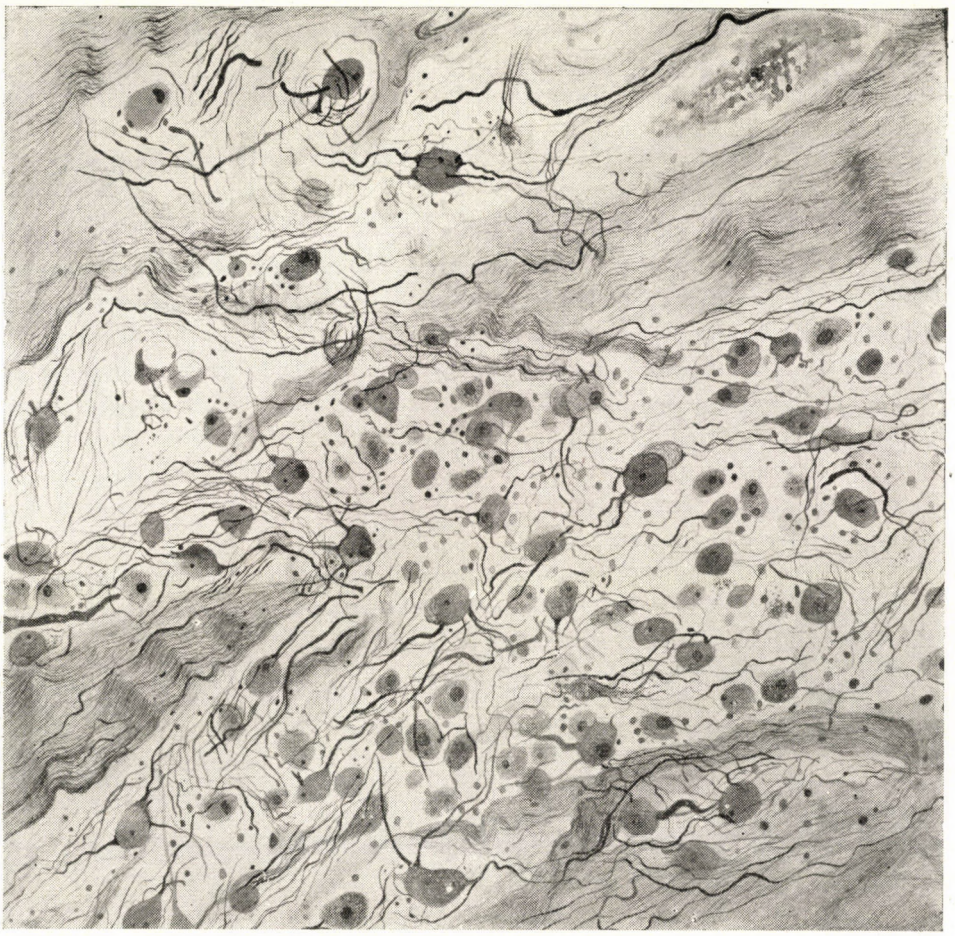


Fig. 16. Homo: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 200x microscopical magnification, photografically reduced to ½

nervous system. On the basis of my examinations of the ganglion coeliacum I am sustaining the cellular theory, while others on the contrary maintain the view that the syntitium is the reality. As much is undubitable my present impregnated preparates show no cell limits between the nuclei (Fig. 18.). The dendrites shown on figure 18. are sometimes extremely long, their direction and their ways are very varied and sometimes quite incomprehensible.

There are namely cells from which three conspicuously thick dendrites arise, two of them in the fine postganglionic bundles run in the same direction while the third runs likewise in the same bundle but in the opposite direction

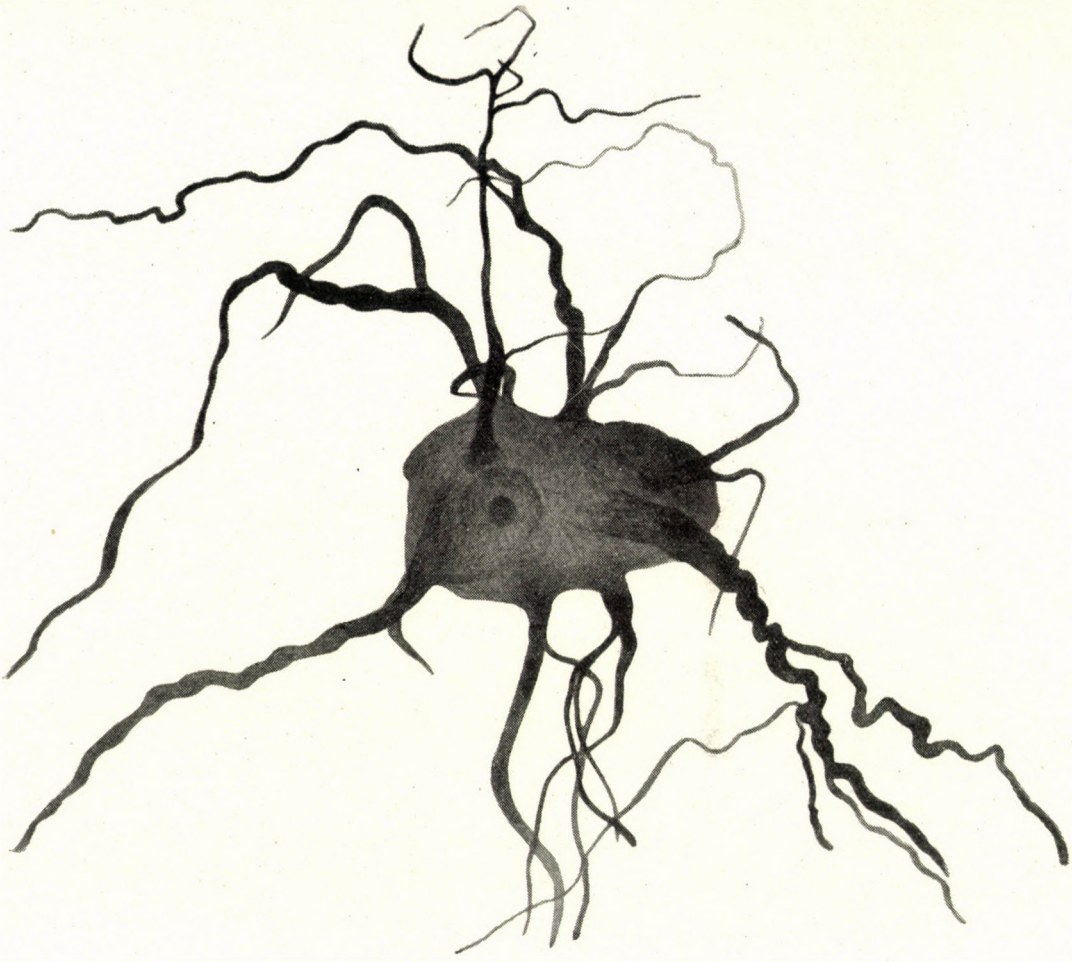


Fig. 17. Homo: stellate ganglion: Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^2/_3$

(Fig. 18/a). Otherwise also numerous interrupted far running dendrites are to be found in the sympathetic neurite bundles (b). One of the cells in figure 18. is particularly interesting (c) its uniformly thick dendrites can be clearly followed in a considerable distance from the cell in the fine substance of the fibres, as well as in the space among the bundles. One of the dendrites of the cell is ramifying in the fine fibrous substance itself (d), another one (e) runs to the intracapsular dendrites, bends back there, reaches the cell-neck, bends back again

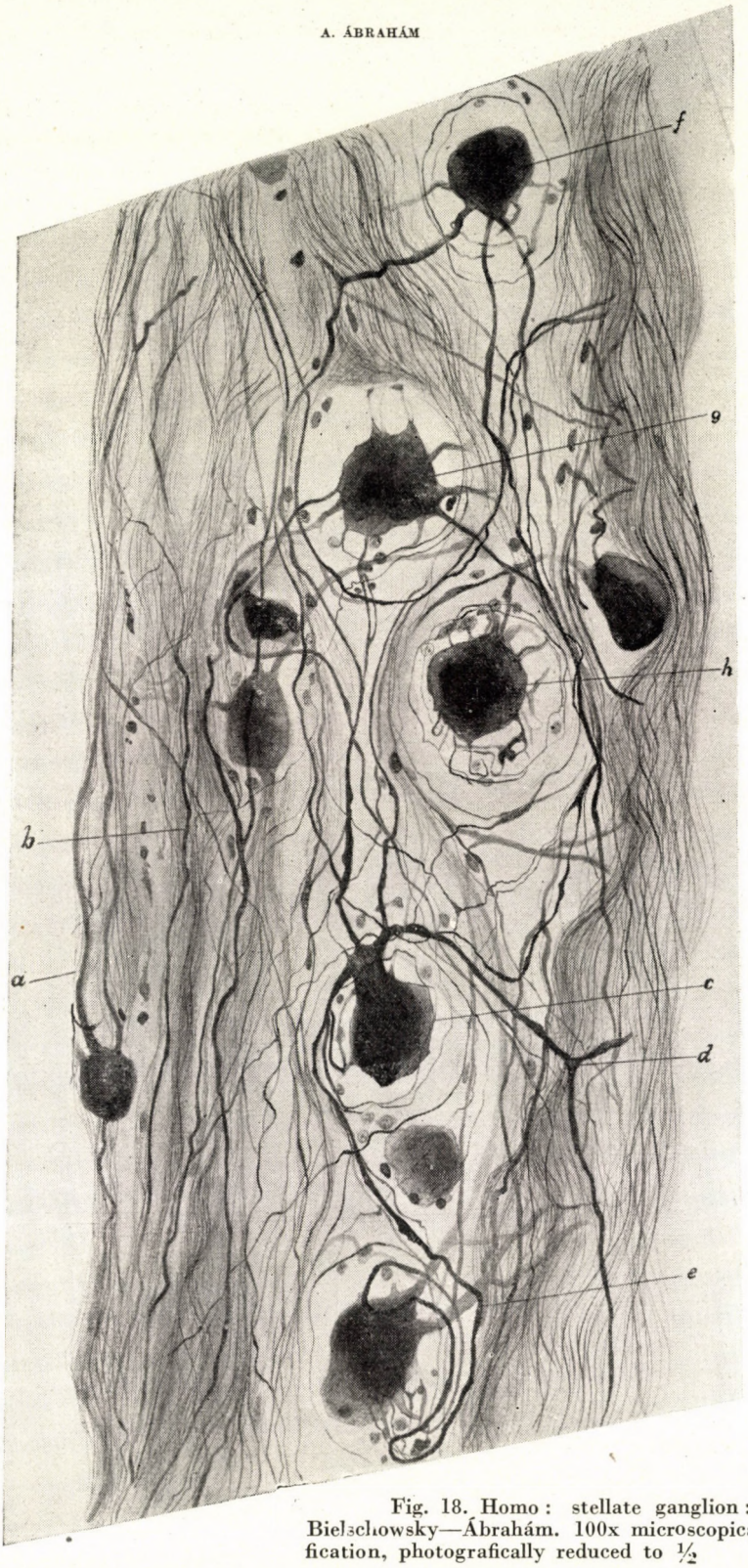


Fig. 18. Homo: stellate ganglion: Method Bielschowsky—Ábrahám. 100x microscopical magnification, photografically reduced to ½

and following parallelly the way of the former bend, ends close to the cell. Several other cells shown in fig. 18. are just as noteworthy (f, g, h). Some of their dendrites terminate in the capsule or form a glomerulus. Some may be followed excessively far in the ganglion. In my opinion, neuro-histologists may hardly doubt that these cells with their excessively long dendrites running in the post-

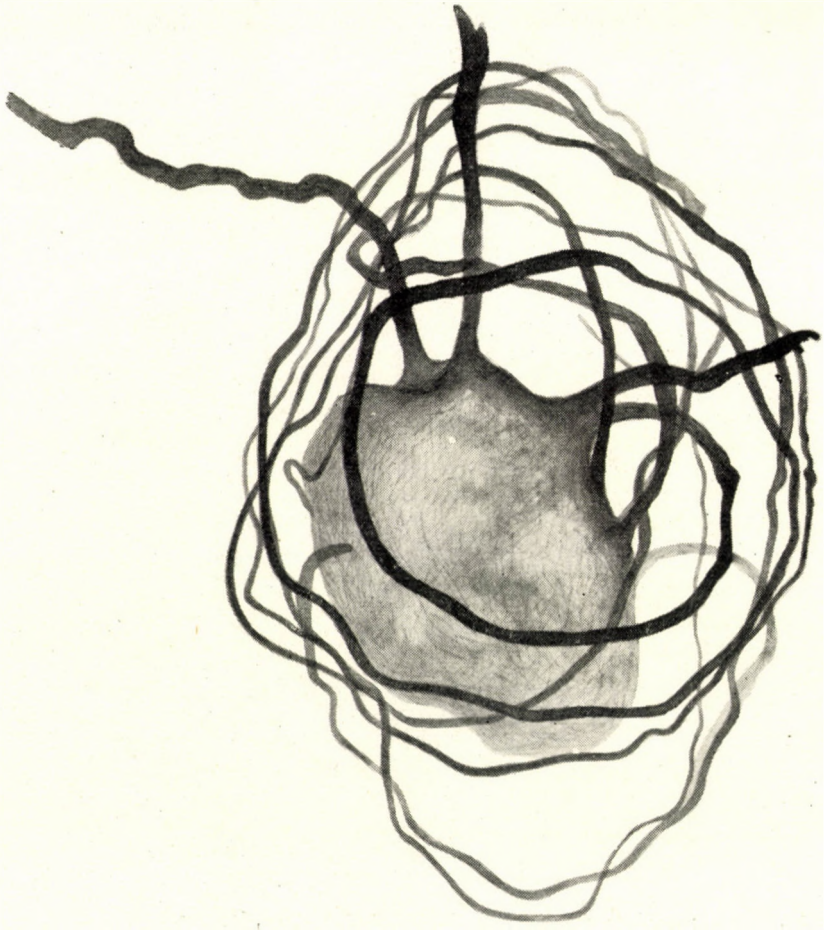


Fig. 19. Homo : stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced $^3/_4$

ganglionic bundles are of a different character than those which are connected by means of similar formations to the adjacent cells.

One part of the dendrites ramify inside the capsule and these are termed intracapsular dendrites. Others pierce the capsule, run far in the ganglion area and then end. These are the extracapsular dendrites. The human stellate

ganglion comprises numerous cells with intracapsular dendrites. These dendrites form sometimes an open network in the capsule. This network — termed more adequately plexus — is arranged sometimes uniformly around the entire cell and is so dense that it looks as if the cells were enclosed in a loose-walled basket constituted of dendrites (Fig. 19.). Such intracapsular plexuses or loose nets which are situated on one side of the cell only and are so abundant that they can hardly be examined are not uncommon either. The dendrites arise exclusively



Fig. 20. Homo: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^3/_4$

from the neck like part of the cell, not far from the cell body they bend back, back-cross each other all over, form several loops which intertwine. Also such dendrites occur which encircle completely the cells by means of their loop system (Fig. 20.).

The human stellate ganglion comprises a large number of cells which belong only partially to the intracapsular dendritic type of cell, viz. only one part of their dendrites is intracapsular. This kind of dendrites arises only from

one side of the cell. The dendrites originating on the other side go on as extra-capsular dendrites. The latter start with a large base, they run far and ramify only towards their termination (Fig. 21.). Further there are also oblong cells



Fig. 21. Homo : stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^3/_4$

which taper off a little at one end ; a large number of dendrites arise from their body and start in all directions. The dendrites which originate at the narrow end are thick, their base is large, they begin to ramify close to the cell leave the

cell and run far. The other part of the body is full of arched dendrites similarly thick which remain all in the capsule. These dendrites hide sometimes below the cell while in other instances they bend back to the place of their origin, then

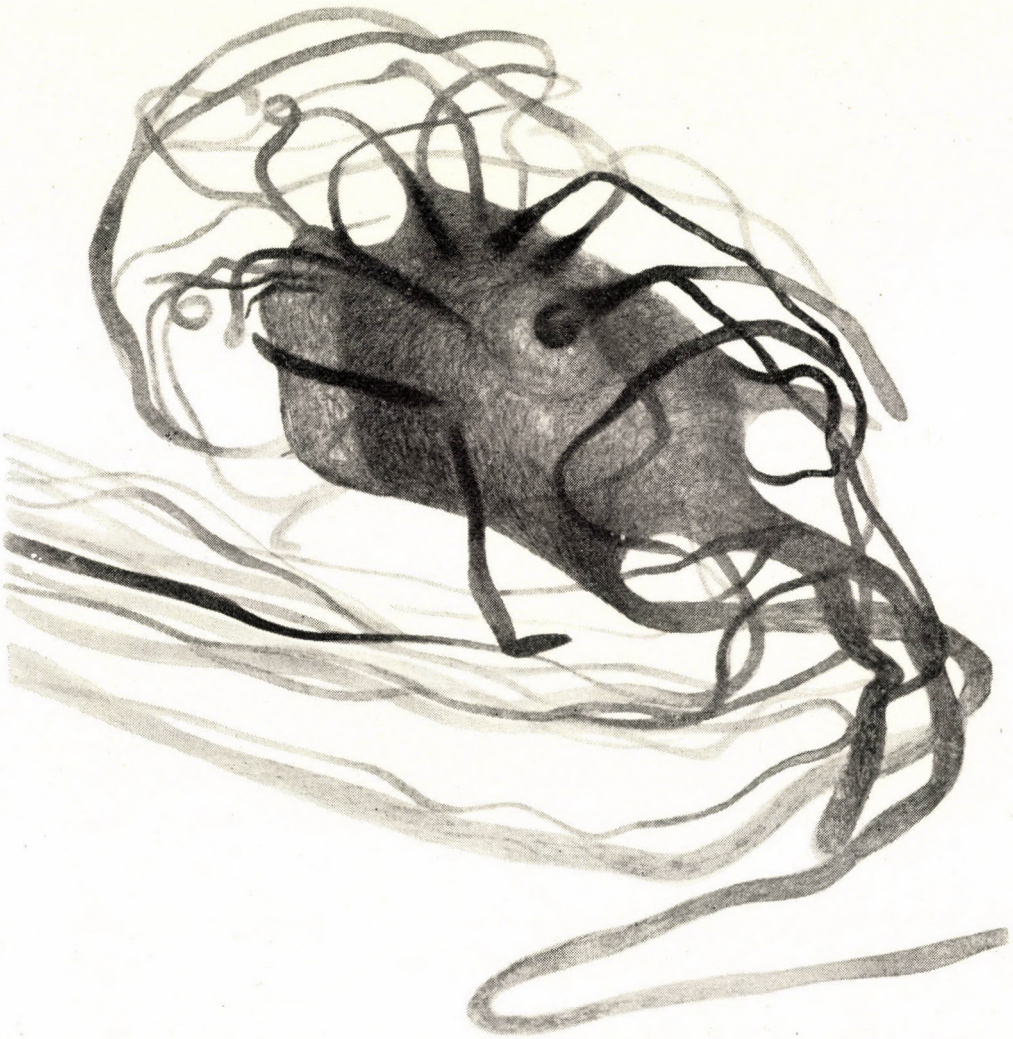


Fig. 22. Homo: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 1240x microscopical magnification, photografically reduced to $^3/_4$

there are others which form loops and associated with adjacent dendrites of similar structure surround the cell with a big plexus (Fig. 22.). The physiological role of these peculiar and complicated formations is as yet unknown. Since on morphological basis these formations are considered as dendrites and as

such sensory organs they are possibly equipped to receive and reinforce the stimuli in order to enable the cells to turn into account all the little stimuli received.

In many cases the glomerulus formation assumes such dimensions that it cannot be made out even on the most perfect preparates with the best micros-

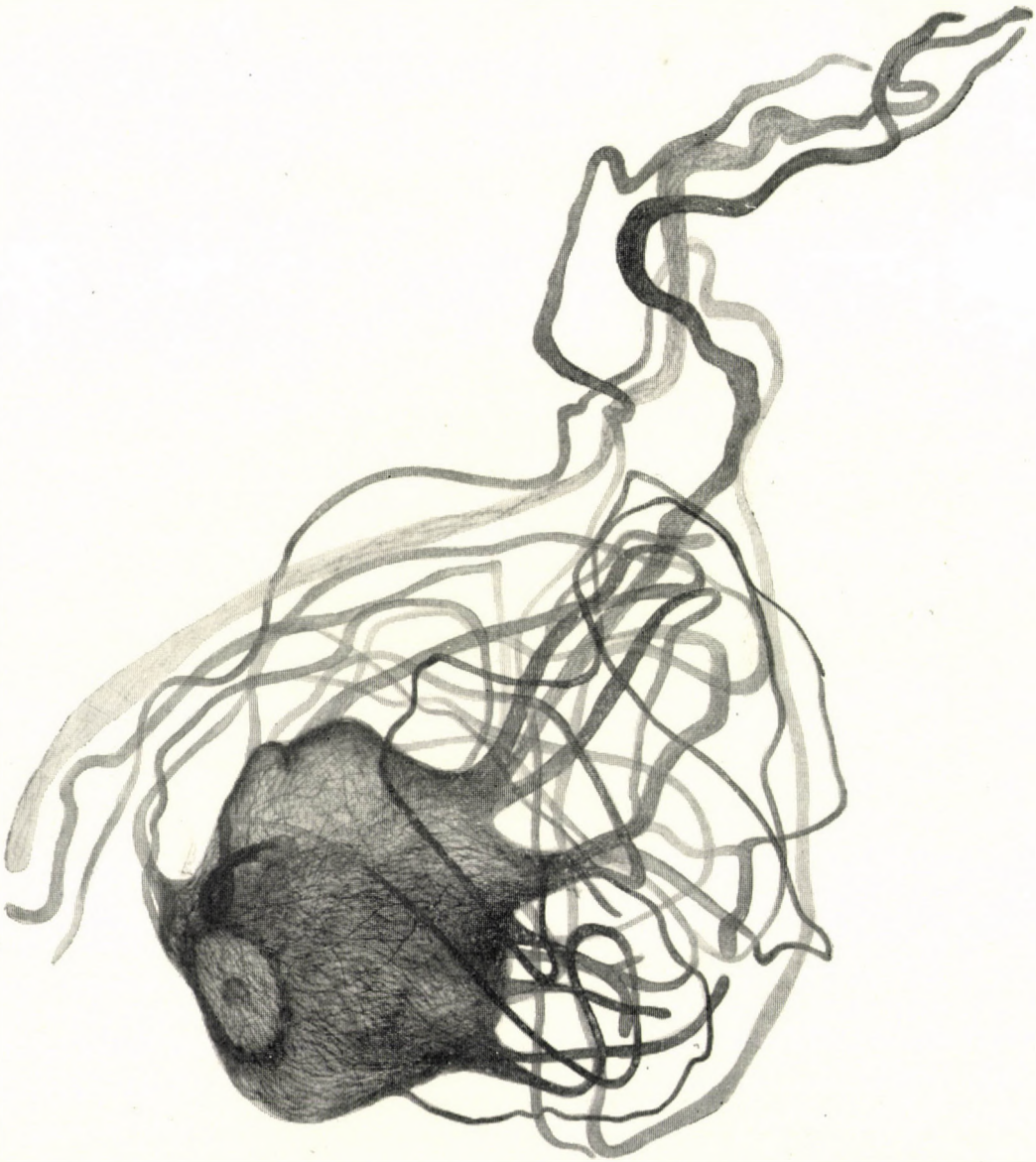


Fig. 23. Homo: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^3/_4$

copical lenses. It is to be observed frequently that the main part of the dendrites is situated on one side of the almost spherical cell. The number of processes and of branch-systems, however, is so large there that the real relations cannot be represented even by means of most precise drawings. A preponderant part of the dendrites form loose bends on the side of their place of origin, some of them lean across the adjacent similar formations and form with them, a loose plexus, in close vicinity to the cell fixing so to say the limits of the neighbouring cells (Fig. 23.).

Besides the special types of cell described above, I shall also mention another type which has expressly intracapsular dendrites covering nearly the

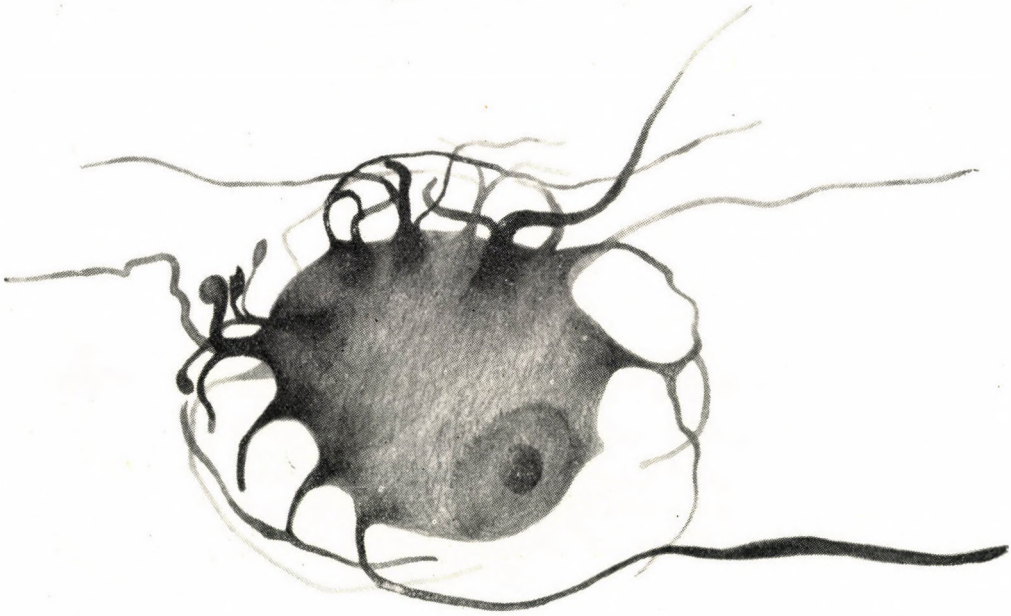


Fig. 24. Homo : stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 1240x microscopical magnification, photografically reduced to $^3/_4$

complete area of the cell. Some of the dendrites ramify, their branches bend back around the cell just like the constituting elements of the prevalent type. Distinctive peculiarities, however, are also to be observed on these cells, distinguishing them from other cells of a similar type, these are : very short curved dendrites becoming broader in a globe or button like fashion on their end and terminating in the capsule (Fig. 24.).

Such and other kind of neurones with entirely or partially intracapsular dendrites or cells of more or less similar structure are to be found in a very large number in the stellate ganglion of man. It is noteworthy that not one single such neurone may be found in the similar organ of the mammals examined.

This observation among others was the incentive that induced me to extend my studies concerning the stellate ganglion. This highly significant finding — similar ones may certainly be discovered in comparative histology also, particularly in the arteries and in the structure of pressoreceptors — suggests that the course of development to be observed in the osteological system, in the development of the nervous system, in the formation of the arterial arches, may also occur in the structure of other organs. In the event we should want to follow the course of development, the stellate ganglion of still more animals should be examined, first of all those of half-monkeys and anthropoidal



Fig. 25. Homo : stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 200x microscopical magnification, photografically reduced to $^{2}/_{3}$

monkeys, in this way we may possibly arrive at such interesting and hitherto unknown relations which would prove very valuable in phylogeny.

When the plexus of intracapsular dendrites is situated only on the one side of the cell it occasions local protuberances on the respective side. If the branches of these subcapsular dendrites intertwine they form a glomerulus. Beside these there are — as seen on precedent drawings — a large number of

extracapsular dendrites in the human stellate ganglion. These dendrites may arise from whichever point of the cell or from the one or the other side. These dendrites, in most cases pierce the capsule, and begin to ramify sometimes very extensively, close to the cell. The terminal branches together with the terminal branches of axons form the rich and in most cases unclearable intercellular plexus (Fig. 25.).

In a great many cases, however, the terminal formations of dendrites are clearly visible. Some of them have like the symphatetic ganglia in general, — a brush-like terminal, that means that one or more dendrites ramify abundantly at their terminal, the branches run parallelly until nearly at the same place they end abruptly like the hair of a brush. Such pictures of the upper cervical ganglion were also published. Besides these there are also such kind of dendrites which run far, break into branches that run more or less parallelly, broadening at their ends like a plate which terminates then on the capsule of some neuron. This kind of ending is frequently observed in the stellate ganglion of man but it may be studied best in the similar organ of cattle. Besides there are also such intertwisted branches which form a plexus on the capsule surface of adjacent cells. It must be remarked that beside technics, individual opinion of the investigators plays a noticeable role in the description of plexuses. When fixing the preparations something is always to be found which microscopists would willingly disregard if it could be replaced by the severe observations of facts. At the present state of microtechnics we are unfortunately very far from that.

Besides these special, nevertheless frequent formations there are also cells with excessively long dendrites which can be followed relatively very far. D o g i e l (1896) expressed the opinion that these cells were sensory cells. C a j a l (1911), however, did not confirm this view. I have studied the cells represented in figure 18. — similar ones to which occur in large number in the human ganglion — and should like to state that in my opinion D o g i e l's view may be regarded as correct. It is confirmed by the fact that the dendrites of the cells in question are not only long but they arise with a relatively narrow base and run far from the cell without branching, then enter the fibre bundles and in them together with the axons they run also through the cell-less area and become presumably nerve-fibres. Structure and appearance of these cells differ indubitably from that of similar formations occurring in the expressly typical ganglion area of the ganglion. That these cells of different character are sensory cells may be inferred from the fact that towards the surface or the terminals of the ganglion they line up like columns in the fibre bundles resp. among them. Although this question may be hardly resolved on a purely morphological basis, in my opinion all the characteristics observed tend to confirm D o g i e l's view.

After having got acquainted with some type of cells of the stellate ganglion and with the connection of dendrites to adjacent cells we shall also deal with

axons and preganglionaric fibres. In respect to the first question we must emphasize that the axons of the stellate ganglion are without exception unmedullated. In the human stellate ganglion we have not found a single medullated fibre, notwithstanding the report of other investigators according to which medullated fibres, though in a small number occur also in the sympathetic ganglia. The axons of the cells of the stellate ganglion are postganglionic fibres which convey the efferent impulses to the tissues they innervate. According to Cajal (1911) theses fibres may behave in four different ways (Langley) 1. they run through the longitudinal axis of the ganglion and enter the ramus communicans griseus 2. they run through the connecting nerve trunk into another ganglion, 3. in the sympathetic nerves they enter the adjacent arteries. The postganglionic fibres of the stellate ganglion arrange themselves about the middle of the ganglion into smaller or larger bundles constituted of fine fibres. These bundles unite near the edge of the ganglion into larger bundles which turn into nerves on the periphery and surrounded by a perineurium formed of septa they run to the blood vessels and other organs of sympathetic innervation.

In order to complete our knowledge concerning the structure of the ganglion we should subsequent to the facts mentioned above establish exactly what happens to the preganglionic fibres in the ganglion. Referring to this we may mention that among the ganglion cells there are smaller and larger intercellular spaces filled out — as mentioned above — by a relatively dense plexus, the plexus intercellularis. This plexus as seen above, is constituted of the fine end branches of dendrites and the delicate terminal branches of axons. These axons are actually the terminal ramification of preganglionic fibres. This view was confirmed by R a n s o n and B i l l i n g s l e y (1918) who established that a large part of the plexus intercellularis degenerates as soon as the connection between the ganglion and the central nervous system becomes interupted discontinues. By means of careful microscopical examinations it may be established without doubt that certain preganglionic fibres pierce the cell capsules and get mixed with the intracapsular dendrites. Although it may be established with difficulty, nevertheless a synaptic connection exists undoubtedly between preganglionic fibres and terminal branches of dendrites.

Besides these connections there exists also another kind of connection between ganglion cells and preganglionic fibres, this is the pericellular plexus formed by the terminal branches of preganglionic fibres around the ganglion cells. This plexus is seen rather frequently on the sympathetic ganglion cells. In some cases the cell body is encircled by the preganglionic fibres as by a regular hoop (Fig. 26.). As shown in the figure a great many very thick dendrites arise from the neck-like part of the pear-shaped cell, some of them run far while others form numerous loops close to the cell. These loops are closely interconnected and form a mighty, loose ultraterminal glomerulus communicating in several directions.

The cell-body and the glomerulus are surrounded by one or more flat, indefinitely edged fibres which alter their volume irregularly. Considered on morphological basis it seems doubtless that they are preganglionic fibres arising

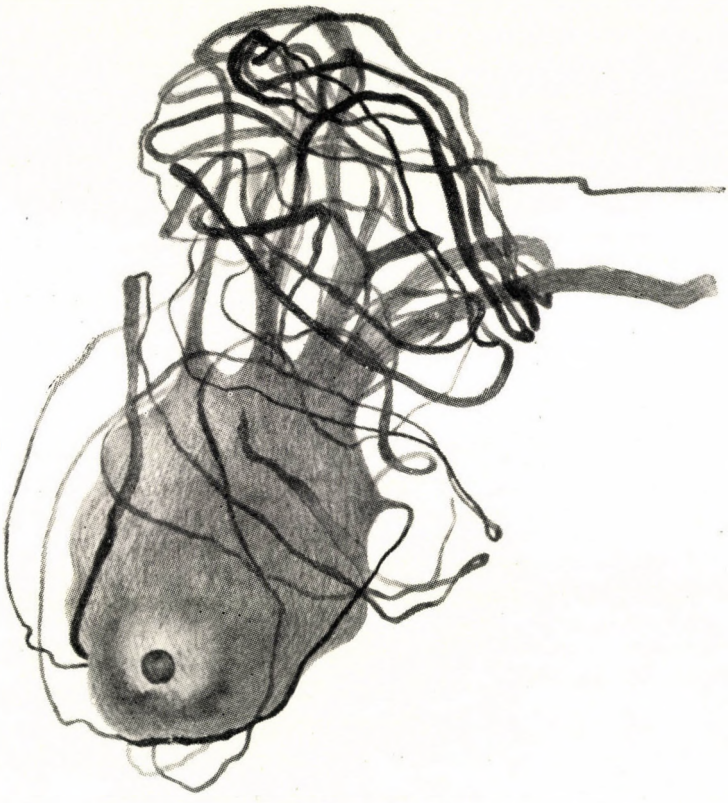


Fig. 26. Homo: stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^3/_4$

from the spinal cord and entering the stellate ganglion through the connecting branches.

In some other cases the preganglionic fibres surround the body and the main dendrite of the almost pear-shaped cell (Fig. 27.). As it is clearly seen in the figure, 3 thick distinctly fibrillated dendrites arise from the cervical part of the cell. One of the three is conspicously thick, runs far from the cell and begins there its typical ramification which results in fresh and also thick terminal branches. A fibre arriving from far, having according to microscopical observations no genetic cennnections either to the dendrites or the neurite encircles completely the cell body, the main and the secondary dendrites. The form of this fibre and its relation to the cell suggest that this fibre is also preganglionic

and its source may be similar to that of the formations mentioned above. Beside the pre-ganglionic plexus around the cell body smaller or larger circular



Fig. 27. Homo : stellate ganglion. Method Bielschowsky—Ábrahám. 900x microscopical magnification, photografically reduced to $^3/_4$

light-coloured impressions are to be found on the cells or darker protuberances. These are presumably the button-like terminal places of preganglionic fibres or end-dendrites. Unfortunately these endings are never definitely distinct as may be also noted in the figures published in the pertinent literature. We have to emphasize again that our knowledge concerning the relations of intraganglionic fibres is still incomplete and despite the best preparations we cannot express a definite opinion.

Finally if we also mention that blood vessels and lymph vessels are also to be found in the stellate ganglion we approximately know the constituents which form the ganglion and enable it to accomplish the various tasks allotted to it.

Pathology and therapeutics of the stellate ganglion

In the introductory part of my present study I have discussed summarily the surgical relations which make it manifest that in some cases the elimination of certain parts of the sympathetic nervous system is positively needed and in others justifiable. The stellate ganglion plays in this respect a significant role. It is evident that in reason of its structure described above the stellate ganglion has a quite special sometimes decisive influence on the function of the different organs and systems of organs. First of all, it is well known, that the brain vessels get their vasoconstrictors from the cervical sympathetic ganglia. Man has three cervical ganglia but as regards the innervation of the head vessels the stellate ganglion plays the most important role, all the more so as presumably the other two cervical ganglia are subjected to the influence of the stellate ganglion. This may be inferred from the fact that in case the conduction of the sympathetic cervical plexus becomes interrupted in the level of the stellate ganglion, vasodilation ensues on the corresponding side of the head. On the other hand it may also be concluded from the fact that vasodilatation of certain degree ensues pursuant to the novocaine infiltration of the stellate ganglion, this however, can not be further increased by the infiltration of the ganglion cervicale superius, thus further vasodilation does not result. (Armef.)

That the vasoconstrictors of the cerebral vessels and of the large cervical vessels arise chiefly from the stellate ganglion may be deduced also from the fact that such fibres which travelling along the arteria vertebralis respectively in its adventitia reach the cerebral vessels, start exclusively from the stellate ganglion. Manifestly vasoconstrictors are conveyed also from the ganglion cervicale superius along the carotis interna resp. along its wall through the nervus caroticus to the cerebral vessels. Evidently these fibres too cooperate in the control of intracranial blood pressure.

It may be stated in general that the stellate ganglion through the mediation of the coronaries but also independently from them exerts an effect on the

vessels of heart, head and face and further controls the arrectores pilorum and the sweat glands, situated in the head and neck area. Therefore in case of cerebral hypertonia, of facial hypersecretion, of pains due to vascular or other kind of spasms and of other similar symptoms, surgeons frequently apply novocaine infiltration of the stellate ganglion which works wonder even in such grave cases as cerebral embolism. Ectomy of the ganglion cervicale superius is performed also in cases of angina pectoris but more frequently still the stellate ganglion is removed. Our data confirm the fact that pains due to angina pectoris ceased in 65% of the operated cases subsequent to cervicothoracic ganglionectomy.

Professor Erich H e s s e from Leningrad has already in 1925 reported self operated cases where patients suffering of angina pectoris and of bronchial asthma were completely cured through cervicothoracic sympathectomy.

The blocade of the stellate ganglion by means of a novocaine solution of 1% has an excellent effect even in exceedingly severe cases of angina pectoris. The novocaine infiltration is likewise effective in the case of hyperhydrosis of the head. Unmotivated excessive perspiration ceases immediately. Infiltration of the stellate ganglion may be used in the following cases : 1. cerebral embolism, 2. functional troubles of cerebral origin, 3. migraine, 4. vascular troubles of the eyes. Dr. Mathilde A m b r u s, who has carried out several successful novocaine infiltrations expressed the opinion that novocaine blockade or if indicated ganglionectomy may be employed in the cases as follows : R a y n a u d's disease (when localized to upper extremities), endarteritis obliterans inasmuch vascular spasms may be established, brachialgia, neuritis plexus brachialis, causalgia, akroparaesthesia (fits of severe paresthesia) hyperhydrosis, chronic shoulder pains. Recently it has been also recommended in cases of facial paralysis, and of posttraumatic vasomotor disturbances. The admirable recoveries due to novocaine infiltrations of the stellate ganglion justify the frequent application of this method of procedure. One thing, however, is still unknown and that is the mechanism of action. Our knowledge is restricted to the fact that novocaine paralyzes the ganglion cells. According to R a n s o n the cessation of pains in cases of angina pectoris may be explained by the fact that the afferent stimuli proceed from the heart in the vagus and sympathetic. The vagal fibres serve as afferent pathway and the sympathetic leads the sensation of pain for the cardial reflexes. The pain leading fibres are situated in the medial and lower cardiac nerves which are connected through the ganglion cervicale medius, inferius and perhaps through the stellate with the truncus sympathicus. The afferent stimuli run downwards in the truncus sympathicus and enter through the rami communicantes albi and the 4th or 5th spinal cord root the spinal cord. In my opinion the sensory endorgan situated in the capsule of the stellate ganglion may also play an important role in the perception of pain and the paralysis occasioned by novocaine blockade in its cessation. It may be assumed that all the changes following the injection are brought about by the paralysis of this

organ. The solution of the problem, however requires further morphological and mainly experimental investigations. First of all it should be demonstrated that these peculiar sensory end organs are also present in the stellate ganglion of man. I trust that further investigations concerning that question will prove to be successful. That much, however, may be already established that in regard to the elucidation of the mechanism of action this viewpoint should be reckoned with. If by further researches we may succeed in completing our knowledge concerning this question and arrive at the full comprehension of the sympathetic nervous system we may obtain further indications in respect to its treatment — a problem which to date meets still with difficulties — and succed in healing the severe symptoms caused by internal alterations.

SUMMARY

The author investigated by the impregnating method of Bielschowsky-Ábrahám the stellate ganglion of cattle (Bos taurus), pig (Sus scrofa domestica), badger (Meles taxus), cat (Felis domestica) and man (Homo sapiens) and ascertained as follows:

1. the stellate ganglion consists almost entirely of multipolar cells among which cells of the unipolar and bipolar type occur but in a very small number. The multipolar cells are generally uniform, but in the stellate ganglion of man there are also cells with extremely long dendrites, which judging from their appearance are conform, opposite to Cajal's view, to Dogiel's sensory types of cells. These cells are surrounded by a capsule wherein the nuclei are distinctly visible, as, however, the cell limits are not apparent the capsule has to be classified as syntitium.

2. The nerve cells judged by the morphological marks are typical neurones since in many cases the neurite can be easily distinguished from the dendrites. The dendrites are partly intracapsular and partly passing through the capsule assume an extracapsular position. The intracapsular dendrites form a glomerulus inside the capsule, or terminate in a short spatular plate. The extracapsular dendrites end in the adjacent cells, or run far off in the axon bundles. The neurites are unmedullated, they form a plexus among the cells, towards the border of the ganglion they adjust themselves into axon bundles and farther off, encircled by a perineurium formed from septum they turn to nerve trunks.

3. The preganglionic fibres run in the intracellular plexus, proceeding sometimes spirally around the cells and the roots of dendrites, and end synaptically as small terminal heads on the plasma of neurones.

4. In the stellate ganglion of badger and cat, the author has found strikingly thick fibres which spread abundantly in the ganglion and terminate in the cat as sensory end bodies in the capsule, in coinnective tissue which surrounds the ganglion. If in the course of the investigations the author might succeed in proving that these fibres, respectively the terminal form occur also in the stellate ganglion of man, than much that is to date still incomprehensible and unexplainable in the physiology, pathology and therapeutics of the ganglion would be cleared up.

5. The ascertainment that no intracapsular dendrites are to be found in the stellate ganglion of the mammals investigated, whereas they occur in a great quantity and variety in the stellate ganglion of man, is a fact of high significance from the point of view comparative histology and phylogenie. The author in view of the explanation and evalution of this phenomenon intends to investigate the stellate ganglion of the chief species belonging to the phylogenie

of the mammals living today, of course first of all that of half monkeys and later that of anthropoid monkeys.

The results achieved in this way will prove indubitably valuable from the point of view of phylogenie.

REFERENCES

1. *Bugár, Mészáros Károly dr.* és *Mester Zoltán dr.:* Agyi embóliák kezelése novocain infiltratiojával. (The treatment of cerebral embolies with novocaine infiltration.) Orvosi Hetilap, 1951. 14.

2. *Bolk—Göppert—Kallius—Lubosch:* Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. Bd. II. Berlin—Wien, 1934.

3. *Ellenberger-Baum:* Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Berlin, 1926.

4. *Gask Georg E.* und *Ross Paterson J.:* Die Chirurgie des sympathischen Nervensystems. Leipzig, 1936.

5. *Hesse Erich:* Beiträge zur chirurgischen Behandlung der Angina pectoris. Arch. für klinische Chirurgie. Bd. 137. p. 117.

6. *Hirsch L.:* Über die Nervenversorgung der Gefässe im Hinblick der periarteriellen Sympathektomie (Praeparatorische Umtersuchungen). Arch. für klinische Chirurgie. Bd. 139. p. 225.

7. *Hirsch L.:* Über den feineren Bau der Nerven der grossen Extremitätengefässe. Ein Beitrag zur Frage der periarterteriellen Sympathektomie. Arch. für klinische Chirurgie Bd. 139. p. 225.

8. *Liek E.:* Kritische Bemerkungen zur heutigen Sympathicuschirurgie. Arch. für klinische Chirurgie. Bd. 137. p. 220.

9. *Ranson Stephen Walter* M. D. Pf. D.: The Anatomy of the Nervous System. Philadelphia and London, 1935.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ГИСТОЛОГИЯ ЗВЕЗДЧАТОГО УЗЛА (GANGLION STELATUM) И ГИПОТОНИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ, НЕОБОСНОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ, СПАЗМЫ

А. Абрахам

Зоологический и биологический институт Сегедского университета.

Резюме

Автором было исследовано импрегнационным способом Бielшовского—Абрагама звездчатый узел рогатого скота, (Bos tauris) свиньи, (Sus scofa domestica), барсука (Meles taxus), кошки (Felis domestica) и человека (Homo sapiens). Он установил следующее:

1. Звездчатый узел состоит в большей части из мультиполярных нервных клеток, среди которых встречаются также, в весьма незначительном количестве, клетки униполярного и биплярного типа. Мультиполярные клетки в общем одинакового вида, однако, в звездчатом узле человека имеются также клетки с чрезвычайно длинным дендритом, которые по их внешнему виду, в противоположность учениям Кааяла соответствуют клеткам Догиела чувствительного типа. Клетки окружены капсулой, в которой хорошо заметны ядра, однако, так как границы клеток не видны, капсулу придется квалифицировать как синцитий.

2. На основании морфологических признаков нервные клетки являются типичными нейронами, так как нейрит во многих случаях хорошо можно отделить от дендритов. Дендриты отчасти расположены внутрикапсулярно, а отчасти, проникнув через

капсулу, принимают внекапсулярное положение. Внутрикапсулярные дендриты образуют внутри капсулы комок, или кончаются в форме короткой лопатообразной пластинки. Внекапсулярные дендриты кончаются или в соседних клетках, или идут далеко в аксонных пучках, как в чувствительных клетках. Нейриты безмякотные, они образуют нитку между клетками, а к краю узла распределяются в аксонные пучки, а дальше в нервные стволы, окруженные соединительнотканными оболочками нерва, которые сбразовываются из перегородок клетчатки.

3. Преганглионарные волокна идут в нитке между клетками, в многих случаях обходят спирально клетку, корень дендритов, и синаптически кончаются концевыми головками в плазме нейрона.

4. В звездчатом узле барсука и кошки автор нашел чрезвычайно толстые волокна, которые богато проходят узел в форме чувствительной пуговки. Если в дальнейшем окажется возможным доказать, что эти волокна, т. е. эта форма окончания встречается также в звездчатом узле человека, тогда биология, патология и терапия этого узла, которые доныне еще в многих отношениях были непонятными и необъясимыми, приобретают новое разъяснение.

5. С точки зрения гистологии и генетики важным является то установление автора, что в звездчатых узлах исследованных млекопитающих нет внутрикапсулярных дендридов, в то время как в звездчатом узле человека такие виды образования встречаются в резвычайно большом количестве и в большом разнообразии. С целью объяснения и оценки этого явления, автор намерен исследовать звездчатый узел более важных видов, принадлежащих к линии генезиса млекопитающих, живущих в настоящее время, в первую очередь, конечно, полуобезьян и затем человекообразных обезьян.

Результаты полученные при этих исследованиях несомненно будут иметь большую ценность с генетической точки зрения.

LA POLLINISATION PAR LE VENT ET LA POLLINISATION PAR LES INSECTES DANS L'HISTOIRE DU DÉVELOPPEMENT DES FORETS

G. ANDREÁNSZKY
Institut de la systématique des plantes, Université Loránd Eötvös Budapest
(Reçu le 12. VII. 1950.)

La pollinisation est un des faits les plus importants de la vie des plantes supérieures. Elle est en rapport avec la fécondation et la favorise. Comme tout phénomène spécifique de forme, d'organe et de fonction des plantes, la pollinisation a aussi passé par une évolution qui lui est propre. On peut en suivre les traces à travers l'histoire de l'écorce terrestre, de même que l'évolution des propriétés morphologiques et organiques.

On sait déjà aujourd'hui que la vie végétale de la Terre a surgi de l'eau. C'est de là que sont sorties, à la fin du Silurien, les premières plantes terrestres. La fécondation de ces plantes ne nous est pas connue. Mais on peut supposer, en toute certitude, qu'elle a été semblable à celle des Fougères d'aujourd'hui, tout au moins en ce qu'elle s'est effectuée au niveau du sol ou, du moins, dans son voisinage immédiat, dans une goutte d'eau ou une quantité d'eau plus grande.

A la fin de l'ère qui suivit, du Dévonien, ont apparu les plantes de grande taille, productrices de graines. La graine, comme on le sait, est un organe de reproduction sorti de la fécondation et en résultant. Dès le Dévonien, elle s'est développée au-dessus du sol, à une certaine hauteur, et la fécondation a du s'accomplir au même endroit. A cette étape de l'évolution, la fécondation a donc cessé d'être liée à l'eau. Mais pour que les cellules sexuelles, produites par les organes sexuels placés sur des rameaux différents, puissent se rapprocher et qu'il y ait fécondation, il faut supposer que le pollen se soit développé déjà à cette époque et qu'il y ait été transporté par le vent à l'ovule assez semblable à celle d'aujourd'hui. Ainsi la pollinisation par le vent a fait son apparition dans l'évolution des espèces comme un élément biologique permettant la fécondation. Les *Cordaïtales* peuvent être considérées, autant que nous le sachions, comme les végétaux les plus anciens qui furent pollinisés par le vent.

Beaucoup de temps devait s'écouler avant qu'un développement nouveau se produisît dans cet état des choses. Les plantes ont conservé la séparation des sexes, même du point de vue de leur disposition dans l'espace. Ce fait a naturellement empêché les cellules sexuelles de se former de cellules parentes très proches et favorisé la pollinisation croisée. A la fin du Trias et pendant

la période jurassique, les *Bennettitales*, telles qu'elles nous apparaissent dans leurs fossiles reconstruits, possèdent déjà des rameaux où se trouvent réunies les sporophylles mâles produisant des microspores et les sporophylles femelles portant les mégaspores. La fleur à deux sexes, la fleur hermaphrodite, est née. Quant à la pollinisation, on est réduit à des hypothèses.

Nos connaissances actuelles sur l'évolution des Angiospermes nous permettent d'affirmer que leurs premiers types étaient des plantes à grandes fleurs colorées dont la pollinisation se faisait par les insectes. Les Angiospermes à pollinisation par le vent ne se sont développées d'elles que plus tard. Au cours de cette nouvelle transformation, la fleur à deux sexes a fait place à la fleur à sexe séparée qui caractérise, en général, les fleurs anémophiles.

En ce qui concerne l'utilité de la pollinisation par les insectes, elle peut être considérée comme étant plus sûre et plus économique, puisque les insectes transportent les grains de pollen de fleur en fleur et la plante n'a besoin que d'une quantité de pollen réduite pour assurer sa fécondation. L'hermaphrodisme est également une économie.

Si on examine maintenant la question, non du point de vue des espèces d'arbres, mais de celui de la forêt, association d'arbres, on aboutit à des résultats analogues. Les forêts les plus anciennement connues étaient formées, sans nulle doute, d'arbres sporophores vivant sur un sol marécageux. Les «forêts de galéries» qui ne tardèrent pas à se développer sur un sol plus sec, étaient déjà composées de plantes productrices de graines dont la pollinisation devait être assurée, en conséquence, par le vent. Le type principal de ces forêts, dans la periode carbonifère, furent les forêts de *Cordaïtales*. Elles ne poussaient, au début, que dans les régions à climat chaud et humide. Puis, avec l'apparition des Conifères, elles s'étendirent aussi, d'une part aux régions à climat froid, et d'autre part aux régions à climat sec. Pendant l'ère jurassique, ces forêts couvraient d'immenses territoires, en particulier dans les zones à climat tempéré où les autres espèces d'arbres n'avaient pas trouvé les conditions de vie requises. Les forêts d'Angiospermes à pollinisation par les insectes n'apparurent qu'à la fin de l'ère jurassique. On les conçoit développées dans la zone chaude et s'étendant vers la zone tempérée à la suite des Conifères. Des arbres angiospermes, adaptés originellement à la pollinisation par les insectes, se formèrent peu à peu, en grand nombre, de types d'arbres à pollinisation par le vent. L'expansion des Angiospermes dans les régions froides fut l'oeuvre surtout de ces derniers.

S'il est aisé d'expliquer l'utilité de la pollinisation par les insectes, il est beaucoup plus difficile de déterminer les raisons et les avantages du retour vers la pollinisation par le vent.

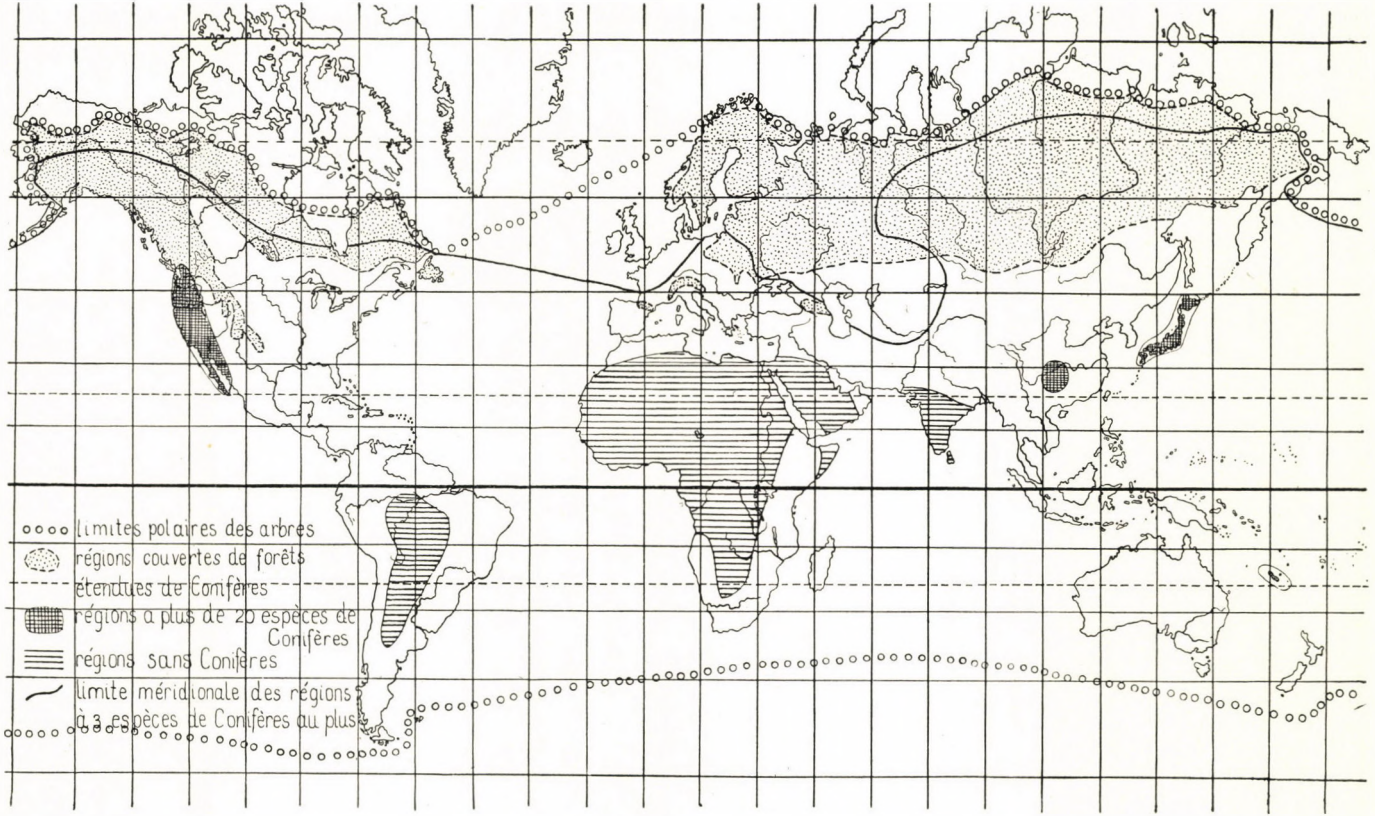
C'est cependant sur ce point que nous voudrions concentrer nos investigations. Il faut commencer par éclaircir les circonstances dans lesquelles le retour s'est réalisé ; on ne peut essayer d'en expliquer les causes et l'utilité

qu'après. Je veux donc examiner d'abord les faits qui accompagnent généralement la pollinisation par le vent et par les insectes et étudier ensuite les conditions écologiques dont elles dépendent.

Le fait que la pollinisation par les insectes n'apparaît qu'à la fin de l'ère jurassique et qu'elle atteint subitement un grand nombre d'espèces, peut s'expliquer, dans une certaine mesure, par le développement des insectes volants. Tandis que le nombre considérable des espèces végétales à pollinisation par les insectes et leur expansion rapide peuvent être motivés par ce fait que les Angiospermes, avec lesquelles la pollinisation par les insectes apparaît pour la première fois dans l'histoire de l'évolution des plantes, avaient de nombreux avantages, leur permettant de prétendre à la domination et de créer une multitude de types.

A part ce fait, nous ne devons pas nier que la pollinisation par les insectes a pu se développer même chez d'autres groupes de plantes. La reconstruction de *Bennettites*, s'appuyant sur nos connaisasnces actuelles, présente une fleur hermaphrodite très voyante. On pense tout de suite, sans aucun doute, à la pollinisation par les insectes, sans pouvoir le prouver toutefois. Par contre, la pollinisation par les insectes a été observé, sans aucun doute possible, sur *l'Ephedra* dont les fleurs à sexe séparé portent quelquefois aussi un rappel ancestral de l'autre sexe. On observe également le même phénomène, jusqu'à un certain point, chez les Gnetacées. Ce fait semble indiquer que chez ce type, dans un stade précédent de son évolution, les deux sexes étaient réunis dans la même fleur et que ce type se prêtait mieux qu'aujourd'hui à la pollinisation par les insectes. Dans les cas cités, la question ne sera peut-être, jamais entièrement élucidée. Les Bennettites sont éteintes, sans laisser d'autres traces, et l'évolution des Gnetacées se perd dans les ténèbres.

Le retour de la pollinisation par les insectes à la pollinisation par le vent, s'est effectué, en ce qui concerne l'évolution des Angiospermes, de deux manières. D'une part, subitement, sans être accompagné d'un changement des autres qualités et avec le maintien de toutes les autres particularités organiques. L'exemple le plus frappant nous en est fourni par la fleur hermaphrodite du Frêne élevé. Sa pollinisation se fait par le vent, bien que l'arbre fasse partie de la famille des Oléacées dont la pollinisation est presque toujours assurée par les insectes et quoiqu'il appartienne à un genre dont une espèce, l'Orne, se couvre d'une enveloppe florale odorante, pollinisée par des insectes. La pollinisation par le vent s'est développée, d'autre part, grâce à une forte transformation de type, et cela dans toute une série de catégories de plantes dicotylédones et monocotylédones, parmi lesquelles on rencontre un grand nombre de types de végétaux arborescents. Ce changement fut accompagné, dans un grand nombre de cas, du développement de la séparation des sexes ou l'apparition d'une inflorescence particulière, tels le chaton et le spadice. Le processus comporte donc un changement de système considérable. C'est



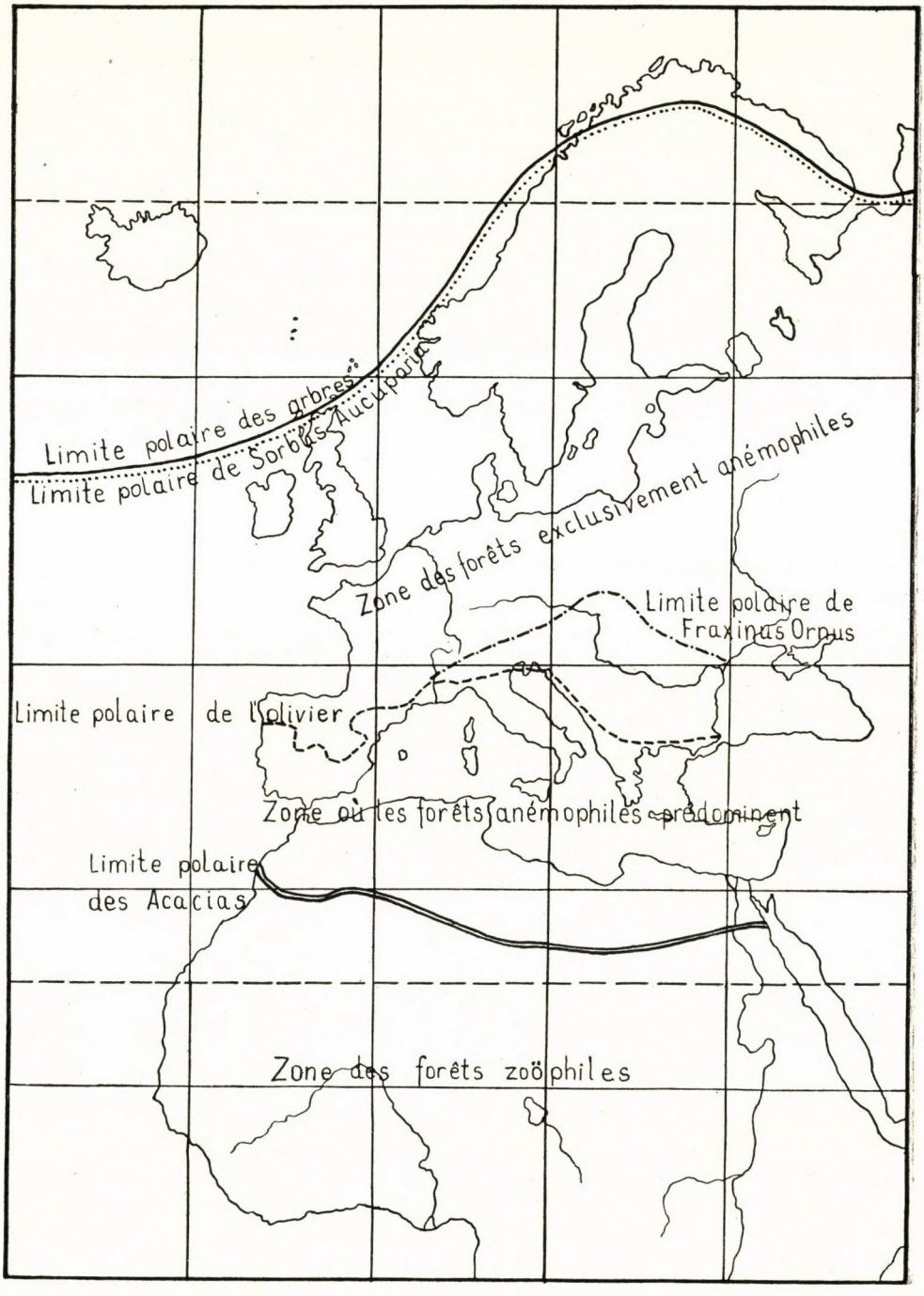
I. *Carte.* La distribution des Conifères

ainsi que se développèrent les Amentacées, les Cyperacées, les Graminées, les Typhacées, etc., et d'autres genres qui tous ont de commun la pollinisation par le vent. Comme les cycles évolutifs énumérés, auxquels on pourrait ajouter encore bien d'autres, sont très éloignés les uns des autres du point de vue de leur parenté, il convient de préciser que le passage à la pollinisation par le vent, avec la transformation simultanée de type, est toujours polyphylétique parmi les plantes dicotylédones et monocotylédones, chacune prise à part.

Il nous faut examiner maintenant les corrélations entre la pollinisation et l'écologie, puisqu'il s'agit d'un phénomène étroitement lié aux facteurs extérieurs. Tout d'abord il faut établir une distinction entre les arbres forestiers et des forêts entières d'une part, et les Herbacées d'autre part. Comme je l'ai indiqué dans le titre, je me propose d'étudier ici, en premier lieu, les arbres forestiers.

Les Amentacées qui, parmi les Végétaux à pollinisation par le vent, représentent le type d'arbres susceptible de constituer les plus grandes forêts à côté des Conifères, se sont répandues particulièrement dans les régions extra-tropiques, et c'est là qu'elles forment les forêts les plus étendues. Elles sont sur ce point comme les Conifères. Les forêts de Conifères atteignent leur plus grande étendue dans les régions froides de l'hémisphère septentrional. En général c'est également dans les régions extra-tropicales que les Conifères, apparaissant en masse dans les forêts, produisent le plus grand nombre d'espèces. Si dans les régions tropicales on rencontre par ci par là une semblable variété de Conifères, les forêts composées uniquement de Conifères, sont toujours d'une petite étendue. Pour la répartition des Conifères sur notre Globe, voir la Carte N° 1.

Si l'on envisage maintenant les forêts constituées par des arbres appartenant à d'autres types surtout aux Dycotylédones, et qu'on les examine du point de vue de la pollinisation par le vent ou par les insectes, on constate que leur distribution dans les différentes zones offre une certaine régularité. La Carte N° 2 indique leur répartition à partir des régions polaires jusqu'à l'équateur le long des méridiens de l'Europe. Comme on le voit, les forêts à pollinisation par le vent étendent leur règne jusqu'au Sahara. Dans le Nord, des arbres dont la pollinisation est effectuée par les insectes, ne se mêlent à ces forêts que secondairement. La pollinisation du strate arbustif s'y fait également par les insectes. Vers le sud, les arbres pollinisés par les insectes deviennent plus nombreux et les arbustes, originellement de petite taille, grandissent. On remarquera que sur la carte une ligne traverse l'Europe centrale : elle est la limite nord du *Fraxinus Ornus*. En partant de cette ligne vers le sud, on rencontre déjà des forêts où dominent les arbres à pollinisation par les insectes. Mais elles ne sont pas de «climax-forests». Dans le voisinage de la Méditerranée, avec l'apparition de l'Olivier, les «climax-forests» à pollinisation par les insectes et les buissons de haute taille abondent déjà *(Oleo-Lentiscetum)*, mais leur étendue est loin d'égaler celle des «climax-forests» à pollinisation par le vent. Les arbres polli-



II. *Carte.* **Zone des forêts anémophiles et zoöphiles en Europe et en Afrique jusqu'à l'équateur**

nisés par les insectes ne deviennent prédominants qu'avec l'apparition du genre des Acacias. Or, là on ne peut plus parler de forêts, mais bien plutôt d'un tapis végétal avec des arbres clairsemés. En poussant plus loin vers le sud, les forêts prennent de nouveau un caractère plus fermé, et les arbres à pollinisation par les insectes reprennent la domination dans toutes les forêts.

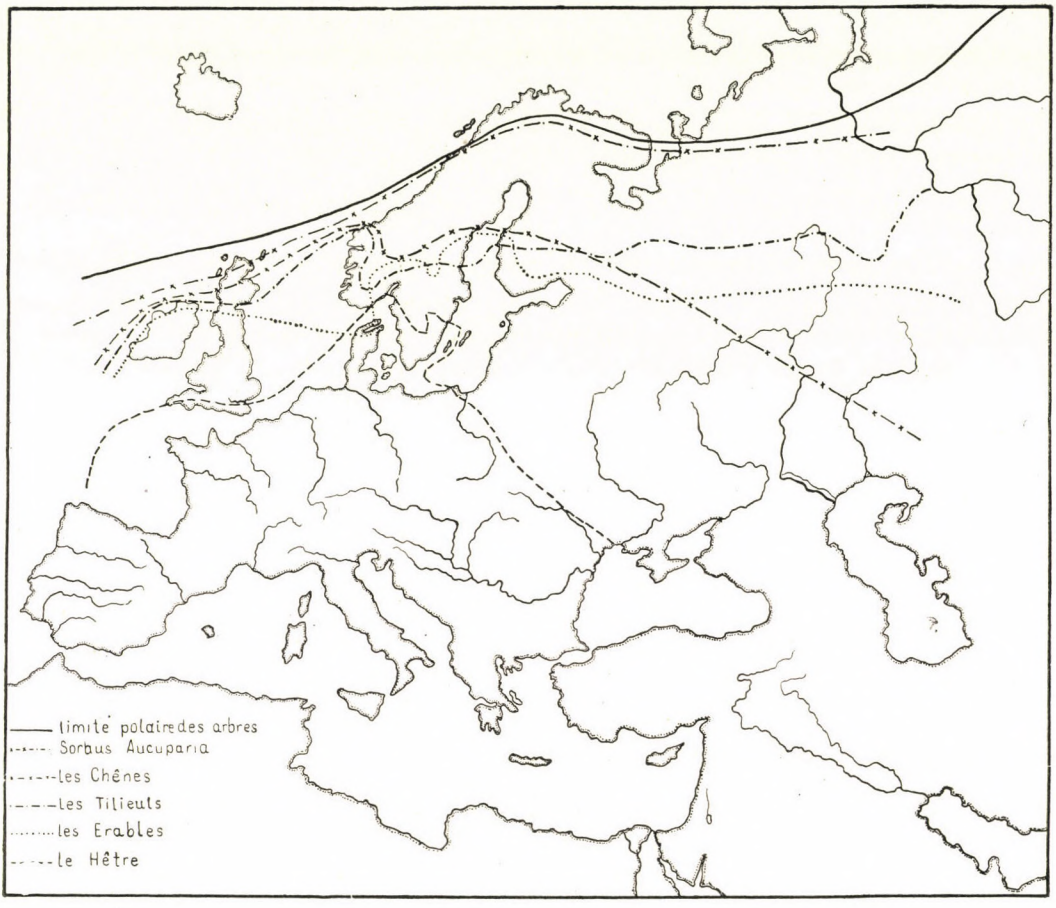
Des cartes analogues pourraient être dressées aussi sur l'Amérique. Il est vrai que là, même dans les forêts du nord, les arbres rentrant dans des genres à pollinisation par les insectes sont plus nombreux ; mais leur rôle reste toujours secondaire dans les forêts dont la pollinisation est effectuée par le vent.

Le fait que dans les régions tropicales les arbres sont pollinisés par les insectes, tandis, qu'ils sont pollinisés par le vent en allant vers les pôles ne signifie pas que la vie des insectes soit moins intense dans ces régions dernières. Nous avons dit plus haut qu'il y a, secondairement, même dans les forêts du nord, des arbres à pollinisation par les insectes et le strate arbustif est pollinisé également par les insectes. Sur la Carte N° 3, nous avons montré d'abord la limite polaire des arbres, puis indiqué celle d'un arbre à pollinisation par les insectes, le Sorbier. Les deux lignes coïncident pour ainsi dire. Vers le sud, certains types d'arbres forestiers à pollinisation par le vent apparaissent à peu près au même parallèle que certains types d'arbres secondaires dont la pollinisation est effectuée par les insectes. On sait qu'un grand nombre de végétaux à pollinisation par les insectes vivent bien au-delà de la limite arctique des forêts. Sur la Terre François-Joseph, de 36 espèces de plantes angiospermes plus que la moitié sont pollinisées par les insectes.

Au fur et à mesure que les forêts approchent de la limite arctique, la pollinisation par le vent devient de plus en plus prédominante. En descendant vers la limite de la sécheresse, on n'observe pas le même phénomène. Nous avons dit plus haut que les arbres les plus xérophiles du Sahara, les Acacias, sont pollinisés par les insectes.

Le passage de la pollinisation par les insectes à la pollinisation par le vent observé vers les pôles ne s'applique pas au strate arbustif. La pollinisation des arbustes dominants est effectuée, jusqu'aux terres arctiques, par les insectes en premier lieu. Il en est de même pour les broussailles qui se sont développées à la place des forêts avilies comme les šibljak, les maquis, les pseudo-maquis, etc. Du point de vue de l'évolution, il faut tenir compte du fait que les broussailles se sont formées dans les forêts. Dans l'intérieur calme des forêts leur pollinisation ne pouva t guère se faire par le vent. En général, on ne trouve d'arbustes à pollinisation par le vent que dans les forêts composées d'arbres à feuilles caduques. Tel est le cas du Noisetier. Chacun sait qu'au moment de leur fleuraison les arbres sont encore complètement dénudés de feuillage, et le vent peut librement pénétrer dans les parties intérieures de la forêt.

En tenant compte de ces faits on doit reconnaître que l'écologie n'explique pas la distribution en zones des forêts de caractère anémophile et de



III. *Carte.* La limite polaire de quelques essences forestières en Europe

caractère zoophile. Ce côté négatif se manifeste aussi dans les différents systèmes de formes de vie parmi lesquels dans celui de Raunkiaer. Traitant les différentes formes d'existence des arbres, Raunkiaer ne fait aucune distinction entre les arbres pollinisés par le vent et ceux qui le sont par les insectes.

Et pourtant, si on peut cartographier les forêts selon leur pollinisation, l'on admettra difficilement que ce phénomène soit indépendant du milieu.

Après l'examen de la pollinisation des différents genres d'arbres, il reste à envisager celui des différentes sortes de forêts et en particulier les rapports d'association qui régissent leur existence.

De ce point de vue, il y a une différence frappante entre les forêts des tropiques et celles des latitudes Nord ou Sud. Malheureusement ni les forêts des tropiques ni les forêts des zones tempérées n'ont été jusqu'ici suffisamment étudiées. Nous ne dipsosons pas de données statistiques permettant d'en tirer

des conclusions qui auraient le caractère de loi. Il nous faut partir des considérations générales. Les forêts tropicales sont constituées presque toujours d'arbres appartenant à une multitude d'espèces. Les individus de chaque espèce croissent isolément et se trouvent séparés de leurs parents par des individus relevant d'autres genres d'arbres. Leur pollen ne peut être transmis utilement que par les insectes. Il est vrai que parfois on rencontre aussi certains types de forêts composés d'arbres d'une seule espèce ou relevant d'un très petit nombre de genres. Mais dans ces cas l'espèce dominante est toujours pollinisée par le vent et jamais par les insectes. Un exemple nous est fourni par les forêts de bambous. Les forêts de Conifères pour lesquelles la pollinisation par le vent est particulièrement caractéristique, n'embrassent que peu d'espèces. Çà et là, on les rencontre dans des forêts composées d'arbres feuillus et, dans ces cas, la forêt est plus variée et le nombre des genres d'arbres plus élevé. Pour connaître la proportion entre les deux manières de pollinisation, nous n'avons pas encore de données suffisantes. Par contre, on peut indiquer un fait frappant : les territoires où le nombre des genres de Conifères est le plus élevé, ne font point partie des zones de Conifères (cf. la carte N° 1). Là où les forêts de Conifères ont la prépondérance sur les autres forêts, elles sont constituées, d'arbres appartenant, ordinairement à un très petit nombre d'espèces et ne représentent souvent, sur un territoire étendu, qu'une seul espèces ou deux ou trois au plus. On constatera que, dans leur ensemble, les forêts de Conifères comptant le plus grand nombre d'individus et de genres se trouvent dans les régions extratropiques, comme on le voit sur la carte N° 1. On peut s'attendre à des résultats semblables au sujet des forêts composéses d'arbres angiospermes pollinisés par le vent. Les recherches et la représentation cartographique des données, statistiques sont en cours.

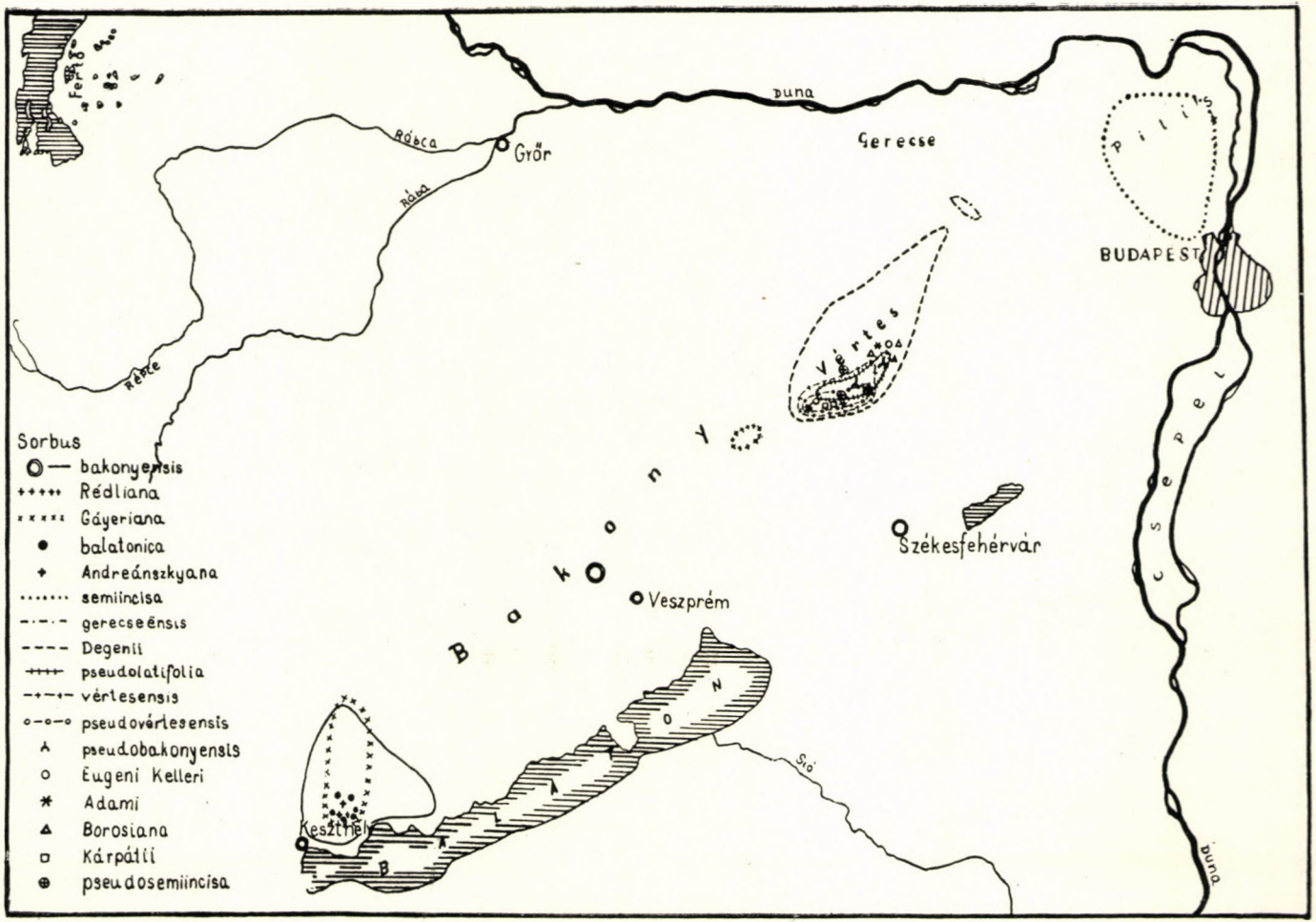
La corrélation étroite existant entre la nature d'association des arbre, et la pollinisation par le vent respectivement la pollinisation par les insectes demande une explication en rapport avec l'histoire de l'évolution. Elle pourrait être la suivante :

Parmi les arbres forestiers à pollinisation par le vent, ceux qui constituent, seuls ou avec quelques espèces associées, des forêt de grande étendue, sont des genres ayant acquis le caractère anémophile par une transformation de type, et non par de petites mutations. Il faut penser ici, en premier lieu aux Amentacées. La grande transformation de type a dû s'accomplir à l'endroit même où avait vécu le type originaire de l'Angiosperme pollinisé par les insectes. L'optimum des arbres à pollinisation par les insectes se rencontre, nous l'avons vu, dans zone torride ; donc la transformation de type a dû avoir lieu, selon toute vraisemblance, dans les régions chaudes. Mais comme dans les forêts tropicales constituées par la réunion de beaucoup d'espèces variées, la pollinisation par le vent ne pouvait être satisfaisante, il faut admettre que les arbres pollinisés par le vent se sont multipliés surtout en bordure des étendues forestières

et qu'ils s'y sont même développés. Il se peut d'autre part que, pendant l'ère tertiaire, par suite du déplacement du climat torride du pôle arctique vers l'équateur, les forêts à caractère zoophile s'étant déplacées elles-mêmes vers les régions tropicales leur place ait été prise par des forêts pollinisées par le vent. On peut penser que les arbres ayant bénéficié de la pollinisation par le vent sont devenus prépondérants à la limite polaire des forêts pollinisées par les insectes, de là ils pouvaient se répandre de plus en plus dans les régions à climat plus froid, se mêler aux Conifères qui s'y épanouissaient et dont ils devaient progressivement occuper la place, au moins dans les régions océaniques, puisque dans les régions continentales les Conifères étaient plus forts. Peu d'espèces ont approché, naturellement, la limite polaire. C'est ainsi que se formèrent les forêts anémophiles de la zone tempérée qui y comptaient peu d'espèces d'arbres. Les individus de la même espèce poussaient côte à côte et, bénéficiant de la pollinisation par le vent, ils ont, de même que les Conifères, atteint un haut degré de sociabilité.

Ces forêts se mêlaient naturellement à un certain nombre d'arbres dont la pollinisation se faisait par les insectes. Le fait est connu surtout par l'histoire de l'ère tertaiaire. Au Tertaire, en général, les arbres à pollinisation par le vent n'étaient pas encore prédominants dans les forêts ; il est vrai que dans la forêt fossile de Mikófalva (Hongrie), par exemple, on n'a trouvé jusqu'ici que des restes de Conifères et de Dicotylédones anémophiles. Les restes d'une Palme découverte au même endroit peuvent être déterminés, selon toute vraisemblance, comme ceux d'un *Phoenix* ou d'un *Phoenicites* qui devait être, en tant que type dioïque, également un arbre anémophile comme l'est le palmier-dattier de nos jours.

Dans le fait que les forêts à pollinisation par le vent ont conservé généralement un petit nombre d'espèces d'arbres, tandis que dans les forêts tropicales à pollinisation par les insectes le nombre des espèces augmente toujours par le développement de nouvelles espèces, nous possédons la preuve de la théorie qui veut que dans les petites populations, à la suite de l'isolement, le développement de nouvelles espèces soient plus fréquent que dans les grandes populations. Cette théorie est démontrée par d'autres faits également. Parmi les types secondaires pollinisés par les insectes, qu'on rencontre dans les forêts de notre climat, le développement des petites espèces nouvelles est beaucoup plus général qu'il ne l'est parmi les arbres anémophiles devenus prédominants et apparaissant en grande masse. Il suffit de rappeler l'exemple des Tilleuls ou des Sorbiers. La répartition de ces derniers est resprésentée sur la carte No 4. Elle a été établie d'après les recherches de Zoltán Kárpáti, et montre, dans la partie occidentale du Massif Central Hongrois, la distribution des petites espèces nouvellement développées entre le *Sorbus Aria* s. l. et le *Sorbus torminalis*. Le rapport de leur âge, probablement, coïncide avec la surface de leur distribution. Elles suivent la loi «Age and Area» de Willis. Cette loi a été



IV. *Carte.* La distribution des petites espèces de Sorbiers intermédiaires entre *Sorbus Aria* s. l. et. *S. torminalis* à l'Ouest du Danube

établie comme le résultat des recherches poursuivies sur la répartition des plantes tropicales (toujours de caractère zoophile). La conception que nous avons adoptée jusqu'ici exprime juste le contraire. Mais chez nous la plupart des espèces sont très anciennes et sont régies par d'autres lois. Pour les petites espèces nouvellement développées, c'est la loi de Willis qui prévaut. Ce qui prouve aussi que l'élément décisif n'a pas été le climat tropical, mais la nature de l'association des plantes. Or, cette dernière est en corrélation étroite avec le mode de la pollinisation.

En résumé, des recherches et des constatations qui viennent d'être précisées, on peut dégager les notions suivantes :

La pollinisation des arbres forestiers dicotylédones et monocotylédones était faite, au début, par les insectes. C'est de ces arbres que se sont formés plus tard, principalement par de grands changements, les arbres forestiers dont la pollinisation devait être effectuée par le vent. Certains types de caractère anémophile ont pu se produire également par un petit changement brusque, en conservant leurs autres qualités.

Pour les forêts des tropiques, y compris la formation arborescente de leurs régions sèches, il est caractéristique que la pollinisation est effectuée par les insectes. En approchant des pôles, ce caractère s'affaiblit graduellement et le nombre des arbres pollinisés par le vent augmente. Par contre, les genres secondaires et les arbustes, jusqu'à la limite polaire de l'arbre, conservent leur caractère zoophile.

Les forêts composées d'un grand nombre de genres d'arbres dont les espèces n'apparaissent pas en masse, de même que les groupes d'arbres parsemés loù chaque individu est distant de l'autre, sont pollinisées par les insectes. Telles sont, en dehors des forêts vierges des tropiques, les savanes, les «park-steppe», les maquis, etc. Les forêts formées par des arbres ressortissant d'un petit nombre d'espèces, mais d'espèces de grande sociabilité, sont pollinisées par le vent.

Le développement de nouvelles espèces est plus vraisemblable dans les petites populations d'arbres où chaque individu pousse séparément. Ces petites espèces suivent la loi «Age and Area» de Willis.

Nous avons formulé quelques lois, sans pouvoir expliquer pourtant les raisons qui ont déterminé un nombre important d'Angiospermes à abandonner la pollinisation des insectes, à se developper en végétaux anémophiles et à produire un grand nombre de types de ce caractère.

La question de la pollinisation se présente en tant qu'une épisode dans l'évolution des espèces, tandis que l'association, nous l'avons montré, y joue un rôle de premier plan. La pollinisation, sans aucun doute, est étroitement liée à tous les autres phénomènes de la vie ; pour son étude, comme dans toute autre question en rapport avec le milieu, il faut partir de l'observation de la plante prise sous tous ses aspects, c'est-à-dire de l'observation de l'ensemble

de ses fonctions vitales, pour pouvoir formuler une loi. Mais il paraît dès maintenant vraisemblable que les lois de l'association des végétaux jouent, dans le développement des espèces, un rôle beaucoup plus important que ne l'ont fait prévoir les théories proposées jusqu'ici.

PRINCIPAUX OUVRAGES SUR LA QUESTION :

Andreánszky, G. : Beiträge zur Pflanzengeographie Nordafrikas. Index Horti Bot. Univ. Budapest 1. 1932.

Arnold, Ch. A. : An Introduction to Paleobotany. New York—London, 1947.

Bews, J. W. : Plant Forms and their Evolution in South Africa. London, 1925.

Chevalier, A. : Exploration botanique de l'Afrique occidentale française. Paris. 1920.

Hutchinson, J. : The Families of flowering Plants. London. I. Dicotyledons, 1926. II. Monocotyledons. 1932.

Schindewolf, O. : Darwinismus oder Typostrophismus. Arb. Ung. Biol. Forsch. Inst. Tihany, XVI. 1944/45.

Seward, A. C. : Plant Life through the Ages. Cambridge, 1931.

Willis, J. C. : Age and Area. Cambridge, 1922.

РОЛЬ АНЕМОФИЛИИ И ЭНТОМОФИЛИИ В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ЛЕСОВ

Г. Андреанский

Институт систематики растений будапештского университета

Р е з ю м е

Опыление является одним из моментов жизни растений высшего порядка. Как. каждое явление жизни, опыление также имеет свою историю развития. Оплодотворение спороносных растений происходит всегда в воде. Опыление начинает проявляться в родовом развитии, когда оплодотворение становится независимым от воды. Первыми растениями, на которых проявлялось опыление, были по всей вероятности Cordaites. У этих растений пыльца переносилась ветром. Долгое время дальнейшее развитие в данном смысле не происходило и растения оставались раздельнополыми. Гермафродитные цветки впервые встречаются в семействе Bennettitinae, появление которых относится к триасовому периоду. Их способ опыления невыяснен.

Первые покритосемянные растения, появление которых следует отнести к юрскому периоду имели еще обоеполые цветки и их опыление происходило посредством насекомых. Энтомофилия, а также обоеполые цветки дают экономию пыльцы. Анемофильные покрытосемянные растения развились вторично из последних. Целесообразность обратного развития невыяснена.

Энтомофильные, или же анемофильные леса имеют определенное зональное распределение на нашей Земле. Тропические леса состоят по большей своей части из энтомофильных деревьев, а по направлению к полюсам анемофилия становится общим явлением, хотя совсем до полярной границы деревьев встречаются дополнительно и энтомофильные роды деревьев. В то время, как тропические леса состоят из многих родов деревьев, и деревья, принадлежащие к одному виду, произрастают рассеянно, как бы изолированно, то в анемофильных лесах, на территориях расположенных на более высоких крайностях, число родов деревьев меньше, и отдельные виды появляются в сильноразвитой ассоциации. Следовательно, анемофилия и энтомофилия в лесах находятся в тесной связи с ассоциационными условиями родов дерева.

BRYOLOGISCHE BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER FLORA VON UNGARN UND DER KARPATEN

Á. BOROS

Forschungs-Institut für Heilpflanzen, Budapest

(Eingegangen am 15. V. 1951.)

In vorliegender Arbeit veröffentlicht der Verfasser einige der interessanteren Moose seiner seit vielen Jahren in Ungarn und den benachbarten Gebieten, besonders im Gebiete der Karpaten und in geringerem Masse auch in Kroatien durchgeführten botanischen Forschungen. Die hier zusammengestellten Angaben wollen zur bryogeographischen Kenntnis des behandelten Gebietes beitragen, wobei stets die einzelnen geographischen Einheiten berücksichtigt wurden, um die genaue Verbreitung der einzelnen Moosarten feststellen zu können. Da der Verfasser gegenwärtig an einer lokalen Moosflora der Gebirge Vértes, Gerecse und Meleghegység arbeitet und zusammen mit L. Vajda eine «Ergänzungen zur Moosflora der Umgebung von Budapest und des Buda-Pilisgebirges» betitelte Abhandlung vorbereitet, so werden im nachstehenden nur einige wichtigere Angaben über diese beiden Territorien veröffentlicht, um Wiederholungen zu vermeiden.

Die kritischen Hepaticae wurden von Professor K. Müller (Freiburg i. Br.), die Pohlia- und Bryum-Arten von Prof. J. Podpěra (Brno), die Isopterygien und Plagiothecien von J. Jedlička (Brno) bestimmt bzw. revidiert, wofür ihnen hier der beste Dank ausgesprochen werden soll. Unter den Angaben vorliegender Arbeit befinden sich auch solche, die der Verfasser schon früher publiziert hatte, die aber in weniger leicht zugänglicher Literatur versteckt oder sonst schwer auffindbar sind, weshalb ihre Wiederholung hier angebracht erschien. In diesen Fällen wird kurz auf die erste Publikation hingewiesen Die Abkürzungen der literarischen Quellen sind in der Zusammenstellung «Bibliographia Bryologica Hungarica» des Verfassers (1944) und viele in. Šmardas «Mechy Slovenska» (1948) zu finden. Unten sind nur diejenigen neueren wichtigeren Quellen angeführt, die in der oben erwähnten Zusammenstellung noch nicht vorkommen.

Einige Moose stammen aus der Sammeltätigkeit verschiedener ungarischer Botaniker, wie L. Baksay, A. Bartha, L. Felföldy, J. Friedmann, Z. Hargitai, Á. Károlyi, G. Lengyel, A. Margittai, I. Máthé, J Rigler, R. Soó, L. Timár, R. Walger, B. Zólyomi, Z. Zsák, J Zsolt u. a., welche die von ihnen gesammelten Moose dem Verfasser zwecks Aufarbeitung zugesandt hatten. Schliesslich werden auch

noch einige noch nicht veröffentlichte Angaben anderer Bryologen erwähnt (J. Baumgartner, M. Fuss, F. Matouschek, M. Péterfi, H. Sabransky, L. Vajda), deren Belege ebenfalls im Herbarium des Verfassers zu finden sind.

HEPATICAE

Riccia rhenana Lorbeer apud K. Müller, Hedwigia 1941 : 94., Die Lebermoose, Ergänzungsband, 1940., pag. 305. Montes Vértes. Comit. Komárom, In locis irrigatis calc. ad molam «Öreg malom» prope pag. Oroszlány, necnon molae «Uj malom» ad pag. Kecskéd et molae ad pag. Környe. Gödöllői dombvidék. Comit. Pest. In ripa piscinae inter Gödöllő et Isaszeg, necnon vallis Babat prope Máriabesnyő. — Im Fischteiche bei Máriabesnyő und zwischen Gödöllő und Isaszeg kommt *Riccia fluitans* schwimmend vor, dagegen auf Uferschlamm *Riccia rhenana*. Neu für Ungarn.

Aneura multifida (L.) Dum. Hungaria occid. Comit. Zala. In argillosis silvat. precipue in faginetis inter pag. Báza et Kerettye, necnon prope Nova, utris locis leg. Á. Károlyi. — Innerhalb der Fichtenzone ist sie in Ungarn höchst selten, sie wurde bloss bei Jeli (Komitat Vas) von Latzel veröffentlicht (BBC 1941 : 216.).

Aneura palmata (Hedw.) Dum. Montes Bükk. Comit. Borsod. Ad lignos putresc. in umbrosis vallis Leány-völgy prope Nagyvisnyó, cum *Nowellia curvifolia*, *Cephaloziella rubella* (Nees.) Warnst. var. *Sullivantii* (Aust.) K. Müll. = *C. Raddiana* (C. Massal.) Schiffn. et *Scapania apiculata Spruce* (det. *K. Müller*, valde sparse). — Ausserhalb der Karpaten und Alpen resp. ausserhalb der Fichtenzone wurde sie in Ungarn noch nicht sicher nachgewiesen. Die enzige Angabe von Förster (VZBG 46. 1896 : 166.) im Pilisgebirge wurde nie bestätigt und kann wohl nur ein Versehen sein. Die nächsten Standorte liegen im Kőszeger Gebirge, schon am Rande der Fichtenzone. In den Karpaten ist sie verbreitet.

Marsupella badensis Schiffn. Carpathes sept.-or. Comit. Bereg. In locis subalpinis montis Velki-vrch prope Osszatelep = Osza. — Fundorte in den Karpaten wurden bisher nur von Šmarda (SBrno 1936 : 41., 1939 : 10.) veröffentlicht (Tatra, Liptó).

Nardia insecta Lindbg. = *N. crassulata* Lorb. sec. K. Müller in lit. Tatra. Comit. Szepes. In decliv. granit. inter Késmárki Zöld-tó = Zelené pleso et Háromszögű-tó. Carp. sept.-or. Comit. Máramaros. In rupestr. schist. sept. montis Zserbán prope Trebusafejérpatak = Trebusany. — Neu für die Karpaten ; es ist aber wahrscheinlich, dass manche, bisher zu *N. geoscypha* gezählte Formen hierher gehören.

Solenostoma Levieri Steph. = *Haplozia Levieri* (Steph.) K. Müll. Tatra. In rupestr. granit. humidis septentr. montis Nagymorgás = Velki

Svistovky. Transsilvania. Comit. Beszterce-Naszód. Ad marg. piceetorum vallis rivi Bánya-patak supra baln. Radnaborberek = Valea Vinului. — Neu für die Karpaten. K. Müller (in litt.) bemerkt, dass sie aus dem Kaukasus bekannt ist und dass diese neuen Standorte den Raum zwischen Alpen und Kaukasus überbrücken.

Solenostoma cordifolium (Hook.) Steph. = *Haplozia cordifolia* (Hook.) Dum. Carp. sept.-or. Comit. Máramaros. Ad latera torrentis in decliv. alpinis arenaceis (Flysch) occ. montis Hoverla prope Tiszabogdány = Bohdan. — Standorte in den Karpaten wurden nur von Szyszylowicz (SKFK 19. 1884 : 52.) veröffentlicht (Tatra), seine Angaben sind aber nach Kulesza (SKFK 53. 1818—1919 : 106.) teils irrtümlich, teils zweifelhaft.

Solenostoma triste (Nees.) K. Müll. = *Haplozia riparia* (Tayl.) Dum. Montes Bihar. Comt. Bihar. In rup. calc. ripae fluvii Sebes Körös prope Barátka = Bratca (SBMT 1942 : 31.) Transsilvania. Comit. Szatmár. (olim : Szolnok-Doboka.) In rupestribus fautium rivi Kapnik prope Szurdokkápolnok = Copalnic. Comit. Szolnok-Doboka. In rupestribus silvat. augusti fluvii Lápos inter Macskamező = Razoare et Erdőszállás = Szelnice. Comit. Csik. In rupibus calc. silvat. sept. montis Szurdok et vallis Békás-szoros prope baln. Gyilkostó = Lacul Rosu. — Die Angabe des Verfassers aus der Sebes-Körös Schlucht bei Vársonkolyos (SBMT 1942 : 153.) gehört aber nach K. Müller (in litt.) zur folgenden Art.

Solenostoma atrovirens (Schleich.) K. Müll. = *Haplozia atrovirens* Schleich.) Dum. Montes Bihar. Comit. Bihar. In rupibus calcar. faucium fluvii Sebes-Körös prope pag. Vársonkolyos = Suncuius. In locis calcar. in aditu speluncae «Zichy-barlang» vallis Révi-szoros prope Rév = Vad (SBMT 1942 : 31., 154.) Transsilvania. Comit. Csik. In rupibus calc. silvat. sept. montis Szurdok prope baln. Gyilkostó = Lacul Rosu. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupestribus arenac. silvat. vallis Vicsa versus Almamező = Jablonka.

Solenostoma pumilum (With.) K. Müll. = *Haplozia pumila* (With.) Dum. Transsilvania. Comit. Háromszék. In rupibus andesit. silv. montis Bálványos supra baln. Bálványosfüred prope pag. Torja = Turia.

Jamesoniella autumnalis (DC) Steph. Montes Bihar. Comit. Kolozs. in rupestribus silicat. silvat. vallis Szurdok-völgy prope Csucsa = Ciucea. (f. *subapicalis* (Nees), det K. Müller, SBMT 1942 ; 34.) Montes Sátorhegység. Comit. Abauj-Torna. In rupibus andesit sept. silvat. «Gillevári erdő» supra vallem Komlóska-völgy, necnon montis «Borzás-oldal» et montis «Nagy Péter ménkő» prope Pálháza (conf. L. Vajda, B 1949 : 17., 18., 19.), prope Kishuta, leg. A. Margittai (1938.) Montes Bakony. Comit. Veszprém. In rupibus conglom. silvat. vallis rivi Kövesd-patak prope Farkasgyepü. — Ausserhalb der Karpatenkette ist sie bisher nur an diesen Stellen bekannt. In den Kalk- und Dolomitgebirgen Mittelungarns kommt nur *Pedinophyllum interruptum* vor. Die *Pedinophyllum*-Angabe des Verfassers (BK 1940 : 242.,

TBry 1942 : 39.) von Kishuta ist zu streichen, sie gehört zu *Jamesoniella*. Auf Andesit sah er niemals *Pedinophyllum* und bezweifelt daher alle Angaben der Literatur, die sich auf Andesitgebirgen beziehen. Auf Karpaten-Sandstein (Flysch) fand er *Pedinophyllum* in Vissa-Thal oberhalb Zányka = = Zanka (Comit. Bereg) (Report BBSoc. 1939 : 168.), im Karpaten-Sandstein kommen aber hie und da auch kalkhältige Stellen vor. Bei Farkasgyepü im Thale des Kövesd-patak kommt auf Neogenkalk *Pedinophyllum*, auf Konglomerat *Jamesionella* vor.

Anastrophyllum Michauxi (Web.) Buch. = *Sphenolobus Michauxi* (Web.) Steph. Montes Kőhát. Comit. Máramaros. In rupestr. andesit. piceetorum vallis rivi Szaplonca-patak sub monte Sólyomkő prope Szaplonca = = Sapanta. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In piceetis montis Mencsul prope Kőrösmező = Jasina. Transsilvania. Montes Hargita. Comit. Csik. Ad lign. putresc. in piceetis ad fontem acidam ad. baln. Hargitafürdő.

Tritomaria scitula (Tayl.) Jörg. = *Sphenolobus scitulus* (Tayl) Steph. Montes Radnenses. Comit. Máramaros. In rupibus schist. culminis montis Nagypietros = Pietrosul prope Borsa (MFüz. 1943 : 321.) — In den Karpaten erwähnt sie bisher nur Krajina (BBC 1933 : 822., 864.) unter den Namen *Sphenolobus exsectiformis* var. *aequilobv* Culm. in der Tatra, Mlinica-Thal.

Barbilophozia Floerkei (W. et M.) Loeske = *Lophozia Floerkei* (W.et M.) Schiffn. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In rupibus montis Toroiaga prope Borsabánya, necnon montis Pop Iván prope Trebusafejérpatak = Trebusany. Sie ist in der Tatra und in den Nordkarpaten ziemlich häufig, von anderen Teilen der Karpatenkette sind nur einzelne Daten bekannt.

Barbilophozia gracilis (Schleich.) K. Müll. Transsilvania. Montes Hargita. Comit. Csik. In piceetis ad baln. Hargitafürdő.

Lophozia Wenzeli (Nees) Steph. Transsilvania. Comit. Beszterce-Naszód. In rupestribus schistac. montis Száka prope Radnaborberek = Valea Vinului. —In der Karpatenkette ist diese Art aus der Tatra (Szyszylovicz, SKFK 19. 1884 : 64., Krupa, SKFK 1888 : 92.), den Liptauer Alpən (Šmarda, SBrno 19. 1936 : 43.) und aus Czornohora im Maramarosch (Kozij PPul 15. 1934 : 182.) bekannt.

Lophozia gracillima Buch. Tátra. Comit. Szepes. Ad lign. putresc. in piceetis ad «Tarpataki vízesések» = Vodopady Velká Studena dolina. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In piceetis montis Mencsul prope Kőrösmező = Jasina. Transsilvania, Montes Hargita. Comit. Csik. Ad lign. putresc. in silvis montis «Borhegyese» inter Tolvajostető et baln. Hargitafürdő. Montes Csikihavasok. Ad lign. putresc. in silvis montis Gyilkos prope baln. Gyilkostó = Lacul Rosu.

Lophozia obtusa (Lindb.) Evans. Tatra. In piceetis pedis montis Nagyszalóki-csúcs = Slavkovsky stit inter Tarajka = Hrebienok et Zerge-

szálló = Kamzik Hotel. — Neu für die Karpaten. Der einzige Standort in Ungarn wäre der Berg Ezüsthegy bei Budakalász (S z e p e s f a l v y AMNH 34. 1941:18.), am Standorte traf aber der Verfasser zusammen mit L. V a j d a immer nur Formen der *Loph.* b*icrenata* an.

Lophozia ventricosa (D i c k s.) D u m. var. **confertifolia** (S c h i f f n.) K. M ü l l. Tátra. Comit. Szepes. In rupestribus granit. convallis Öttö = Päti Spissky ples. Carpat. sept-or. Comit. Máramaros. In alp. Hoverla prope Kőrösmező = Jasina, leg. A. M a r g i t t a i, det. V. S c h i f f n e r: «*L. confertifolia* S c h i f f n.» (BK 1940 : 94., 242.). In decliv. alpinis montis Dragobrat prope Kőrösmező = Jasina. In rupestr. schistac. culminis montis Nagypietrosz = Pietrosul prope Borsa, necnon montis Pop Iván prope Trebusafejérpatak = Trebusany.

Leiocolea bantryensis (H o o k.) J ö r g. = *Lophozia Hornschuchiana* (N e e s.) M a c o u n. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In piceetis montis Mencsul prope Kőrösmező = Jasina.

Leiocolea badensis (G o t t s c h e) J ö r g. = *Lophozia badensis* (G o t t s c h e) S c h i f f n. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In locis loessaceis subhumidis vallis rivi Aranyos-patak prope Csesznek. Montes Gerecse. Comit. Komárom. In abrupte loessacea viae cavae versus montem Peskő prope Alsógalla. Montes Bihar. In spelunca «Rablóbarlang» vallis Révi-szoros prope Rév = Vad (SBMT 1942 : 31., 154.) Transsilvania. Comit. Maros-Torda. In rupibus calcar. tophac. humidis fontis therm. ad Maroshévíz = Toplita (SBMT 1944 : 51.) — Die vom Verfasser veröffentlichte Pflanze aus der grossen Höhle der Schlucht bei Vársonkolyos = Suncuius (SBMT 1942 : 153.) gehört nach K. M ü l l e r (in litt.) zu *Leiocolea Mülleri.*

Anastrepta orcadensis (H o o k.) S c h i f f n. Transsilvania. Montes Hargita. Comit. Udvarhely. In rupibus andesit. occ. culminis montis Csicsói Hargita supra pag. Kápolnásfalu = Kápolnásoláhfalu = Capalnita. — In den Nordkarpaten, besonders in der Tatra, an vielen Standorten ; in Siebenbürgen wurde sie aber nur an einer Stelle getroffen, und zwar auf dem Ünőkő = Ineul (S t e f u r e a c, TBry 1942 : 87., BCluj 1945 : 174.) Fundorte in den Pokutischen Karpaten veröffentlichte aber schon W o l o s z c z a k (SKFK 21. 1886. [1888.]:115.)

Leptoscyphus Taylori (H o o k.) M i t t. Montes Gömör-Tornai Karszt. Comit Gömör. Ad lign. putresc. silvat. supra vallem Vinkely-völgy prope Barka = Borka. Hargita. Comit. Csik. In piceetis ad baln. Hargitafürdő. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In piceeto-faginetis occid. montis Velki-vrch prope Osszatelep = Osza (BK 1941 : 96.) — In der oberen Fichtenzone und zwischen Krummholz ist diese Art in den Karpaten verbreitet, so z. B. in der Tatra und im Maramarosch. Weiter abwärts wird diese Art aber bald seltener.

Harpanthus scutatus (W. et M.) S p r u c e. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. Ad truncos putresc. silvat. ad Poliste prope Vezérszállás = Podplazi (Pudpolóc).

Cephalozia Lammersiana Hüben. Carp. sept.-or. Comit. Máramaros. Ad fontem acid. sulph. ferr. «Sándor-forrás» vallis Cisla prope Borsabánya.

Cephalozia pleniceps (Aust.) Lindb. Transsilvania. Montes Hargita. Comit Csik. In piceetis ad fontem acidam ad baln. Hargitafürdő. Tatra. Comit. Szepes. Ad borealem infra Vaskapu, supra vallem Rotbaumgrund, regio pumilionis.

Cephalozia reclusa (Tayl.) Dum. Montes Bihar. Comit. Kolozs. Ad lign. putresc. in silvis vallis Szurdok-völgy prope Csucsa = Ciucea. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. Ad. lign. putresc. in decliv. occ. montis Pop Iván prope Trebusafejérpatak = Trebusany.

Cephalozia catenulata (Hüben.) Lindb. Transsilvania. Comit. Csik. Ad lign. putresc. in silvis sept. montis Szurdok prope Gyilkostó = Lacul Rosu, cum *Nowellia curvifolia.*

Cephaloziella stellulifera (Tayl.) Schiffn. Montes Budaenses. Comit. Pest. In dolomiticis montium Kisszénás-hegy et Nagyszénás-hegy prope Pilisszentiván. Montes Vértes. Comit. Fejér. In argillosis silvaticis «Alé-erdő» prope Csákvár.

Cephalozilela rubella (Nees) Warnst. Montes Budaenses. Comit. Pest. Stationes multae: Vadaskert-hegy, Hárs-hegy, Kutya-hegy, supra Petneházy-rét, supra Hosszú töltés árok völgy, Huszonnégyökrös, Sorrento, Ló-hegy, Csillebérc, Szarvas-hegy, ad Solymári barlang, Felső Zsíros-hegy, Kisszénás. Montes Pilis. Comit. Pest. Csúcs-hegy prope Csobánka, Bölcső-hegy, Jóvíz prope Pomáz, Ezüst-hegy prope Budakalász, Öregvíz-völgy, Városi-rét prope Szentendre, Vértes-hegy, Öregbükk prope Tahi, Csabakút, Nyerges prope Leányfalu, Szent László-hegy, Keserűs prope Visegrád. Montes Vértes. Comit. Fejér. «Alé-erdő» prope Csákvár, Boglári-hegy prope Vérteskozma, Papirtás prope Csákberény. Montes Gerecse. Lóingató et Zuppa prope Szár. Montes Börzsöny. Inter Kóspallag et Királyrét. Montes Sátorhegység. Comit Abauj-Torna. In valle rivi Kemence-patak et Ördög-völgy prope Pálháza.

Cephaloziella Hampeana (Nees) Schiffn. Montes Budaenses. Hunyadi-orom, Hárs-hegy prope Budapest, Csúcs-hegy prope Pesthidegkút. Montes Pilis. Cseresznyés-árok et Kő-hegy prope Pomáz, Nagykevély prope Pilisborosjenő, Csúcs-hegy prope Csobánka, Öregvíz-völgy prope Szentendre, Ábrahámbükk prope Tahi, Keserűs prope Visegrád. Montes Gömör-Tornai Karszt. Comit. Gömör. In argillosis-arenosis silvat. «Tanya» supra valles Szádelői- et Vinkely-völgy prope Barka = Borka. — Neu für Ungarn.

Cephaloziella integerrima (Lindb.) Warnst. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In argillosis silvat. «Százhalom» ad pedem montis Kőrishegy prope Bakonybél. — Neu für Ungarn.

Cephaloziella Starkei (Funck.) Schiffn. Planitia Hung. Magna. Comit. Pest. In natronatis ad Ujszász. Comit. Zemplén. In pascuis natronatis ad Bekecs. Montes Budaenses et Pilis, Vértes. Stationes permultae.

Bazzania trilobata (L.) Gray. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In rupestribus conglom. silvat. vallis Kövesd-patak prope Farkasgyepű. — Ausserhalb der Fichtenzone sehr selten, dagegen schon häufiger im Praenoricum (bei Kőszeg, im Őrség) und auch in den Kleinen Karpaten. Fern von der Fichtenzone kommt sie im Sátor-Gebirge (zuerst Margittai, BK 1940 : 243., TBry 1942 : 39., später Vajda, BK 1947 : 55., B 1949 : 18.) und im Mecsek-Gebirge (MBL 1934 : 188.) vor. Ihr Vorkommen im Pilisgebirge ist zweifelhaft, da Förster (VZBG 1896 : 166.) sie für ein hier häufiges Moos hält, sie aber seitdem von niemandem aufgefunden wurde. In den Karpaten ist sie verbreitet.

Bazzania tricrenata (Wahlb.) Trevis. Transsilvania. Montes Hargita. Comit. Csik. In rupibus andesit. «Bagolykő» dict. montis Csicsói Hargita supra baln. Hargitafürdő, alt. ca. 1700 m. s. n. — Auf den meisten höheren Erhebungen der Karpaten, auch in Siebenbürgen, so näher in den Nordkarpaten, Maramarosch er Alpen, Radnaer Alpen, Fogarascher Alpen u. Retyezát, stellenweise häufig. Ausserhalb der Karpatenkette sind bloss einzelne Standorte bekannt: Vlegyásza (Győrffy, MBL 1909 : 32.) und Palotailva im Comit. Maros-Torda (Demeter, SBMT 1943 : 56.) Letzterer Standort ist nach dem im Herbarium des Verfassers befindlichen Exemplar von Demeter, wie folgt, näher bezeichnet: «Supra Kis-Dugát prope Palotailva».

Lepidozia reptans (L.) Dum. Montes Bükk. Comit. Borsod. Ad truncos putrescentes, in caespitibus *Dicrani montanani* ad fontem Ilona-kút prope Répáshuta. In argillosis schistosis marg. silvarum vallis Tatár-árok prope Diósgyőr. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In rupibus conglom. silvat. vallis rivi Kövesd-patak prope Farkasgyepű. Hungar. occident. Comit. Zala. Ad corticem *Pini* prope Várfölde, leg. Á Károlyi. — Ausserhalb der Fichtenzone ist diese Art sehr selten, in der Fichtenregion wird sie aber plötzlich häufig. Schon in der Nähe der Fichtenzone wird sie häufiger, wie in den Kleinen Karpaten, im Sátor-Gebirge (Komit. Abauj-Torna) und im Őrség (Komit. Vas). In Mittelungarn sind ausser den obigen Standorten nur einzelne Daten bekannt: Budakeszi im Budaer Gebirge (Förster, VZBG 46. 1896 : 166.), Bükköspatak-Tal bei Szentendre im Pilisgebirge (von L. Vajda entdeckt), Uzsa am Rande des Bakony (von B. Zólyomi u. L. Vajda gesammelt).

Lepidozia setacea (Web.) Mitt. Montes Gyil. Comit. Bereg. In sphagneto ad fontem rivi Bahno montis Beragyi-Gyil prope Gyilalja. — Ausserhalb der Tatra und der Bory-Sümpfe der erste Standort in den Karpaten.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. Montes Bükk. Comit. Borsod. Ad lign. putresc. in umbrosis vallis Leány-völgy prope Nagyvisnyó. Montes Bakony, Comit. Veszprém. In rupibus conglom. silvat. vallis rivi Kövesd-patak prope Farkasgyepű. Ihre Verbreitung in Ungarn ist der der *Lepidozia reptans* sehr ähnlich, *Blepharostoma* ist aber häufiger. Im Sátor-Gebirge (BK 1940 : 243., 1947 : 55., 56.), in den Kleinen Karpaten und im Őrség (BK 1944 : 97.) tritt sie öfter auf und kommt auch im Mecsek-Gebirge (MBL 1934 : 171.) vor. In Mittel-

ungarn ist die Art an mehreren Punkten im Pilis-Gebirge bekannt (Bükköspatak-völgy bei Szentendre, Rámszakadék bei Dömös, BK 1946 : 28.).

Ptilidium pulcherrimum (W e b e r) H a m p e Montes Bükk. Comit. Borsod. Ad lign. putresc. silv. in decliv. sept. montis Hollókő prope Nagyvisnyó. Ad corticem *Betulae* ad marg. silv. ad Jávorkút. Ad lign. putresc. in umbrosis vallis Felsősebes prope Ómassa. — Seine Verbreitung ist der der *Lepidozia reptans* ähnlich, *Ptilidium pulcherrimum* ist aber bedeutend häufiger. Im Buda-Pilis Gebirge kennt man schon 8 Standorte. Ein Standort wurde im Börzsöny-Gebirge oberhalb Drégelypalánk auf dem Kecskebérc entdeckt (wird von. L. V a j d a mitgeteilt), ein Standort ist im Vértesgebirge (BK 1940 : 94) und einer im Mecsek-Gebirge (MBL 1934 : 171.) bekannt, es kommt auch im Sátor-Gebirge vor (B 1949 : 18., der Verfasser traf es auch bei Istvánkút). Auch die Standorte bei Kelemér (BK 1940 : 94). und am Tribecs (BK 1928 : 169.) liegen auserhalb der Fichtenzone. In der unteren Fichtenzone wird es rasch häufiger, in der mittleren Fichtenzone, in den Karpaten, ist es schon sozusagen gemein.

Diplophyllum obtusifolium (H o o k) D u m. Montes Gömör-Szepesi Érchegység. Comit. Gömör. In argillosis silvat. ad «Antimónbánya» pedis merid. montis Pozsáló prope opp. Rosnyó = Roznava. Montes Kőhát. Comit. Máramaros. Ad saxa andesit. vallium Stedia et Cires prope Krácsfalva = Cracesti. Kommt nur in der Fichtenzone vor. Die Angabe neben Sárospatak (BK 1943 : 243.) ist zu streichen, dort kommt *Scapania curta* vor.

Scapania undulata (L.) D u m. var. *dentata* (D u m.) D o u i n. Montes Hargita. Comit. Csik. In piceetis ad fontem acidam ad baln. Hargitafürdő.

Scapania aequiloba (S c h w g r.) D u m. Montes Bükk. Comit. Borsod. In rupibus calcar. sept. silvat. montium Hollókő et »Nagy István erőse« prope Nagyvisnyó, Seslerietum Heuflerianae. In monte Hollókő primum legit B. Z ó l y o m i, posterius ipse. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In rupestribus conglom. calcar. silvat. vallis rivi Kövesd-patak prope Farkasgyepű. — Auf dem Hollókő in Bükkgebirge wurde auch *S. aspera* gesammelt, sie kommt auch auf Kalkfelsen am Ablakoskő bei Nagyvisnyó vor.

Scapania calcicola (A r n. et P e r s s.) I n g h. Montes Buda-Pilis : conf. L. V a j d a in BK 1947 : 37. Montes Vértes. Comit. Fejér. In rupibus dolomiticis silvat. sept. vallium «Csatorna-völgy», «Kőkapu-völgy», «Szappanos-völgy», «Papirtás» prope Csákberény, montis Vár-hegy prope Csókakő, vallis Fáni-völgy prope Vérteskozma. Montes Gerecse. Comit. Fejér. In rupibus dolomiticis montium Zuppa et Lóingató prope Szár. Montes Keszthelyi hegység. Comit. Zala. In rupibus dolomiticis dumetosis collis «Vadleánlik» (detexit B. Z ó l y o m i), montis Pető-hegy (detexit B. Z ó l y o m i et L. B a k s a y, posterius ipse legi), in rupestribus Kümell prope Gyenesdiás in rupestribus dolom. «Bodorszállás» prope Balatongyörök, legit. L. V a j d a. Montes Bakony. Comit. Fejér. In decliv. sept. rupestr. dolomit. montis Baglyas-hegy prope

Inota, leg. B. Zólyomi et L. Baksay. Montes Cserhát. Comit. Pest. In rupibus calcar. sept. silvat. jugi or. montis Nagyszál prope Vác. Montes Bükk. Comit. Borsod. In rupibus calcar. sept. »Látókövek«, »Kapukő«, montis Örvénykő prope Ómassa, montis Hollókő prope Nagyvisnyó. Supra vallem Ablakoskő-völgy et montis »Nagy István erőse« prope Nagyvisnyó, leg. *L. Vajda*. Montes Lápos. Comit. Szolnok-Doboka. In rupibus calcar. silvat. montis »Verful Petrilor prope Rákosfalva = Batizpolyána = Poiana Batisului (SBMT 1943 : 148.) — Eine Charakterpflanze der mittelungarischen Dolomitberge. In den Budaer Bergen war sie schon an vielen Punkten bekannt (siehe BK 1947 : 37.), neuerlich wurde sie auch im Vértes, Gerecse, Bakony und in den Keszthelyer Bergen gefunden. Nur wenige Standorte liegen in Mittelungarn ausserhalb der Dolomitgegend, so die von Csobánka, Vác und die von Bükkgebirge, wo sie auf Triaskalk lebt. Kommt auch in den Karpaten vor, immer auf Kalk, und ist an folgenden Stellen bekannt: Tatra (Goetzen-Hausbrand DP 1949 : 31.), Szilice (BK 1935 : 108.), Drevenyik (Šmarda, SBrno 1939 : 17.), Torockó, Tordatur (Győrffy et Péterfi, FC 1924 : 38.), Brassó (Zólyomi, AMNH 1939 : 112., Stefureac, BARoum [1946 : 338.), ausserdem in Westungarn bei Kőszeg (Latzel, MBL. 1930 : 112., BBC [1941 : 221.) und im Velebitgebirge (Degen, Flora Velebit. p. 479.).

Scapania verrucosa Heeg. Montes Bihar. Comit. Bihar. In rupibus silicat. silv. vallis Jád-völgy inter pag. Jádremete = Remec et Csarnóháza = Bulz (f. *isoloba* K. Müll. in litt, SBMT 1942 : 33.) Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In rupestribus arenac. vallis Vasér (Riu Vaser, Wasser, Vizély) prope Felsővisó = Viseul de Sus. Ad fontes supra vallem Hoverla prope Tiszabogdány = Bohdan. Transsilvania. Comit. Beszterce-Naszód. In rupestr schist. piceetorum vallis rivi Vöröspatak prope baln. Radnaborberek = Valea Vinului. In den Karpaten und im Bihar-Gebirge war schon ihr Vorkommen an mehreren Punkten bekannt.

Scapania aspera Bernet. Montes Keszthelyi hegység. Comit. Zala. In rupibus dolomit. sept. dumetosis montis Pető-hegy prope Gyenesdiás, ibidem etiam *Sc. calcicola*. Montes Gömör-Tornai Karszt. Comit. Gömör. In rupibus calcar. silvat. supra vallem Vinkely-völgy prope Barka = Borka (BK 1944 : 149.) Bisher waren viele Standorte aus den mittelungarischen Gebirgen: Buda-Pilis, Vértes, Bakony, Bükk, Mecsek bekannt geworden (BK 1940 : 243., 1946 : 29.), jetzt wurde sie in den Keszthelyer und Gömörer Bergen nachgewiesen. Nach mehrfacher Revision des Materials des Verfassers sind alle seine Angaben (in TBry 1942 : 39.) aus den Komitaten Szepes, Bereg und Máramaros (Nord- und Nord-Ost-Karpaten) irrtümlich und die Pflanzen aus diesen Komitaten gehören zu *S. aequiloba*. Nach Hausbrand (DP 1949 : 35.), Vilhelm (VPraha 1927 : 7.), Kulczynski (BPol 1928 : 132.), Šmarda (SBrno 1939 : 17.) kommt aber diese Art in der Tatra, in den Pienninen und

anderen Teilen der Nordkarpaten doch vor. Sie ist auch aus dem Bihar-Gebirge und aus Siebenbürgen bekannt, der Verfasser selbst sammelte sie bei Rév im Komit. Bihar (SBMT 1942 : 31., TBry 1944 : 160.), Zólyomi fand sie bei Brassó (AMNH 1939 : 136.), Péterfi bei Vajdahunyad (FC 1924 : 38.) usw.

Scapania mucronata Buch. Montes Sátorhegység. Comit. Abauj-Torna. In vaccinieto-callunetis »Borzás-oldak« prope Pálháza. — Neu für Ungarn.

Frullanla fragilifolia Tayl. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. Ad corticem in piceetis sept.-occ. montis Poloninka prope Trebusafejérpatak = Trebusany. Croatia. Comit. Modrus-Fiume. Ad corticem in silvis versus montem Medvedjak prope stationen Lic. — Sie ist in den Karpaten nur an wenigen Punkten bekannt. Die Angabe von Latzel (MBL 1933 : 160.) über den Fundort am Berge Szentgyörgy-hegy am Balaton (Plattensee) ist irrtümlich, beruht auf von Degen gesammelten Fragmenten, die im Herbarium des Verfassers zu finden sind und zu *F. tamarisci* gehören.

Frullania Jackii Gottsche. Montes Bihar. Comit. Kolozs. In rupibus silicat. silvat. vallis Szurdok-völgy prope Csucsa = Ciucea (SBMT 1942 : 34.). In saxis humidis in valle rivi Sebes prope Sebesvár = Bologa et Tarányos = Tranisu, leg. R. Soó et Z. Hargitai (SBMT 1944 : 58.). — In der ganzen Karpatenkette war sie nur in der Tatra bekannt, wo sie nur von Szyszylowicz gefunden wurde. (SKFK 19. 1884 : 13., 1920 : 107., K. Müller, Die Lebermoose p. 636.)

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. Montes Keszthelyi-hegység. Comit. Zala. In rupibus dolomit. sept. silvat. »Szobakű« prope Balatongyörök. — Auf den Andesitfelsen der Gebirge Pilis (BK 1946 : 28.), Mátra (AB 1938 : 30.), Bükk (bei Szarvaskő, MBL 1924 : 78.), Sátor-hegység (BK 1947 : 55.) und in den Vorbergen der Karpaten nicht eben selten. Es ist aber auffallend, dass sie hier auf Dolomit und im Mecsekgebirge neben Sandstein auch auf Kalk vorkommt, wie im Tale Nagymély-völgy bei Mánfa im Komitat Baranya. In den Gebirgen Gerecse, Vértes und Bakony scheint sie zu fehlen.

Cololejeunea calcarea (Lib.) Spruce. Montes Bükk. Comit. Borsod. In rup. calc. sept. silvat. »Ablakoskő« pr. Nagyvisnyó. In rup. calc. umbr. prope Lillafüred, leg. L. Vajda. Montes Keszthelyi hegység. Comit. Zala. In rup. dolomit. sept. dumetos. »Kümell« pr. Gyenesdiás. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In rup. dolom. sept. silv. vallis Várvölgy pr. Várpalota. In rup. calc. silvat. »Ördögárok« pr. Bakonyoszlop. Comit. Fejér. In rup. dolom. silv. sept. vallis Burok-völgy pr. Isztimér. Montes Vértes. Comit. Fejér. Stationes ca. 4 prope Csákvár, Csákberény, Vérteskozma. Montes Budaenses. In rup. dolomit szept. montis Szarvas-hegy. pr. Pesthidegkút. Montes Pilis. Comit. Pest. In rup. calcar. umbros. sept. montis Vaskapu-hegy prope Pilisszentkereszt. Comit. Esztergom. In rup. calc. szept. »Fekete-kő« pr. Pilisszentlélek. Transsilvania. Comit. Csik. In rup. calcar. montis Öcsém pr. Balánbánya, montis Szurdok pr. Gyilkostó = Lacul Rosu, necnon fissurae »Medvebarlang« prope

Borszék = Borsec. — In den meisten Gegenden tritt auch *C. Rossettiana* auf, im Bükk-Gebirge ist sogar die letztere häufiger. Sehr selten kommen die beiden nebeneinander, niemals gemischt vor.

Cololejeunea Rosettiana (C. Massal.) Schiffn. Montes Bihar. Comit. Bihar. In rup. calc. vallis Révi-szoros pr. Rév = Vad (SBMT 1942 : 31.). Transsilvania. Comit. Udvarhely. Inter *Thamnium alopecurum* in rup. calc. silv. vallis Vargyasszurdok prope Homoródalmás = Meresti (BK 1944 : 149.). Montes Budaenses. Prope Máriaremete (BK 1946 : 28.) — Andere Standorte in Ungarn siehe BK 1940 : 94., TBry 1942 : 40., in der Slowakei siehe bei Šmarda (SBrno 1939 : 18., CZBrno 1947 : 23.). Der Verfasser besitzt sie auch aus Mähren von einem Standort, der wahrscheinlich noch nicht bekannt ist : »Überzug bildend auf *Thamn. alapec.*, schattige Kalkfelsen im Walde hinter dem Antoni-Kirchl bei Weisskirchen, 320 m., VIII. 1901., leg. Fr. Matouschek.«

Anthoceros levis L. Montes Börzsöny. Comit. Hont. In arenosis argill. subhum. ad marg. viarum silvis ripae rivi Száraz-patak inter Kóspallag et Királyrét. Hug. occ. Comit. Zala. In argillosis subhumidis prope Nagykanizsa, Bagolasánc, Surd et Lovászi, leg. Á. Károlyi. — Dieses Moos ist in Mittelungarn äusserst selten, nach Beobachtungen von Á. Károlyi im westlichen Zala schon häufiger.

Anthoceros cripulus (Montagne) Douin. Hung. occ. Comit. Zala. In argilloso-arenosis subhumidis prope Nagykanizsa, Sánc et Légrád, leg. Á. Károlyi. — Die bisher bekannten Standorte in Ungarn liegen im benachbarten Komitat Somogy (BK 1940 : 242., TBry 1942 : 40.).

MUSCI

Sphagnum

Sphagnum teres (Schpr.) Aongstr. Montes Pilis. Comit. Pest. In palude turfosa »Mélymocsár« vallis Óvízvölgy prope Szentendre (var. *subteres* Lindb. sec. A. Thompson, Transact. BBSoc 1948 : 141.). Praenoricum. Comit. Vas. In sphagnetis vallis Kiskerka inter Péterhegy = Gornji Petrovci et Tótkeresztúr = Krizevci (var. *subteres* Lindb. sec. E. M. Lobley et A. Thompson Transact. BBSoc 1950 : 416.) — Von beiden Standorten soll *Sph. recurvum* v. *amblyphyllum* (BK 1944 : 99., 1945 : 7.) gestrichen werden. Der Standort im Pilisgebirge ist sehr auffallend, an weiten Strecken fast das einzige Vorkommen von *Sphagnum* (siehe BK 1945 : 7.).

Bryales

Andreaea petrophilia Ehrh. Montes Mátra. Comit. Heves. In rupibus andesit. or. supra vallem Csatorna-völgy montis Remete-bérc prope Mátrafüred. — Ihr nächster Standort ist der Berg »Nagy Péter ménkő« im Sátor-

Gebirge (B. 1949: 17.) und der Berg Pozsáló bei Rozsnyó = Roznava. (BBSR. 1939: 152.), sonst fehlt sie innerhalb der Karpaten.

Fissidens osmundoides (Sw.) H e d w. Montes Kőhát. Comit. Máramaros. In rupestribus andesit. piceetorum vallis rivi Szaplonca-patak sub monte Sólyomkő prope Szaplonca = Sapanta. Praenoricum. Comit. Vas. In pratis turfosis vallis rivi Kiskerka inter Péterhegy = Gornji Petrovci et Tótkeresztur = Krizevci.

Fissidens exilis H e d w. Hungaria occ. Comit. Zala. In argillosis silvaticis silvae »Alsóvárosi erdő« prope Nagykanizsa, necnon montis Erdőháti-hegy prope Szentadorján, leg. Á. K á r o l y i.

Fissidens Arnoldi R u t h e = *F. obtusifolius* A u c t. e u r o p. — non W i l s. Comit. Bihar. In locis irrigatis calcar. therm. ad molas Réti = Turkus malom et Józsa = Gustusi-malom rivi Pece prope Váradszöllős = Seleus (BK 1943 : 249., Transact. BBSoc 1949 : 244.) Montes Vértes. Comit. Komárom. In muris irrigatis calc. ad molam pagi Környe. Comit. Fejér. In locis irrigatis calc. ad molam rivi Szép-víz prope Pusztavám. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In muris irrigatis calcar. tophac. molarum »Deszkametsző-malom« prope Szentgál, »Legalsó-malom« prope Herend, molarum ad Menyekepuszta et »Steinecker-malom« prope Bánd, »Márkói-malom« prope Márkó, »Külső-malom« prope Ősi, »Trummer-malom«, »Ciglic-malom« prope Ajka, »Kislődi = Községi-malom«, »Vashámori-malom« prope Kislőd, molarum ad Városlőd, »Rózsa-malom« prope Nagyganna. — Ein seltenes Charaktermoos der Bäche der Kalkgebirge, das der Verfasser nur an Wassermühlen fand. Jedenfalls sind die Wassermühlen die Refugien, wo diese Seltenheit erhalten geblieben ist, an seinen ursprünglichen Standorten, an Quellen und kleinen Wasserfällen, ist dieses Moos heute meistens verschwunden. Der Verfasser bezweifelt es nicht, dass dies seine ursprünglichen Standorte sind und nicht die Ufer der grossen Flüsse, wo diese Art zuerst in Europa entdeckt wurde. Man sollte sie überall in Europa in Quellgebieten an Wassermühlen suchen. An manchen Stellen kommt sie im Gebiete dieser Arbeit ziemlich reichlich und rein vor, nur an einer Stelle fand sie der Verfasser mit *F. crassipes* gemischt (Városlöd). Ihr nächster Standort ist Nemespodhrágy = Nemesváralja = Zemianske Podhradie (Komit. Trencsén), gesammelt von H o l u b y, bestimmt und mitgeteilt von P é t e r f i (TtKP 1898 : 143., BC 1900 : 337., L i m p r. III. : 647., POTtE 1901 : 45.) Die europäische Pflanze ist nicht identisch mit *F. obtusifolius* W i l s., welche nur in Nordamerika vorkommt, aber keineswegs in Europa.

Saelania caesia (V i l l.) L i n d b. Montes Pilis. Comit. Pest. In rupibus andesit. sept. silvat. jugi occ. montis Ábrahámbükk prope Tahi. Montes Mátra. Comit. Heves. In rupibus sept. andesit. montis Saskő (leg. I. F r i e d m a n n) et Disznókő prope Parád. Montes Bükk. Comit. Heves. In rupibus diabasicis prope Szarvaskő. Montes Sátor-hegység. Comit. Abauj-Torna. In fissuris rupium andesit. montis Taricskatető prope Nagyhuta, leg. L. V a j d a. In vaccinieto-

callunetis »Borzásoldal« prope Pálháza, in rup. andesit. silvat. vallis rivi Sompatak ad pedem montis Lackó-hegy prope Kishuta. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupestribus andesit silvat. sept. montis Szarka-hegy prope Őrhegyalja = Podhering (primum detexit A. Margittai, BK 1940 : 298., posterius ipse legi), adv. pag. Szentmiklós = Csinagyijevo, leg. A. Margittai. — Interessante, teils niedrige Standorte. In den mittleren Karpaten ist sie bedeutend häufiger, conf. Győrffy, BK 1920—1921 : 9.

Distichium inclinatum (Ehrh.) B. E. Transsilvania. Comit. Csik. In rupibus calcar. vallis Békás-szoros prope Gyilkostó = Lacul Rosu. Carpat. sept. Comit. Szepes. In rup. calcar. faucium fluvii Dunajec infra Vörösklastrom = Cerveni Clastor. Tatra. In rup. calcar. »Faix tisztás« supra »Drechslerhäuschen« prope Barlangliget = Kotlina.

Seligeria setacea (Wulf.) Lindb. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In rupibus conglom. silvat. vallis rivi Kövesd-patak prope Farkasgyepű. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupibus arenaceis montis Zeniova prope Kisanna = Hankovce, vallis Vicsa prope Zányka = Zanka, vallis Ossza-völgy prope Osszatelep. Comit. Máramaros. In rupibus arenaceis montium Pietros et Dragobrat prope Kőrösmező = Jasina, montis Hoverla et Breskul prope Tiszabogdány = Bohdan, vallis Bieli-patak prope Trebusafejérpatak = Trebusany (leg. A. Margittai), vallis »Colbu in fatie« sub monte Secului prope Borsabánya. Transsilvania. Comit. Háromszék. In rup. andesit. silv. montis Bálványos supra baln. Bálványosfüred. Montes Pilis. Conf. BK. 1946 : 28.

Seligeria tristicha (Brid.) B. E. Transsilvania. Comit. Csik. In rupibus calcar. silvat. sept. montis Szurdok prope Gyilkostó = Lacul Rosu.

Seligeria pusilla (Ehrh.) B. E. Montes Pilis. Comit. Pest. In spelunca »Mackó-barlang« montis Kiskevély, in spelunca parva ad »Óra« montis Oszoly prope Csobánka, in rup, calcar. silvat. sept. montis Vaskapu-hegy prope Pilisszentkereszt. Comit. Esztergom. In spelunca »Leánybarlang« montis Pilis prope Csév. Montes Gerecse. Comit. Esztergom. In cava rupe in decliv. sept. silvat. montis Nagyteke-hegy prope Süttő. Comit. Komárom. In spelunca »Nagysomlói-barlang« montis Nagysomló prope Dunaszentmiklós, in cava rupe »Fehérkő« montis Gerecse supra Héreg. Comit. Esztergom. In caveis montis Sárási-kő prope Bajna. Montes Vértes. Comit. Komárom. In rup. calc. occ. silv. montis Lófő supra Várgesztes. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In calcareis vallis Cuha-völgy prope Bakonyszentlászló, in rup. calc. tophac. fontis »Csepegőkút« sub monte Hollományi-hegy, in rup. calcar. »Kerteskő«, in spelunca »Betyár-barlang« vallis Száraz-Gerence et in spelunca »Nagy-Pénzlik« montis Som-hegy prope Bakonybél, in rup. calcar. vallis Ördögárok prope Bakonyoszlop. Montes Mecsek. Comit. Baranya. In rup. calcar. umbr. »Vízfő« prope Orfű, vallis Nagymély-völgy prope Mánfa. Montes Bükk. Comit. Borsod. In speluncis »Zsendice-lyuk« prope Kács, »Kőlyuk« montis Kőlyuk-gálya, »Létrási kis zsomboly«, ad »Felsőforrás«, »Királykúti

zsomboly«, »Büdös-pest« prope Lillafüred, in speluncis montis »Ördögoldal« prope Nagyvisnyó, »Istállóskői barlang«, »Kőrös barlang«, necnon in rupibus vallis Mészkő-lápa prope Szilvásvárad, vallis Leány-völgy prope Nagyvisnyó, in spelunca montis Kiscsipkés-hegy et ad speluncam »Alabastrom-barlang« prope Ómassa. Comit. Heves. In spelunca montis Tarkő prope Felsőtárkány. Montes Gömör-Tornai Karszt. Comit. Abauj-Torna. In cava rupe montis Esztrámos prope Bódvarákó. Comit. Gömör. In caveis rupium calc. ad speluncam Jégbarlang montis Nagyhollókő prope Barka = Borka. Transsilvania. Comit. Csik. In rupibus calc. vallis Békás-szoros prope Gyilkostó = Lacul Rosu.

Blindia acuta (H u d s) B. E. Carp. sept.-or. Comit. Bereg. In rupibus arenaceis in faginetis vallis Ossza-völgy prope Osszatelep = Osza, summae montis Temnatik prope Volóc = Volovec (BK 1941 : 96.), necnon in alp. Stoj, posteriore loco leg. A. M a r g i t t a i. Comit. Máramaros. In rup. arenaceis montis Pietros prope Kőrösmező = Jasina, montis Breskul prope Tiszabogdány = Bohdan, vallis Fejérpatak = Bieli-potok prope Trebusafejérpatak = Trebusany. In rup. schistaceis ripae rivi infra Mosolygó-tó (Par. Pietrosu) sub monte Nagypietros = Pietrosul prope Borsa. — Mit diesen Daten werden M a l o c h s Angaben (SKos 1. 1932 [1933] : 54., 60., 61., SVNZ 83., 1932 : 104.) aus den Borsavaer Alpen, bestätigt. Standorte in Maramarosch teilte schon H a z s l i n s z k y mit (MTtK 4. 1865—1866 : 154.), sein Exemplar aus dem Tale Vasér oder Vizélyi-völgy (= Wassertal) befindet sich auch im Herbarium des Verfassers. Ihr Vorkommen auf dem Hoverla teilte neuerlich auch Š m a r d a mit (CBrno 1948 : 8.).

Pseudephemerum axillare (D i c k s.) H a g e n Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In argillosis silvaticis »Nagyliget« prope Munkács = Mukacevo.

Dicranella rufescens (D i c k s.) S c h i m p. Carpat. sept.-or. In agris ad Munkács = Mukacevo, leg. A. M a r g i t t a i. Transsilvania. Comit. Szolnok-Doboka. In argillosis ad marg. silv. jugi »Curmatura Popii« supra pag. Hollómező = Magoaja.

Cynodontium Bruntonii (S m.) B. E. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In alp. Berlebászka prope Tiszabogdány = Bohdan, leg. A. M a r g i t t a i, det. L. L o e s k e.

Cynodontium virens (S w.) S c h p r. Transsilvania. Alpes Radnenses. Comit. Máramaros. Ad fontes jugi inter mont. Nyerges = Vrf. Negriasa et Verf. Repede prope Borsa.

Cynodontium Wahlenbergii (B r i d.) C. H a r t m. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. Ad lign. putresc. in valle Fejérpatak = Bieli-potok prope Trebusafejérpatak = Trebusany, leg. A. M a r g i t t a i.

Dichodontium pellucidum (L.) S c h p r. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupibus arenaceis silvat. vallis Zsdimir prope Vocsitelep, vallis »Zánykai-völgy«, et vallis rivi Vicsa prope Zányka = Zanka et Volóc = Volovec, vallis Ossza-völgy prope Osszatelep = Osza, vallis »Vereckei-szoros« prope Vezér-

szállás = Pudpoloc, necnon vallis Kudveid prope Szuszkó, posteriore loco leg. A. Margittai. Comit. Máramaros. In rupibus schistac. humidis piceetorum vallis rivi Fejér-patak = Bieli-potok prope Trebusafejérpatak = Trebusany. — Auf den Flysch-Felsen längs der Flüsse und Bäche des Komitates Bereg tritt es charakteristisch auf und ist konstant.

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindb. var. **compacta** (Schleich.) Lindb. = *Dicranoweisia compacta* (Schleich.) Schpr. (conf. Leeske in Allg. Bot. Z. 1925.) Tatra Polon. In rupibus granit. jugi »Vadorzó-hágó« = Mengusovské sedlo supra lacum Czarny-stav, 2300 m.

Dicranum fulvellum (Dicks.) Sm. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In rupestribus arenaceis montis Pietros prope Kőrösmező = Jasina, 1600—2000 m. (BK 1941 : 96.) — Malochs Angabe (SbK 1933 : 65.) wird damit bestätigt.

Dicranum falcatum Hedw. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In piceetis orient. montis Stana lui Vertieu prope Borsabánya, ca. 1400—1500 m, c. sporog.

Dicranum majus Sm. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In fagineto-piceetis pedis montis Pikuj prope Szarvasháza = Zsdenyova, c. sprog. (teste R. Wilczek.)

Dicranum Mühlenbeckii B. E. Montes Bakony. Comit. Veszprém. Ad marg. silv. prope Felsőballa, leg. A. Bartha. Montes Balatonfelvidék. In fruticetis montis Tamás-hegy prope Balatonfüred. Montes Bükk. Comit. Borsod. In pratis »Nagymező« prope Répáshuta. Comit. Heves. In rupestribus diabasicis prope Szarvaskő. Carpat. sept.-or. In rupestribus arenaceis montis Pietros prope Kőrösmező = Jasina. Transsilvania. Comit. Háromszék. In arenosis »Rétyi Nyír« prope Réty = Reci, leg. G. Lengyel.

Dicranum spurium Hedw. Montes Bakony. Comit. Zala. In callunetis glaerosis ad rivum Lepence prope Uzsa (inter Tapolca et Sümeg). Praenoricum. Comit. Vas. In pinetis silv. glareosis collis Katalin-hegy et versus Szakonyfalu prope Permise, inter vall. Merak et Koritistja prope Magasfok = Trdkova, versus »Na Kancovce« prope Kerkaszabadhegy = Stanjevci (BK 1944 : 96., 97.), montis Stroski-vrch et Dugosz-erdő prope Felsőszölnök (BK 1949 : 28.). — Sein Vorkommen im Praenoricum an Kieselhügeln, bedeckt mit *Pinus silvestris*-Beständen und mit Callunetum, ist ganz normal und schliesst sich an die steierischen Standorte an (z. B. Söchau, leg. H. Sabransky). Desto auffallender ist sein Auftauchen am Rande des Bakonyer Waldes bei Uzsa (zwischen Tapolca und Sümeg), weit entfernt vom Fichtengürtel. Der Standort bei Uzsa ist eine reliktenreiche Stelle, wo *Dicranum spurium*, *Leucobryum glaucum*, *Buxbaumia aphylla*, *Nephrodium cristatum*, *Festuca amethystina*, *Carex umbrosa*, *Aconitum gracile*, *Calluna*, *Vaccinium myrtillus* usw. vorkommen, deren einziger Standort in weiter Umgebung Uzsa ist. In den Karpaten kommt es von den Nordkarpaten bis Herkulesfürdő = Baile Herculane zerstreut vor, ist aber ziemlich selten.

Dicranum Bergeri Bland. Alpes Radnenses. Comit. Máramaros. In pinetis mont. sept. montis Nyerges = Vrf. Negriasa (Nasi) prope Borsa, 1900 m, st. — Für die Radnaer Alpen ist es neu, am Cibles erwähnt es aber Demeter (KOTE 1889 : 37., SBMT 1943 : 58.) und es sind auch Standorte in den Pokutischen und Maramaroscher Karpaten angegeben (Kosm 1936 : 284., RWP 1929 : 9., SKFK 1879 : 140.), in den Nord- und Südkarpaten und im Bihargebirge ebenfalls.

Dicranum viride (Sull. et Lesq.) Lindb. Montes Bükk. Comit. Borsod. Ad truncos putresc. et ad *Daedaleam quercinam* vetustam in silvis ad fontem Ilona-kút prope Répáshuta. Ad truncos arborum »Szent István kilátó« supra baln. Lillafüred. Montes Mecsek. Comit. Baranya. Ad truncos putresc. in silvis vallis Farkas-árok supra vallem Nagymély-völgy prope Mánfa. Hung. occ. Comit. Zala. Ad lign. putresc. in silva »Vármegyei-erdő« inter Lenti et Mumor, leg. Á. Károlyi. Transsilvania. Comit. Szolnok-Doboka. In rup. arenac. silvat. montis D. Zavoi supra vallem fluvii Szamos prope Klic, leg Z. Hargitai. Carpat. sept.-or. Ad corticem in silvis inf. vallis Studencsik ad Almamező prope Volóc = Volovec. A. Margittai legit : in valle Zsdimir prope Zányka = Zanka, Szitkár ad Paszika, Pinye ad Polena, in monte Kvaszi ad Malmos, in valle Kudveid ad Szuszkó. Comit. Máramaros. In valle Bieli-potok = Fejérpatak, leg. A. Margittai, in rupestr. schistaceis montis Zserbán et Poloninka prope Trebusafejérpatak = Trebusany. Montes Radnenses. In decliv. alpinis montis Galac = Vrf. Galatiului prope Óradna = Rodna.

Dicranum albicans B. E. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In alp. Pláj et Stoj, leg. A. Margittai. In rupestr. arenaceis montis Zeniova ad Vocsitelep prope Kisanna = Hankovce, 1200—1440 m, st. (BK 1941 : 96.). — Von den Borsavaer Alpen (Borzavskych polonin), eben am Gipfel (Stoj) erwähnt es schon Hazslinszky (p. 99.).

Encalypta rhabdocarpa Schwgr. Montes Bükk. Comit. Borsod. In rupestribus calcar. montis Bélkő prope Bélapátfalva, sub monte Vörössár (var. *pilifera* [Funck.] B. Germ.), in montibus Éleskővára et Gerennavár prope Szilvásvárad, fissuris ad Uppony. Montes Gömör-Tornai Karszt. Comit. Gömör. In rup. calcar. montis Nagyhollókő prope Barka = Borka. Transsilvania. Comit. Csik. In rupestr. calcar. montis Öcsém prope Balánbánya(var.*leptodon* [Bruch]), montis Kiscohárd prope baln. Gyilkostó = Lacul Rosu. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In rupestr. arenaceis culminis montis Dragobrat prope Kőrösmező = Jasina.

Encalypta ciliata (Hedw.) Hoffm. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupibus andesit. silvat. sept. montis Szarka-hegy prope Őrhegyalja = Podhering. In rupibus arenac. vallis Vereckei-szoros prope Vezérszállás = Pudpolóc = Podplazi. Comit. Máramaros. In valle Fejér-patak = Bieli-potok

prope Trebusafejérpatak = Trebusany. In rup. calcar. silvat. montis Piatra Baich = Bojica, necnon in rupibus vallis Cisla prope Borsabánya.

Gymnostomum calcareum Br. germ. Montes Bükk. Comit. Borsod. In loc. calcar. tophac. vallis Szalajka-völgy prope Szilvásvárad. Montes Mecsek. Comit. Baranya. In rup. calcar. tophac. irrigatis »Csepegő-kő« vallis Óbányai-völgy inter Kisújbánya et Óbánya, necnon »Csurgó-szikla« vallis Hidasi-völgy inter Kisújbánya et Komló. Montes Gömör-Tornai-Karszt. Comit. abauj-Torna. In rup. calc. tophac. vallis inter Áj = Háj et Ájfalucska = Hacava.

Anoectangium compactum Schwägr. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In rupestribus arenac. alpinis montis Dragobrat prope Kőrösmező = Jasina, alt. ca. 1500—1700 m, st. Alpes Radnenses. In monte Ünőkő, leg. M. Péterfi. — Auf dem Dragobrat fand es der Verfasser nur spärlich unter *Distichium montanum.*

Trichostomum brevifolium Sendtn. Carpat. sept.-or. In rupestribus arenaceis alpinis culminis montis Dragobrat prope Kőrösmező = Jasina, alt. ca. 1500—1700 m, st., det. Ch. Meylan. (BK 1941 : 96.) — Scheint ein mediterranes Element zu sein, wurde in Bosnien entdeckt und in Dalmatien gesammelt, kommt aber auch in Böhmen und Mähren vor (Podpěra, ASNM 22., 1950 : 12., Pilous NM p. 152.) und ist auch in den Südkarpaten bekannt, eine Angabe bei Brassó = Brasov von Röll mitgeteilt (Hedw B. 1903 : 299., conf. Pax II. p. 135.), auf der Balkanhalbinsel wurde es noch bei Nis in Serbien von Podpěra (ABB 1. 1922 : 7.) und in Griechenland von Schiffner (VZBG 69. 1919 : 321.) nachgewiesen. Es ist aber — nach Meinung Ch. Meylans (in litt.) — nicht klar, ob es eine eigene Art oder nur eine Rasse der *T. crispulum* ist. Sein Standort im Maramarosch verbindet die Vorkommnisse auf der Balkanhalbinsel und in den Südkarpaten mit jenen in Böhmen und Mähren.

Trichostomum mutabile Bruch. Montes Gerecse. Comit. Fejér. In dolomiticis occ. montis Lóingató et sept. montium Zuppa et Liponya prope Szár. Montes Budaenses. Comit. Pest. In dolomiticis sept. montium Kisszénás et Nagyszénás prope Pilisszentiván. Montes Keszthelyi-hegység. Comit. Zala. In rupestr. dolomit. sept. »Kűmell« et Pető-hegy prope Gyenesdiás, Bodorhálás prope Balatongyörök (posteriore loco primum leg. L. Vajda.). Montes Bükk. In rupibus calcar. sept. montis »Nagy István erőse« prope Nagyvisnyó. Transsilvania. Comit. Udvarhely. In rupibus calcar. fautium rivi Vargyas prope Homoródalmás = Meresti. M. Péterfi legit : in valle Búvó-patak prope Alsószolcsva = Salciua-de-Jos, ad rupes Bedellői-sziklák prope Bedellő = Isvoarele (Comit. Torda-Aranyos), in fancibus Runki-szoros prope Runk = Runcul-Savrei (Comit. Kolozs). — Diese Daten ergänzen wesentlich diejenigen, die der Verfasser in BK 39. 1942 : 185. zusammengestellt hat.

Tortella nitida (Lindb.) Broth. Montes Pilis. Comit. Esztergom. In rupibus calcar. »Fekete-kő« prope Pilisszentlélek, st. Montes Vértes. In rupibus

dolomit. sept. »Papirtás«, supra vallem Köves-völgy, supra vallibus Csatorna-völgy prope Csákberény, »Cservágás« prope Csókakő. Montes Bükk. Comit. Borsod. In rup. calcar. umbrosis montis Nagy Hetemér ad Szentlélek prope Ómassa, detexit L. V a j d a. Transsilvania. Comit. Csik. In rup. calcar. montis Gyilkos prope baln. Gyilkostó = Lacul Rosu. — Neu für das Karpatenbecken. Lebt immer direkt an Felswänden, was die ähnliche *Tort. tortousa* fast niemals tut.

Barbula Hornschuchiana S c h u l t z var. **obtusula** (L i n d b.) K i n d b. = var. *pseudorevoluta* R e i m e r s, *B. obtusula* L i n d b. Conf. R e i m e r s in Hedw. 1940 : 269., H. P e r s s o n in Svensk Bot. Tidskr. 1947 : 147. Montes Buda-Pilis. Comit. Pest. In dolomiticis vallis Farkasvölgy prope Budapest, montis Nagyszénás prope Pilisszentiván. In rup. calcar. montis Pilis prope Pilisszántó, montis Remete-hegy prope Máriaremete. In dolomiticis montium Fekete-hegyek prope Telki, leg. B. Z ó l y o m i. — Scheint in Ungarn eine häufigere Form zu sein. Wahrscheinlich gehören mehrere, bisher für *B. revoluta* gehaltene Formen auch hierher.

Tortula Velenovskyi S c h i f f n. Montes Gerecse. Comit. Komárom. In abrupte loessacea viae cavae ad Agostyán, collis Vár-hegy prope Neszmély. Comit. Esztergom. In abruptibus loessaceis viarum cavearum »Akasztó-hegy« prope Nyergesújfalu, »Diós-árok« et »Bikoli szőlők« prope Süttő. Planitie magna. Titeli fenntérség. Comit. Bács-Bodrog. In abrupte loessacea viae cavae ad Mozsor = Mosorin (BK 1944 : 34.). — In Ungarn wurde sie von S. P o l g á r im Komitat Győr entdeckt, s. BK 1941 : 98., 128., 247. Eine seltene, aber charakteristische Lösspflanze, die immer nur an senkrechten Lösswänden vorkommt. Diese Art steht unter den europäischen Arten ganz isoliert da und ist mit *T. muralis* nicht nahe verwandt, sondern steht eher der *T. revolvens (Fiorii)* nahe. Sie ist höchst wahrscheinlich eine orientalische Pflanze, die vielleicht im Osten (z. B. Krim, China) verbreiteter ist, aber dort noch nicht beobachtet wurde, ebenso wie früher *Funaria hungarica*.

Syntrichia mucronifolia (S c h w g r.) B r i d. Transsilvania. Comit. Csik. In rupestribus calcar. montis Nagyhagymás prope Balánbánya et montis Gyilkos prope Gyilkostó = Lacul Rosu. — Sichere Standorte sind in den Karpaten in der Tatra (H a z s l i n s z k y, Š m a r d a) und am Chocs (L i m p r i c h t) bekannt; aus Siebenbürgen besitzt man nur eine Angabe von B a u m g a r t e n aus den Fogaraser Alpen (p. 104., S c h u r p. 866.), neuerlich teilte C. P a p p einen Standort bei Herkulesfürdő mit (1939 : 20).

Syntrichia latifolia B r u c h. Planitia minor. Comit. Komárom. Ad corticem Salicis vetustae in ripa fluvii Vágduna adv. Guta. Planitie magna. Territ. inund. fluvii Tibisci = Tisza. Comit. Csongrád. Ad corticem Salicis et Populi prope Algyő, »Atka« prope Sövényháza, necnon prope Szeged-Somogyi-telep, detexit L. T i m á r — Wurde in Ungarn von S. P o l g á r bei Győrszentván (BK 1941 : 347.) entdeckt. Nach R e i m e r s (Hedw. 1940 : 298.) ein aus-

gesprochenes Niederungsmoos der Überschwemmungsbereiche grösserer Flüsse. Dem entspricht sein Vorkommen in den Komitaten Csongrád, Győr und Komárom.

Desmatodon cernuus (H ü b e n.) B. E. Planitia minor. Comit. Moson. In ripa subhumida lacus Fertő-tó = Neusiedler See prope Pátfalu = Podersdorf et lacus Zick-Lache prope Illmic = Illmitz, leg. J u l. B a u m g a r t n e r (BK 1940 : 299.). — Sehr auffallende Vorkommnisse auf der Tiefebene. Nächster Standort liegt bei Kőszeg (MBL 1930 : 118., BBC 1941 : 235.).

Desmatodon latifolius (H e d w.) B. E. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupestribus arenac. montis Zeniova ad Vocsitelep (prope Kisanna = Hankovce) et summae montis Temnatik prope Volóc = Volovec. Comit. Máramaros. In rupestribus arenac. montis Pietros prope Kőrösmező = Jasina (BK 1941 : 96.). In decliv. alpinis montis Stana lui Vertieu prope Borsabánya. — Kommt in den meisten Bergen der Karpaten vor, für die Borsavaer Alpen ist diese Art neu.

Cinclidotus fontinaloides (H e d w.) P. B e a u v. Montes Bükk. Comit. Heves. In saxis calc. fontis »Imó-forrás« sub monte Imókő prope Felsőtárkány. — In den Flussbetten der Karpaten und des Bihargebirges an vielen Stellen bekannt, desgleichen auch in Siebenbürgen. Im Inneren des Karpatenbeckens ist dieses Moos bisher nur in der Donau bekannt. Im Flussbette der Donau kommt es aber von Wien, Pozsony = Bratislava bis Visegrád an mehreren Punkten vor (Pozsony, Gönyü, Dunaalmás, Neszmély, Dunaradvány, Dunamocs, Neszmély, Piszke, Esztergom, Visegrád, AB 1928 : 11.) es ist nach P i l o u s (CNM 1936 : 58.) auch im Vág-Tal verbreitet, in den Mittelungarischen Gebirgen kommt es aber nur an der oben erwähnten Stelle vor.

Cinclidotus riparius (H o s t.) A r n. — Scheint in den Karpaten etwas seltener zu sein, im Donaubette aber häufiger und geht etwas weiter nach Süden hinab (bis unterhalb von Budapest), als *C. fontinaloides*. Von Wien, Pozsony = Bratislava abwärts wurde dieses Moos vom Verfasser bei Gönyü, Ács, Újkomárom, Dunaalmás, Dunaradvány, Neszmély, Piszke, Esztergom, Visegrád, Tahi, Leányfalu, Nagytétény (hier von V. K ő f a r a g ó - G y e l n i k gefunden), endlich bei Érd gesammelt. Auch im Bette der Drau = Dráva bei Barcs (AB 1928 : 11.). Kommt mehrmals mit, aber oft ohne *C. fontinaloides* vor. Die Angabe des Verfassers über sein Vorkommen bei Rév = Vad (Bihar-Gebirge) in SBMT 1942 : 154. ist ein Schreibfehler, dort befindet sich *C. fontinaloides* und *C. aquaticus*. Innerhalb der Karpaten kommt es nur in der Donau vor.

Cinclidotus danubicus S c h i f f n. et B a u m g t. Danubius. Comit. Komárom. In saxis apportatis calc. in alveo Danubii ad insula »Felső-sziget« prope pag. Neszmély, st., sparse. — Ist viel seltener, kommt nur im Donaubette vor. Von Krems, Wien, Hundsheim und Hainburg (entdeckt von J. B a u m g a r t n e r, Krypt. ex. No 1377 et 1377 b) abwärts fand ihn J. S c h e f f e r bei Pozsony = Bratislava (AB 1928 : 11.), der Verfasser selbst bei Gönyü (BK 1941 : 348.), Piszke und Neszmély, immer in der Gesellschaft der vorigen.

aber nur spärlich. Dagegen kommt es in der Düna = Daugava in Lettland nach N. Malta und H. Skuja (Acta Horti Bot. Univ. Latviensis 1928 : 51) ohne andere *Cinclidotus* Arten vor. Über das Vorkommen im Rhein = Rhin resp. in der Schweiz vergl. J. Aman, Fl. Mousses de la Suisse, vol. III. Rev. et Add. 1933 : 40., W. Koch, Ber. Schw. B. G. 1936 : 355—364. [nicht gesehen], RB 1936 : 233.). In der Linth erscheint er ebenfalls zusammen mit den zwei genannten Arten.

Cinclidotus mucronatus (Brid.) Moenkem. et Loeske. Croatia. Comit. Modrus-Fiume. In rupibus calcar. »Dulin ponor« ad Ogulin. — Am Standort kommt auch *C. fontinaloides* (in Massen) und *C. riparius* vor, nach I. Horvat (ABZ 1932 : 101.) auch *C. aquaticus*, der aber vom Verfasser nicht gefunden wurde. Er besitzt eine Probe aus Kőszeg (MBL 1930 : 118.) von Latzels Hand und kann dessen Angabe bestätigen, am Standort suchte er aber zusammen mit A. Visnya vielmals ohne Ergebnis und fand dort nur wenige der interessanten Moose, die Latzel in der Moosflora des »Klausen« mitgeteilt hat. Der Standort wurde später infolge eines Steinbruchs stark beschädigt.

Grimmia flaccida (de Not.) Lindb. Comit. Hont. In rupibus andesit. tophac. »Sziklás« prope Garamkövesd = Kamenica nad Hronom. — Der nächste Standort ist nach Szepesfalvy (AMNH 1941 : 59., 1942 : 72.) bei Nagymaros und Pomáz, sonst wurde sie nur in der Tatra gefunden.

Grimmia anodon B. E. Montes Pilis. Comit. Esztergom. In rupibus calc. montis Fekete-kő prope Pilisszentlélek, »Csévi szirtek« montis Pilis et ad speluncam »Csévi barlang« prope Csév. Montes Gerecse. In rup. dolomit. montis Kecskekő prope Gyermely, montium Halyagos et Lóingató prope Szár, montis Peskő prope Tarján. Montes Cserhát. Comit. Pest. In rupibus calcar. karniensis montis Vár-hegy prope Csővár. Montes Bükk. Comit. Heves. In rup. calcar. montis Tarkő prope Felsőtárkány. — Diese Daten ergänzen wesentlich die von Győrffy mitgeteilten (MBL 1920 : 26.) aus dem Pilisgebirge. Ausser den genannten Gebirgsgegenden wurde sie bisher nur in den Nordkarpaten, besonders in der Tatra nachgewiesen, neuerlich aber auch bei Orsova (Papp, BCluj 1931 : 56.). Sie ist offenbar verbreiteter, wurde aber bisher übersehen.

Grimmia tergestina Tomm. Montes Budaenses. Comit. Pest. In rupibus calcar. apricis merid. montis Remete-hegy prope Máriaremete. Montes Pilis. Comit. Esztergom. In rup. calcar. apricis »Csévi szirtek« prope Csév, montis Öreg-szirt et Fehér-szirt (etiam c. sporog!) prope Kesztölc. Comit. Pest. In rup. calc. montis Oszoly et Csúcs-hegy prope Csobánka. Montes Gerecse. Comit. Komárom. In rup. calc. orient. montis Peskő prope Tarján, montis Veres-hegy prope Alsógalla, »Fehérkő« montis Nagygerecse prope Héreg. Comit. Esztergom. In rup. calc. apricis montis Öregkő prope Bajót, montis Nagypisznice prope Süttő, montis Sárási-kő prope Bajna. Montes Vértes. In rup. calcar. merid. montis Vár-hegy prope Csókakő. Montes Bükk. Comit. Heves. In rup. calc.

merid. montium Peskő, Tarkő et Háromkő prope Felsőtárkány, supra vallem Bervavölgy prope Felnémet. Comit. Borsod. In rup. calc. merid. montium Gerenna-vár prope Szilvásvárad, Tamáskő prope Nagyvisnyó, Örvénykő, Látókövek, Csikorgó, Alsó-Borovnyák prope Ómassa, Magoskő, Fehérkő prope Lillafüred, Nagymező prope Répáshuta, necnon supra vallem Istállóskő-lápa prope Szilvásvárad, posteriore loco legit L. Vajda. Montes Cserhát. Comit. Pest. In rupibus dolomiticis (!) montis Vas-hegy prope Csővár, valde sparse, leg. L. Vajda. Montes Mecsek. Comit. Baranya. In rup. calcar. »Bertalan-szikla« supra Pécs, leg. L. Vajda. Transsilvania. Comit. Csik. In rup. calcar. merid. montium Kiscohárd, Szurdok et Gyilkos prope Gyilkostó = Lacul Rosu. — Erst neuerlich wurde *G. tergestina* in allen Kalkzonen der Karpaten nachgewiesen. Ihre Verbreitung in den Nordkarpaten teilen R. Vaněk (StBC 1940 : 62., 69., 70.) und Šmarda (Pres 1939—1940 : 160—165., Prir 1940 : 40., CBrno 1948 : 22.) mit. Vaněk zog die Form der Karpaten in seiner prächtigen Monographie (StBC 1940 : 51.) zu var. *tergestinoides* Culm., neuerlich stellte er aber daraus eine var. *carpatica* Vaněk (in schedis) auf. Die obigen Feststellungen beweisen, dass *G. tergestina* auch in den mittelungarischen Kalkgebirgen heimisch ist. Hier kommt sie selten reichlich, meistens nur spärlich vor. In Mittelungarn war bloss ihr Standort auf dem »Kőpite-hegy« bei Dunaalmás im Komit. Komárom (neben Neszmély) bekannt, wo sie wahrscheinlich von F. Hillebrand (und nicht von Skofitz) gesammelt wurde (von Juratzka [p. 170.] mitgeteilt). Ihre Verbreitung dehnt sich bis zur Ukraine aus (Lazarenko, Ucr. Bot. Rev. 1926 : 13.)

Grimmia orbicularis Bruch. Montes Budaenses. Comit. Pest. In rup. dolomit. montium Csiki-hegyek prope Budaörs et Fekete-hegyek inter Telki et Budakeszi. Montes Pilis. Comit. Pest. In rup. dolomit. merid. montis Nagykevély prope Pilisborosjenő. Comit. Esztergom. In rup. calcar. merid. montium Fehér-szirt et Öreg-szirt prope Kesztölc. Montes Gerecse. Comit. Komárom. In rup. calc. montis Kőpite-hegy prope Dunaalmás, montis Turul prope Bánhida. In rup. dolomit. merid. montis Kecskekő prope Gyermely. Comit. Esztergom. In rup. calc. merid. montis Öregkő prope Bajót. Montes Vértes. Comit. Fejér. In rup. dolomit. prope Gánt, montium Bucka et Kőlik-hegy, vallium Kőkapu et Papirtás prope Csákberény, montis Vár-hegy prope Csókakő. Montes Balatonfelvidék. Comit. Zala. In dolomiticis montis Tamás-hegy prope Balatonfüred. Montes Bakony. Comit. Fejér. In rupibus dolomiticis merid. montis Baglyas-hegy prope Csór. Montes Siklósenses. Comit. Baranya. In rup. calc. supra Máriagyüd. Montes Cserhát. Comit. Pest. In rupibus calcar. merid. montis Várhegy prope Csővár, in rupibus dolomiticis merid. montis Nagyszál prope Vác. — Ihr Fundort bei Dunaalmás (neben Neszmély) wurde schon von Juratzka (p. 156.) mitgeteilt, gesammelt wurde sie wahrscheinlich von F. Hillebrand (in der Sammlung von Skofitz), andere Angaben fehlten aber bis jetzt. Nur Latzel erwähnt sie noch auf dem Berge Szentgyörgy-hegy (MBL

1933 : 166.), gesammelt von D e g e n. Mehrere Angaben sind aus dem Bihar-Gebirge und von mehreren Teilen der Karpaten vorhanden.

Grimmia funalis (S c h w ä g r.) S c h p r. Montes Mátra. Comit. Heves. In rupibus andesit. sept. montis Disznókő prope Parád (BK 1940 : 299.). Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In rup. arenaceis montis Pietros prope Kőrösmező = Jasina. — Damit wird M a l o c h s Angabe (SVUZ 1931 : 102.) über ihr Vorkommnis auf dem Pietros bestätigt. Innerhalb der Karpaten ist ihr einziger Standort in der Matra (bestimmt von L ö s k e).

Physcomitrium sphaericum B r i d. Insula Szentendrei sziget. In salicetis »Kecskesziget« prope Tahitótfalu, leg. J. Z s o l t (IHB 1943 : 13.).

Funaria hungarica B o r o s = *Enthostodon hungaricus* B o r o s. Montes-Cserhát. Comit. Pest. In rupibus calcereis montis Vár-hegy prope Csővár. Planitia minor. Comit. Nyitra. In natronatis prope Tardoskedd, leg. F r. S l a v o n o v s k y (U n z e i t i g). — An dieser Stelle wurde sie schon von V. K r i s t (ASNM 1940 : 54.) erwähnt, aber mit *Physcomitrium pyriforme* verwechselt. Vergl.: »Die Geschichte und die geogr. Verbreitung der Funaria hungarica« in AGH 5. 1943 : 280—289., RB 15. 1945 : 74—78. Seitdem veröffentlichte T. S t e f u r e a c (BCluj 1945 : 173., 176—178.) weitere wichtige Standorte im südlichen Teile der Grossen Tiefebene, in Torda und in Altrumänien.

Tetraplodon angustatus (L. f.) B. E. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In rupestribus arenac. montis Pietros prope Kőrösmező = Jasina, alt. ca 1600—2000 m, in alpinis culminis montis Pop Iván prope Trebusafejérpatak = Trebusany (BK 1941 : 96.). Montes Radnenses. In decl. alpinis montis Galac = Vrf. Galatiului prope Borsa (TL 1943 : 66.) — In den Nordkarpaten ist es an vielen Punkten bekannt, in anderen Teilen der Karpaten einzig von W i l c z e k auf dem Czarnahora (RWP 69. 1929 : 15.) erwähnt.

Tetraplodon bryoides (Z o e g.) L i n d b. Tatra. In rupestibus calc. jugi Schoss-Thurm supra Barlangliget = Kotlina (BK 1940 : 299.). — In der Tatra wurde es schon von W a h l e n b e r g, K r u p a, L i m p r i c h t und C h a l u b i n s k i gefunden, neuerlich an vielen Stellen von Š m a r d a und S u z a (VPrir 1934 : 247., 1937 : 277., VPraha 1938 : 10., CBrno 1948 : 28.). Auch in den Maramaros-Pokutischen Karpaten, im Bihargebirge und in den Südkarpaten bekannt.

Splachnum pedunculatum (H u d s.) L i n d b. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In fimo in monte Pop Iván, 1600—1700 m, leg. Z. Z s á k, in stercore ursi in alp. Berlebászka, 1700 m, prope Trebusafejérpatak = Trebusany, leg. A. M a r g i t t a i. In stercore bovis in piceetis orient. montis Stana lui Vertieu prope Borsabánya.

Schistostega osmundacea (D i c k s.) M o h r. Montes Bihar. Comit. Kolozs. In caverna inter rup. schistac. vallis Drágán-völgy inter Nagysebes = Valea Draganului et Viságmező (SBMT 1942 : 35.). Carpat. sept.-or. Comit.

Máramaros. In cavernis a ndesit. vallis rivi Szaplonca-patak sub monte Sólyomkő prope Szaplonca = Sapanta (BK 1943 : 294.).

Plagiobryum Zieri (D i c k s.) L i n d b. Montes Mátra. Comit. Heves In rupibus andesit. sept. silvat. montis Saskő prope Parád, c. sporog. Transsilvania. Comit. Csik. In rupestr. calcar. montis Egyeskő prope Balánbánya. Ibidem legerunt etiam L. F e l f ö l d y, L. V a j d a. In rup. calcar. vallis Békás-szoros prope Gyilkostó = Lacul Rosu. Montes Radnenses. Comit. Beszterce-Naszód. In valle Verespatak prope Radnaborberek = Valea Vinului, leg. M. P é t e r f i. Carpat. sept. Comit. Gömör. In valle Eng ad Dobsina, leg. G. L e n g y e l. — Sein Vorkommen in der Matra ist sehr auffallend.

Pohlia ambigua (L i m p r.) M o e n k e m. Tatra. In rupestribus granit. montis Nagymorgás = Velké Svistovky. Carpat. sept.-or. Comit. Maramaros et Pokutia. In decliv. alpinis montis Breskul sub monte Hoverla prope Tiszabogdány = Bohdan et inter saxa arenac. jugi mer.-or. montis Hoverla prope Worochta. — Aus den Karpaten ist bloss eine Angabe vorhanden : Besineu, Südkarpaten (R ö l l, Hedw 1903 : 300.).

Pohlia polymorpha H o p p e et H o r n s c h. Montes Radnenses. Comit. Beszterce-Naszód. In rupestribus schistac. montis Száka et jugi merid. montis Korongyis prope Radnaborberek = Valea Vinului. In decl. alpinis montis Galac = Vrf. Galatiului prope Óradna = Rodna.

Bryum Duvalii V o i t. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rup. arenac. irrigatis ad fontem montis Pikuj supra Beregsziklás = Serbovec. Montes Szepes-Gömöri Érchegység. Comit. Gömör. In locis humidis ad fontes rivi Láz-patak partis merid. montis Pozsáló prope Rozsnyó = Roznava. Carpat. sept. Comit. Turóc. In palude prope Turócborkút = Budis, leg. A. M a r g i t t a i. Tatra. In rup. granit. irrigatis ad Vörös-tó supra vallem Késmárki Zöld-tó = Zelené pleso. — Auffallend ist sein Vorkommen im Bükk-gebirge am Jávorkút (MBL 1924 : 80.), dies ist sein einziger Standort innerhalb der Karpaten.

Bryum Schleicheri S c h w ä g r. Transsilvania. Comit. Csik. In rupestr. calcar. subhumidis montis Szurdok prope Gyilkostó = Lacul Rosu (f. *gracile* P o d p.) Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rup. arenaceis irrigatis ad fontem montis Pikuj supra Beregsziklás = Serbovec. Comit. Máramaros. Ad latera torrentis montis Breskul et Hoverla prope Tiszabogdány = Bohdan. Alpes Radnenses. In decliv. alpinis sept.-or. montis Bucuiesca = Bukuly prope Borsa. Comit. Beszterce-Naszód. In ripa lacus in decliv. merid. montis Cisia prope Radnaborberek = Valea vinului (var. *latifolium* [S c h l e i c h.] S c h i m p.).

Bryum bimum S c h r e b. Morvamező. Comit. Pozsony. In uliginosis ad viam ferream prope Detrekőcsütörtök = Plavecky Stvrtok.

Bryum intermedium (L u d w.) B r i d. Montes Balatonfelvidék. Comit. Zala. In petrosis basalticis bor. montis Szentgyörgy-hegy prope Tapolca. Transsilvania. Comit. Maros-Torda. In rup. calcar. tophac. humidis fontis therm.

ad Maroshévíz = Toplita (etiam f. *microcarpum* Warnst.). Comit. Csik. In turfosis Borsár-láp fontis acidi ad Csikszentkirály = Sancraeni.

Aulacomnium turgidum (Wahlbg.) Schwägr. Alpes Radnenses. In rupestribus culminis montis Ünőkő = Ineul prope Radnaborberek = Valea Vinului, 2100—2280 m, st. In rupestribus schist. merid. et culminis montis Nagypietros = Pietrosul prope Borsa, 2100—2300 m, st. — Auf dem Ünőkő (Kuhhorn) entdeckten es im Jahre 1941 A. Nyárády und L. Szücs (det. L. Felföldy), im Jahre 1942. sammelten es der Verfasser selbst (MFüz 1943 : 321.) dann T. Stefureac (BCluj 1945 : 182.), auf dem Pietros der Verfasser selbst und I. Györffy (MFüz 1943 : 320.). Stefureac (1. c.) beruft sich irrtümlich auf Baumgarten (Enum. p. 215.), weil Baumgartens »rupibus Bistriciensibus . . . cacumen montis Pietrosul« sich nicht auf den Radnaer-, sondern auf den Kelemen-Pietros bezieht. An letzterer Stelle wurde es seitdem niemals wiedergefunden und nicht bestätigt. Sonst ist es in den Karpaten nur in der Tatra bekannt, dort aber an ziemlich vielen Standorten, besonders von I. Györffy angegeben.

Amblyodon dealbatus (Dicks.) P. Beauv. Montes Vértes. Comit. Komárom. In arenosis humidis silvat. ad fontem Dobai-kút in valle rivuli Fekete-ér prope Oroszlány, 210 m, c. sporog. (AB 1938 : 31). — Ein sehr auffallender Standort, der einzige innerhalb der Karpaten.

Bartramia norvegica (Gunn.) Lindb. Montes Mátra. Comit. Heves. In rupibus andesit. bor. montium Saskő et Sombokor prope Parád (AB 1938 : 30.). Montes Bükk. Comit. Borsod. In rupibus diabas. sept. silvat. montis Nagy István erőse prope Nagyvisnyó. Montes Sátorhegység. Comit. Abauj-Torna. In rup. andesit. silvat. sept. culminis montis Nagy Péter-ménkő prope Pálháza (B 1949 : 17.). — Innerhalb der Karpaten, des Bihar-Gebirges und des Hargita, kommt sie nur an diesen Punkten vor, in den Karpaten ist sie sonst ziemlich verbreitet. Über interessante Moosassoziation am Nagy István-erőse siehe bei *Orthotrichum urnigerum*.

Philonotis marchica (Willd.) Brid. Planitia Magna. Comit. Pest. In muris irrigatis calcar. molae ad lacum Veresegyház, molae Felsőmalom prope Vácrátót. Montes Mátra. Comit. Heves. In muris irrigatis tophac. fontis therm. ad Eger (BK 1937 : 99—100.). Comit. Bihar. In locis irrigatis therm. calc. ad molam Kis-malom prope Váradszentmárton = Peceszentmárton = Sanmartin, ad molas Jósa-malom et Réti-malom prope Váradszöllős = Seleus, ad molam superiorem et inferiorem ad Rontó = Rontau (BK 1940 : 294.). Montes Bakony. Comit. Veszprém. In loc. irrigatis calcar. molae »Pityer-malom« prope Noszlop, molae »Kislődi-malom« prope Kislőd, molae »Homoki-malom« prope Pápasalamon. Montes Vértes. Comit. Komárom. In uliginosis calcareis »Labancberek« prope Oroszlány. — Ein charakteristischer Begleiter der besprengten, kalkhaltigen Stellen an Wassermühlen, besonders an den Thermen. Diese Art war früher ausserhalb der Karpaten und des Bihar-Gebirges nicht bekannt.

Timmia norvegica Zett. Transsilvania. In rupestribus calcar. montis Öcsém prope Balánbánya, 1600—1700 m, st. — Die einzigen bekannten Standorte sind in der Tatra und am Bucsecs (MBL 1914 : 214.).

Timmia bavarica Hessl. Montes Bükk. Comit. Borsod. In fissuris et in caveis rupium calcar. umbros. vallium Istállóskő-lápa et Kukucsó-lápa prope Szilvásvárad, vallium Ablakoskő et Leány-völgy, montis Hollókő p rope Nagy visnyó, vallis Felső-Sebes, montis Vöröskő, in spelunca montis Kiscsipkés prope Ómassa, in caverna rupium calc. fissuris ad Uppony (BK 1935 : 109.). Montium Gömör-Tornai Karszt. Comit. Gömör. In spelunca glaciale Lednice prope Szilice= Silica, in spelunca glac. montis Nagyhallókő prope Barka = Borka (BK 1935:108) Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In rup. calcar. silvat. montis Piatra Baich = Bojica prope Borsabánya. Transsilvania. Comit. Torda-Aranyos. In monte Székelykő prope Torockó = Rimetea, leg. M. Péterfi. Comit. Csik. In rupibus calcar. umbr. »Medvebarlang« prope Borszék = Borsec (MFüz 1944 : 52. [41.]), montium Kiscohárd, Gyilkos et Szurdok prope Gyilkostó = Lacul Rosu-montium Öcsém et Nagyhagymás prope Balánbánya (conf. FC. 1930 : 972.) — Besonders interessant ist ihr ziemlich reichliches Vorkommen im Bükkgebirge, ausserhalb der Fichtenregion. Der niedrigste Standort bei Uppony liegt bloss 250—400 m hoch. Ein ähnlicher Standort liegt in den Kleinen Karpaten bei Pozsonyborostyánkő = Pajstun (Limpr. II. p. 583., Krypt. ex. No 1387., PTtOE 1901 : 20.), ebenfalls im Praenoricum bei Kőszeg und Velem (BBC 1941 : 241.).

Timmia austriaca Hedw. Montes Bükk. Comit. Borsod. In rupibus calcar. sept. silvat. montis Hollókő prope Nagyvisnyó, 6—800 m, st. Montes Gömör-Tornai Karszt. Comit. Gömör. In rup. calc. sept. montis Nagyhallókő prope Barka = Borka, 800 m, c. sporog. Carpat. sept. Comit. Turóc. In monte Drjenok, 1200 m, st. leg. A. Margittai. Tatra. Comit. Szepes. In rup. granit. sept.-or. pedis montis Nagyszalóki-csúcs inter Tarajka = Hrebienok et Zergeszálló = Kamzik Hotel. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In rupestribus arenac. montis Pietros prope Kőrösmező = Jasina (BK 1941 : 96.). Transsilvania. Comit. Csik. In rup. calc. in piceetis calcareo-saxosis montis Nagyhagymás prope Balánbánya, leg. L. Felföldy (conf. MFüz 1944 : 31. [20.]). — Sehr auffallend ist ihr Vorkommen im Bükkgebirge, ausserhalb der Fichtenregion. Einziger Standort innerhalb der Karpatenkette.

Orthotrichum urnigerum Myrin. Montes Bükk. Comit. Borsod. In rupibus diabasicis silvat. sept. montis Nagy István erőse prope Nagyvisnyó, 900 m, c. sporog. — Ein sehr interessantes Vorkommnis, da es im Bükkgebirge nur wenige hochliegende Silikatfelsen gibt. Am Standort kommen folgende interessantere Moose vor : *Lophozia quinquedentata*, *Dicranum longifolium*, *Cynodontium polycarpum*, *Encalypta ciliata*, *Bartramia ithypylla*, *B. norvegica*, *Hedwigia albicans*, *Antitrichia curtipendula*, *Neckera complanata*, *N. crispa*, *Homalia trichomanoides*, *Camptothecium Phillippeanum*, *Plagiothecium neglectum*, *P.*

Roeseanum, *Pogonatum aloides* etc. Nächster Standort ist der Kogel bei Modor = Modrein = Modra in den Kleinen Karpaten (Baumgartner, PTtOE 1901 : 19.). Dieser Standort wird von Igmándy (AGH 1942 : 299.) irrthümlich mit Dévény = Theben verwechselt. Nach Chalubinski (p. 69.) soll es Krupa irgendwo in der Tatra gesammelt haben, ohne nähere Angabe, seitdem wurde es von niemandem wieder gefunden.

Fontinalis hypnoides Hartm. Danubius. Comit. Bács-Bodrog. Ad truncos *Salic*is in salicetis ripae Danubii prope Dunacséb = Cib. (BK. 1944 : 38.) Comit. Baranya. In ramulis inundatiis *Salic*is prope Kopács = Kopacevo (BK 1946 : 22.). Hung. media. Comit. Komárom. In rivo therm. ad Tata. Comit. Zala. In lacu therm. »Malomtó = Melegtó« ad Tapolca (detexit I. Györffy, MBL 1916 : 236., conf. Redinger in MBKM 1932 : 94., syn.: *F. antipyretica* var. *thermalis* Boros apud Bauer, MEur ex. No 1930.). Montes Bükk. Comit. Borsod. In rivulo thermali Hejő prope baln. Miskolc-Tapolca = Görömbölytapolca. In lacu Hámori-tó ad aln. Lillafüred c. sporog (detexit L. Vajda, posterius ipse legi.). — Neuerlich wurde dieses Moos auch in den Karpaten bei Nyitrabánya = Handlova von Fr. Slavonovsky entdeckt (ASNM 1947. XVIII. 6. : 4.).

Myurella julacea (Vill.) B. E. Montes Budaenses. In dolomit. sept. montium Nagyszénás et Kisszénás prope Pilisszentiván (detexit J. Szepesfalvy, BK 1939 : 178.), montis Ló-h gy montium Csiki-hegyek prope Budaörs (BK 1944 : 153.). Montes Gerecse. Comit. Fejér. In rup. dolomit. sept. montis Zuppa prope Szár. Montes Vértes. Comit. Fejér. In rup. dolomit. umbr. »Papirtás« et vallis Kőkapu-völgy prope Csákberény (Fejér m. 1937 : p. 10.), vallis Fáni-völgy prope Vérteskozma (BK 1941 : 243.). Montes Bakony. Comit. Veszprém. In rupibus dolomit. sept. montis Tabán-hegy prope Eplény, in rup. dolomit. sept. vallis Vár-völgy prope Várpalota. Montes Keszthelyi-hegység. Comit. Zala. In rup. dolomit. sept. »Kűmell« prope Gyenesdiás. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupibus arenaceis summae montis Temnatik prope Volóc = Volovec (BK 1941 : 96.). Comit. Máramaros. In decliv. alpinis montis Hoverla prope Tiszabogdány = Bohdan, in rupestr. arenaceis montis Pietros prope Kőrösmező = Jasina. Transsilvania. Montes Hargita. Comit. Csik. In caespitibus *Ditrich. flexicauli* ad sphagnetum »Lucsmelléke« prope Csikszentkirály = Sancraeni, leg. R. Soó. Alpes Radnenses. Comit. Beszterce-Naszód. In rupestr. jugi sept. montis Korongyis = Corongisului prope baln. Radnaborberek = Valea Vinului. In decliv. alpinis montis Galac = Vrf. Galatiului prope Borsa. — In den Karpaten, besonders in der Tatra, nicht selten. Sehr auffallend ist aber ihr Vorkommen in den mittelungarischen Bergen, wo *Myurella* schon zwischen 200—500 m vorkommt. Schiffner (ÖBZ 1912 : 9.) hält ihr Vorkommen in 460 m Höhe bei Hallein für eine abnorm tiefe Lage und hält *M. julacea* für ein alpines Moos. Nach Fr. Koppe kommt *Myurella* in der norddeutschen Tiefebene nur an einer einzigen Stelle vor (ABZ 1925 : 40.). Ihr ziemlich reichliches und treues

Auftreten in den transdanubischen Dolomitbergen hängt nach Feststellungen von B. Zólyomi (BK 1942 : 209—231.) eng mit dem Dolomitphänomen zusammen. Hier, in den ziemlich niedrigen Bergzügen zwischen Keszthely und Budapest, kommt *Myurella* ausschliesslich auf Dolomit vor, dagegen in den Karpaten und auch im Alpenvorland (um Kőszeg, BBC 1941 : 244.) auf mehreren verschiedenen Gesteinen (Sandstein, Phyllit usw.).

Anacamptodon splachnoides (Froel.) Brid. Planitia Magna. Comit Bihar. In silva Szentimrei-erdő prope Bihardiószeg = Diosig, c. sporog., leg I. Máthé. Montes Bakony. Ad corticem vulneratam humactantem *Fagi* in silvis sept. montis Miklóspál-hegy prope Szentgál. Transsilvania. Comit. Szeben. Prope Fenyőfalva = Giresau = Bradu, leg. M. Fuss. — Diese neuen. Angaben ergänzen Szepesfalvys Daten (B 1938 : 16.).

Anomodon Rugelii (C. Müll.) Keissl. = *A. apiculatus* B. E. Montes Pilis. Comit. Esztergom. In rupibus andesit. sept. umbr. »Szerkövek« montis Dobogókő prope Dömös, ca 600 m, detexit L. Vajda. Montes Bükk. Comit. Borsod. In rupibus diabasicis sept. umbrosis montis »Nagy István erőse« prope Nagyvisnyó, ca 900 m. s. m. Montes Szepes-Gömöri Érchegység. Comit. Gömör. In rupibus schistaceis silvat. partis merid. montis Pozsáló = Ökörhegy prope Rozsnyó = Roznava ca. 8—900 m. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In alp. Stoj, ca. 1000 m, legit A. Margittai (BK 1941 : 96—97.). — In den Karpaten an mehreren Punkten bekannt, für das Gebiet ausserhalb der Karpaten ist L. Vajdas Fund auf dem Dobogókő der erste. Auch der Standort in den Kleinen Karpaten bei Modor (Krypt ex No 600.) ist ziemlich extrem.

Thuidium tamariscifolium (Neck.) Lindb. Planitia Magna. Comit. Bereg. In alneto paludoso »Sajgó-erdő« prope Pósaháza = Pausin. Montes Vértes. In piceeto cult. »Petrecser« prope Csákvár. Őrség. Comit. Vas. Ad margines silvarum ad rivum pedis montis Nagyhegy prope Rábagyarmat. Transsilvania. Comit. Háromszék. In abietis vallis rivi Domokos-patak, in rivulo fontis prope Zágon, leg. Z. Hargitai. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In fagiento-piceetis ad pedem montis Pikuj prope Szarvasháza = Zsdenyova. In piceetis montis Hoverla prope Luhi, leg. R. Soó, vallis rivi Fejér-patak = Bieli-potok prope Trebusafejérpatak = Trebusany. In piceetis pedis montis Urja supra Plajszka prope Brusztura = Brustury, leg. J. Walger. Montes Radnenses. Comit. Beszterce-Naszód. In piceetis vallis Verespatak = V. Rosu prope Radnaborberek = Valea Vinului, leg. L. Felföldy. Montes Kassaihegyek. Comit. Abauj-Torna. In silvaticis montis Bankó prope Kassa = Kosice, leg. R. Soó. — Ausserhalb der Karpaten ausgesprochen selten, auch in den Karpaten nicht eben gemein. Die meisten älteren Angaben, die sich auf Standorte ausserhalb der Karpaten und auch auf viele den Karpaten beziehen, sind höchstwahrscheinlich irrig und benötigen eine Bestätigung.

Cratoneurum decipiens (De Not.) Loeske. Montes Bükk. Comit. Borsod. In spongiosis rivi Disznóspatak prope Jávorkút supra Ómassa, 620 m, c. sporog. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupibus arenaceis irrigatis ad fontem montis Pikuj supra Beregsziklás = Serbovec. 1230 m, st. — Der Standort im Bükkgebirge ist der einzige innerhalb der Karpaten. Auch in den Karpaten ist es selten, ist aber vom Babiagora angefangen über die Tatra, die Máramaroscher, Radnaer und Csiker Alpen bis Bucsecs an mehreren Punkten bekannt.

Hygramblystegium fluviatile (Sw.) Loeske. Croatia. Comit. Modrus-Fiume. In rupibus calc. irrigatis fautium »Dulin-ponor« ad Ogulin. — Neu für Kroatien. Der Verfasser sah es weder in noch ausserhalb der Karpaten, doch sind mehrere Daten über Fundorte in den Karpaten bekannt.

Drepanocladus revolvens (Sw.) Moenkem. = *intermedius* (Lindb.) Warnst. Planitia Minor. Comit. Moson. In uliginosis calcareis ad Sásony = Weiden am Neusiedlersee, leg. J. Baumgartner. Montes Bakony (Bakonyalja). Comit. Veszprém. In turfosis calcar. ad »Nyúlrét« ad silvam Megyes-erdő versus Sárosfő prope Devecser. — Ausserhalb der Karpaten sehr selten. Er wächst bei Veresegyház im Komit. Pest massenhaft (Fl. Hung. ex. No 527., conf. Sched. VII. p. 49.), einst wuchs er auch bei Óbuda (Förster, VZBG 1896:165.), ist aber hier wahrscheinlich schon längst ausgestorben. Alle anderen Standort liegen im Karpatenzuge, einschl. Hargita. Ein anderer Standort in der Ebene liegt im Marchfelde, bei Detrekőcsütörtök = Plavecky Stvrtok (MBL 1923 : 54.).

Drepanocladus uncinatus (Hedw.) Warnst. Montes Bükk. Ad truncos putresc. umbr. vallis Leány-völgy et montis »Nagy István erőse« prope Nagyvisnyó, ad truncos putresc. versus Nagymező ad Bánkut, prope Ómassa, necnon in silva »Őserdő« inter Répáshuta et Szilvásvárad. Montes Mátra. Comit. Heves. In saxis andesit. umbrosis in profunde »Hórakó« ad Mátraháza, cum *Ptilium crista-castrensis*. — Ausserhalb der Fichtenzone der Karpaten die ersten sicheren Fundorte. Die älteren Angaben bei Visegrád (Wolcsánszky, NK 1905 : 32.), und in Westungarn (siehe bei Hazsl. p. 252.) wurden niemals bestätigt. Nach neueren Untersuchungen kommt *D. uncinatus* auch im Praenoricum bloss im Moore bei Borsmonostor = Kloster vor (Latzel, MBL 1930 : 128.). In den Kleinen Karpaten noch äusserst selten, wird nur von Bäumler (ÖBZ 1884 : 98.) an zwei Punkten erwähnt, aber in der Fichtenregion der Karpaten einschliesslich des Bihargebirges und des Hargita, sehr verbreitet, oft massenhaft.

Camptothecium trichodes (Neck.) Broth. Montes Bükk. Comit. Borsod. In spongiosis rivi Disznóspatak et ad fontem Létrás prope Ómassa resp. Lillafüred. Montes Vértes. Comit. Komárom. In pratis spongiosis ad Fekete-ér prope Oroszlány. Montes Bakony. Comit. Zala. In pratis turfosis rivi Lesence prope Uzsa et Lesenceistvánd. Praenoricum. Comit. Vas. In pratis spongiosis vallis ad silvam Dugosz-erdő prope Felsőszölnök, necnon vallis Kiskerka inter Péterhegy = Gornji Petrovci et Tótkeresztur = Krizevci (BK 1944 : 100.).

Comit. Zala. In pratis turfosis vallis Hidegvölgy prope Kerettye, leg. Á. Károlyi. Comit. Sopron. In pratis spongiosis sub monte Bögöly-hegy prope Ágfalva. — In den Karpaten, besonders in Siebenbürgen, ziemlich verbreitet, ausserhalb der Fichtenregion aber sehr selten. Ausser den obigen Standorten ist es noch im Sátor-Gebirge bei Pálháza bekannt (zuerst von R. Soó gesammelt, BK 1938 : 326.), und kommt im Marchfelde bei Malacka = Malacky vor (MBL 1923 : 54.), endlich am Fusse der Kleinen Karpathen (conf. Győrffy in POTtE 1906 : 22.). Im Praenoricum ist es wieder ziemlich häufig (conf. Latzel, BBC 1941 : 250.). Die Angaben über das Vorkommen im Pester Komitate von Förster (VZBG 1896 : 167.) sind sehr fraglich, da die Art hier von Förster als häufig aufgeführt wird, aber seitdem von niemandem wieder gefunden wurde (conf. Szepesfalvy AMNH 1942 : 33—34.). Die angaben von Hollós (Kecsk. p. 105.) sind offenbar irrig.

Brachythecium turgidum (Hartm.) C. Hartm. Tatra. In rupestr. granit. septentr. jugi Lengyel-nyereg = Polske hreben, 2100—2200 m, st. — In der Tatra wurde es schon von Chalubinski (p. 129.) angeführt, Limpr. hält aber (III. p. 77.) diese Angabe für nicht sicher. Neuerlich erwähnt es auch Krajina (BBC 1933 : 820., II. 35., 50., 75.) im Mlynica-Thal, in der Tatra auch Pilous (Nase Mechy p. 254.).

Brachythecium reflexum (Starke) B. E. Montes Bükk. Comit. Borsod. In rup. calcar. silvat. vallis Ablakoskő-völgy prope Nagyvisnyó, 700 m, c. sporog. — Ausserhalb der Karpaten sehr selten, wurde im Buda-Pilisgebirge an zwei Stellen gesammelt. Szepesfalvy erwähnt es (BK 1935 : 160.) auf dem Berge Nagykopaszhegy, L. Vajda (B 1949 : 97.) im Ókúti-völgy bei Szentendre. Den Standort bei Debrecen (DSz 1934 : 286.) hält der Verfasser für sehr zweifelhaft.

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp. (s. str.!) Croatia. Comit. Modrus-Fiume. In cuniculo speluncae calc. silvat. versus montem Medvedjak prope stationem Lić (teste P. Stoermer.). — Neu für Kroatien.

Eurhynchium Zetterstedtii P. Stoermer (Nytt Mag. for Naturv. 1942 : 79—92.). Planitie magna. Comit. Bereg. In alneto »Sajgó-erdő« prope Pósaháza = Pausin. Comit. Hajdú. In querceto culto »Ohati erdő« prope Ohat, leg. L. Felföldy (Tisia 1943 : 15.). — In der Tiefebene ist es selten, kommt ausser den obigen Standorten nur im Nyírség (Baktalórántháza, Szaniszló, Mezőfény, Hajdúsámson, an letzterer Stelle von J. Igmándy gesammelt, conf. Boros, AB 1928 : 12., Nyírs. p. 38.) und im Pester Komitate vor (Csepel, Förster und Ócsa, conf. Szepesfalvy, AMNH 1942 : 40.), dagegen ist es in allen Gebirgsgegenden ziemlich zahlreich ; in den Karpaten ist es häufig. Bisher wurde dieses Moos von allen Autoren irrigerweise als *E. striatum* bezeichnet, Šmarda (CBrno 1948 : 50.) ist ausser Stoermer der erste, der in den Karpaten *E. Zetterstedtii* nachgewiesen hat. Bei Prüfung seines reichlichen Materials konnte der Verfasser feststellen, dass die Area der

beiden Arten, so wie sie von S t o e r m e r (l. c.) angegeben wurde, vollständig richtig ist. In Ungarn und in den Karpaten fehlt *E. striatum* völlig, sein Vorkommen im kroatischen Karst in dem Trichter eines senkrechten Felsschachtes ist ein Eindringen aus seiner atlantisch-mediterranen Heimat in eine Gegend, welche nahe zum Mediterraneum liegt und die an mediterranen Elementen reich ist.

Rhynchostegium rotundifolium (S c o p.) B. E. Montes Bükk. Comit. Borsod. In spelunca »Istállóskői barlang« (c. sporog.), necnon in rup. calc. umbr. vallis supra fontem Szalajka-forrás (c. sporog) prope Szilvásvárad, vallis Leányvölgy prope Nagyvisnyó. Gömör-Tornai Karszt. Comit. Gömör. In aditu speluncae Baradla prope Aggtelek. — Ausserhalb der Karpaten bzw. des Bihargebirges wurde es bisher nur auf dem Berge Szentgyörgy-hegy bei Tapolca von D e g e n gesammelt (nach L a t z e l, MBL 1933 : 178.). In den Kleinen Karpaten, oberhalb Pozsony = Bratislava wurde es mehrmals gefunden (conf. G y ő r f f y in POTtE 1906 : 29.), der Verfasser besitzt ein Exemplar von H. S a b r a n s k y auch vom Gemsenberge (c. sporog.).

Rhynchostegiella Jacquini (G a r o v.) L i m p r. Montes Pilis. Comit. Esztergom. In rupibus andesiticis umbrosis alvei rivi vallis Lukácsárok (c. sporog., detexit L. V a j d a, B 1949 : 96.), necnon vallis Rámszakadék (c. sporog) prope Dömös. Ad saxa andesitica tophac. alvei rivi vallis Nyírvölgy prope Pilismarót, c. sporog. Comit. Pest. In saxis andesit. umbrosis alvei rivi Kalicsa sub monte Ábrahámbükk prope Tahi, c. sporog. — Mit diesen Vorkommnissen wird die Area dieser Art wesentlich erweitert. Der nächste sichere Standort liegt im Wienerwalde (loc. class.!), wurde aber von L a t z e l auch bei Kőszeg erwähnt (BBC 1941 : 253.). Im Wienerwalde kommt *R. Jacquini* nach J. B a u m g a r t n e r (Krypt. ex No 1586.) auf Sandstein, in Ungarn auf Andesittuff, der dem Sandstein recht ähnlich ist, vor.

Entodon orthocarpus (L a P y l.) M o e n k e m. Croatia. Comit. Modrus-Fiume. In fruticetis ad Kostrena Sveta Barbara. — Im kroatischen Litorale wurde er nur bei Novi gefunden (D e g., Fl. Veleb. p. 446.), und von I. H o r v a t (ABZ 1932 : 121.) in der Licka Pljesevica nachgewiesen, sonst wurde er aus Kroatien an keiner anderen Stelle erwähnt. In den Karpaten an vielen Standorten bekannt, er kommt auch in der Umgebung von Torda = Turda im Bihar-Gebirge, ferner bei Kőszeg (MBL 1930 : 132., BBC 1941 : 253.), bei Budapest und Vác (conf. S z e p e s f. AMNH 1942 : 42.) vor.

Entodon cladorrhizans (H e d w.) C. M ü l l. Transsilvania. Comit. Udvarhely. In rupibus calcar. umbrosis »Vízekelet« vallis Vargyasszurdok prope Homoródalmás = Meresti (SBMT 1943 : 153., BK 1944 : 77.). — Nach M ö n k e m e y e r (p. 850.) sind *E. cladorrhizans* und *E. Schleicheri* (B. E.) B r o t h. identisch. In Siebenbürgen fand es zuerst D e m e t e r bei Marosvásárhely (*Entodon transsilvanicus* D e m e t e r, Hedw. 1884 : 112.), später P é t e r f i bei Déva (Hunyad m. lombosm. 1903—1904 : 108.) und in den Fogarascher

Alpen (Fl Rom ex No 120.). Nach Győrffy (FC 1924 : 31.) sollte es Gy. Bihari bei Trencsénteplic = Trencianske Teplice gesammelt haben, sonst ist von weiteren Standorten in den Karpaten nichts bekannt.

Isopterygium *(Plagiothecium)* **Müllerianum** (Schimp.) Lindb. Montes Bihar. Comit. Kolozs. In rupibus schistaceis umbr. vallis Drágán-völgy inter Nagysebes = Valea-Draganului et Viságmező (var. *Pehrii* Latzel). — *Isopt. Müllerianum* ist in den Karpaten sehr selten, nur an wenigen Punkten bekannt.

Isopterygium *(Plagiothecium)* **elegans** (Hook.) Lindb. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In rupestribus conglom. silvat. vallis rivi Kövesdpatak prope Farkasgyepű. Praenoricum. Comit. Vas. In pinetis inter Péterhegy= Gornji Petrovci et Mátyásdomb = Mackovci, necnon versus Andorháza = Andrijanci. In faginetis supra Gyanafalva = Jennersdorf, leg. Jul. Baumgartner. Montes Gömör-Szepesi Érchegység. Comit. Gömör. In fissuris schistaceis summae montis Pozsáló = Ökörhegy prope Rozsnyó = Roznava (var. *Schimperi* [Jur. et Milde] Limpr.). Transsilvania. Montes Hargita. Comit. Csik. In nemore humido ad fontem acidam ferream ad baln. Hargitafürdő (var. *Schimperi)*. Tatra. Comit. Szepes. In piceetis versus »Hilgermannemlék« ad Tarajka = Hrebienok, necnon in vallibus Nagytarpataki-völgy = Velka Studena dolina et Kistarpataki-völgy = Mala Studena dolina (var. *Schimperi)*. — Es ist im Praenoricum auffallend häufig (nach Latzel, BBC 1941 : 256.), dagegen wurde es in den Karpaten nur an wenigen Punkten, so nur in der Tatra und in den Maramaroscher Alpen nachgewiesen, teils als var. *Schimperi*. Nach Latzel (MBL 1934 : 187.) kommt es auch im Mecsek-Gebirge vor.

Plagiothecium laetum B. E. Montes Börzsöny. Comit. Hont. Ad truncos in silvis occ. montis Szentmihály-hegy prope Zebegény (f. *vulgare* Moenkem). Montes Bükk. Comit. Borsod. In silvis vallis Forrás-völgy prope baln. Lillafüred. Montes Medves. Comit. Nógrád. In argillosis silvat. vallis Petiklázi prope Zagyvaróna. Montes Avas-Kőhát. Comit. Máramaros. In piceetis ad Forrásliget = Izvora prope Krácsfalva = Cracesti (f. *vulg.)*. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In piceetis montis Stana lui Vertieu prope Borsabánya (f. *vulg.)*, in rupestr. calcar. montis Berlebászka, necnon in rupestr. schistac. sept. montis Zserbán prope Trebusafejérpatak = Trebusany (f. *vulg.)*. Transsilvania. Montes Hargita. Comit. Csik. In piceetis ad baln. Hargitafürdő. (f. *longifodium* Jedl.). Ad corticem *Piceae* in decliv. montis Öcsém prope Balánbánya, leg. L. Felföldy (f. *vulg.)*. Montes Radnenses. In rup. calcar. piceetorum partis sept. montis Nagypietrosz = Pietrosul prope Borsa. In piceetis vallis Verespatak prope Radnaborberek = Valea Vinului, leg. M. Péterfi (f. *tenellum* [B. E.] Jedl.). Tatra. Comit. Szepes. In rupestr. granit. vallis Kistarpataki-völgy = Mala Studená dolina, ad Tarajka = Hrebienok (etiam f. *julaceum* Jedl.), versus Tarpataki vízesések = Vodopády (f. *tenellum)*, versus Hilgermannemlék (f. *vulg.)*, versus Kecskekő (etiam *f. tenellum)*, ad fontem János-forrás

supra Matlárháza = Matlyari, inter rivos Zöldtavi-patak et Fehérvíz = Bielivoda (f. *propaguliferum* J e d l. et *f. densum* [B. E.] J e d l). In piceetis vallis Javorinka infra Podmurán prope Javorina. — Es ist also viel verbreiteter, als es die Literatur angibt. Der Verfasser sammelte es auch an mehreren Stellen im Vértesgebirge.

Plagiothecium curvifolium S c h l i e p h. Montes Medves. Comit. Nógrád. In argillosis faginetorum montis Nagykő prope Bárna. Transsilvania. Montes Hargita. Comit. Csik. In nemore humido ad fontem acidam ferream ad baln. Hargitafürdő. Carpat. sept.-or. Comit. Máramaros. In piceetis montis Mencsul prope Kőrösmező = Jasina (f. *gracile* J e d l.). Tatra. Comit. Szepes. In piceetis ad Zergeszálló = Kamzik Hotel (f. *splendidum* J e d l.), ad Tarpataki vízesések = Vodopády (f. *longifolium* J e d l.), in rupestr. granit. merid. montis Lomnici-gerinc = Lomnicky Hreb. In piceetis supra Késmárki-kosár vallis rivi Fehérvíz = Bieli-voda. Comit. Liptó. Ad saxa granit. in piceetis »Bástyahát« supra lacum Csorbató = Strbské pleso (f. *albescens* [W a r n s t.] M o e n k e m). — Der Verfasser sammelte es zusammen mit L. V a j d a an vielen Standorten m Buda-Pilis- und Vértes-Gerecse-Gebirge. Die Art ist also viel verbreiteter als bisher bekannt war. In Mittelungarn hat es zuerst L. V a j d a nachgewiesen (B 1949 : 98.), in den Nordkarpaten L i m p r i c h t (III. p. 271.) und K u l c z y n s k y (BPol 1928 : 131.), dann Š m a r d a (CBrno 1948 : 55.) und J e d l i č k a (PUM 1948 : 25—27.), in den Nord-Ost-Karpaten W i l c z e k (RWP 1929 : 30.), im Alpenvorland (Noricum) bei Borostyánkő = Bernstein L a t z e l (BBC 1941 : 254.).

Plagiothecium succulentum (W i l s.) L i n d b. Montes Bükk. Comit. Borsod. In cuniculo speluncae »Kőháti zsomboly« montis Kiskőhát prope Répáshuta. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupibus arenac. silvat. vallis Zsdimir ad Vocsitelep prope Kisanna = Hankovce (f. *longifolium* [M o e n k e m.] J e d l.). — Im Buda-Pilis Gebirge und im Sátor-Gebirge unlängst von L. V a j d a nachgewiesen (B 1949 : 100., 1949 : 18—19.), von den Nord-Ost-Karpaten kennt es schon W i l c z e k (RPW 1931 : 30.), auch J e d l i č k a (PUM 1948 : 41.), in den Radnaer Alpen erwähnt es C. P a p p (BCluj 1940 : 121.). Kommt auch im Praenoricum vor (BBC 1941 : 254.).

Plagiothecium neglectum M o e n k e m. Montes Bükk. Comit. Heves. Ad fontem »Hárs-kút« pedis montis Háromkő prope Felsőtárkány. Comit. Borsod. In rup. calcar. umbr. vallis Leány-völgy prope Nagyvisnyó. In rup. calc. umbrosis cuniculi speluncae »Udvarkő« prope baln. Lillafüred (f. *longifolium* [W a r n s t.] J e d l.). Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In silvis vallis Zsdimir ad Vocsitelep prope Kisanna = Hankovce. Comit. Máramaros. In silvis sept.-occ. montis Poloninka prope Trebusafejérpatak = Trebusany. Praenoricum. Comit. Vas. In silvis vallium Vogelsang et Hárompatakvölgy prope Hámortó = Hammer-Teucht (»*P. silvaticum*« apud L a t z e l, BBC 1941 : 254.). — Der Verfasser sammelte es zusammen mit L. V a j d a auch an mehreren

Punkten im Buda-Pilis- und Vértes-Gebirge (B. 1949 : 100.), sonst wurde es im Arbeitsgebiete vorliegender Abhandlung nur von Jedlička (PUM 1948 : 44—45.) nachgewiesen.

Plagiothecium platyphyllum Moenkem. Montes Vértes. Comit. Fejér. In argillosis silvat. montis Nagytiszta-hegy prope Kőhányáspuszta et vallis Juh-völgy ad Kápolnapuszta (f. *recurvum* Jedl.). Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In rupestr. arenec. silvat. ripae rivi vallis Zánykai-völgy prope Zányka = Zanka. Tatra. Comit. Szepes. In rupestr. granit. sept.-or. pedis montis Nagyszalóki-csúcs = Slavkovsky stit ad Tarajka = Hrebienok (f. *propaguliferum* Jedl.). — Im Pilis-Gebirge hat es neuerlich L. Vajda nachgewiesen (B 1949 : 100.), in den Karpaten Šmarda (CBrno 1948 : 56.) und Jedlička (PUM 1948 : 33.), sonst wurde es früher nicht beobachtet.

Heterophyllium Haldanianum (Grev.) Kindb. Planitia Magna. Comit. Bereg. Ad stirpes arborum in alnetis paludosis »Sajgó-erdő« prope Pósaháza = Pausin, c. sporog. Noricum. Comit. Vas et Oststeiermark. In argill. silvat. inter Gyanafalva = Jennersdorf et Hohenbrugg, leg. J. Baumgartner. — In den Karpaten an ziemlich vielen Standorten bekannt, sein Abstieg auf die Bereger Ebene, mit *Blyttia Lyellii*, *Leucobryum glaucum*, *Dicranodontium denudatum*, *Georgia pellucida*, *Isothec. viviparum*, *Neckera complanata*, *Homalia trichomanoides*, *Thuidium tamariscifolium*, *Eurhynchium Zetterstedtii* ist sehr bemerkenswert. Übrigens fehlt es ausserhalb der Karpaten. Sein Vorkommen bei Gyanafalva = Jennersdorf schliesst sich den steierischen an (bei Hartberg., Crypt. ex. No 3499.). Auch bei Borsmonostor = Kloster unweit von Kőszeg sammelte es der Verfasser selbst (BBC 1941 : 254.).

Hypnum fastigiatum (Brid.) Hartm. Alpes Radnenses. In rupestr. jugi sept. montis Korongyis = Corongisul prope Radnaborberek necnon in rup. calc. piceetorum partis sept. montis Nagypietrosz = Pietrosul prope Borsa. — In den Radnaer Alpen wurde es noch nicht nachgewiesen, in den Csiker Alpen (Gyilkos, Kiscohárd, Nagyhagymás, Öcsém, Egyeskő, Békásszoros) ist es viel verbreiteter.

Hypnum Vaucheri Lesqu. Montes Vértes. Comit. Fejér. In rupibus dolomit. supra viam publ. prope Gánt. Montes Bakony. Comit. Veszprém. In rupibus dolomit. ad Pétfürdő, vallis Vár-völgy prope Várpalota. Montes Keszthelyi-hegység. Comit. Zala. In rup. dolomit. ad »Vadleánlik« et »Kűmell« prope Gyenesdiás. — Für das Gebiet ausserhalb der Karpaten neu. In den Karpaten kommt es auch nicht nur an hoch liegenden Stellen, sondern nach Pilous (CNM 1937 : 158.) auch im Waagtale, nach Baumgartner (POTtE 1901 : 22.) bei Modor in den Kleinen Karpaten, und auch an mehreren Stellen in Siebenbürgen vor. Im kroatischen Litorale an noch niedriger liegenden Stellen als in Ungarn, wird es im Velebitgebirge (Degen, p. 460.) bzw. im Adriagebiet (Baumgartner, M. eur. ex. No 1896.) als ziemlich verbreitetes Moos angegeben. In den Karpaten kommt es auf Kalk

vor, in den Transdanubischen Berggruppen ist sein Vorkommen an Dolomit und an das Dolomitphänomen gebunden. In Ungarn kommt es direkt auf Dolomitfelsen vor, in seinem Rasen sind oft reichlich Dolomitbröckel zu finden, was bei *H. cupressiforme* nicht der Fall ist.

Pseudostereodon procerrimum (Mol.) Fleisch. Carpat. sept. Beskidek. Comit. Árva. In monte Pilsko, ca 800 m, leg. F. Matouschek. Tatra. Comit. Szepes. In rup. calcar. supra »Drechslerhäuschen« prope Barlangliget = Kotlina. Banatus. Comit. Krassó-Szörény. In monte Arzsána supra Golbor = Globureu, ca 1300—1500 m, leg. E. Gy. Nyárády. — In der Tatra war es schon auf den Jaworfelsen (Győrffy, MBL 1921 : 50.), auf dem Greiner (Vilhelm, Pres 1928 : 97.) bekannt, in Siebenbürgen erwähnt es zuerst Degen (FC 1930 : 974.), später veröffentlichte C. Papp (BCluj 1940 : 122. RSA 1946 : 2.) weitere Standorte. Nach Horvat und Degen kommt es auch in Kroatien und im Velebit vor.

Hylocomium brevirostre (Ehrh.) B. E. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In valle Farinec ad Paszika, ca. 400 m, st., leg. A. Margittai. Comit. Máramaros. In rupestribus silvat. vallis Fejér-patak = Bieli-potok prope Trebusafejérpatak = Trebusany, 4—800 m, c. sporog. — In den Karpaten sind nur einzelne Standorte bekannt. Nach Baumgarten (p. 176.) und Schur (p. 854.) soll es bei Nagyszeben = Hermannstadt und Brassó = Brasov = Kronstadt vorkommen, seitdem wurde es aber hier nicht wieder gefunden. Herzog (KF 1919 : 294.) traf es im Argesul-Tal, Stefureac (BCluj 1947 : 140.) teilt sein Vorkommen bei Herkulesfürdő = Baile Herculane mit. Auffallenderweise hält es aber Péterfi (MTK 1908 : 73.) im Bihar-Gebirge für ein verbreitetes Moos. In den Nordkarpaten wird es nur von Krupa auf dem Gubalowka bei Zakopane angegeben (SKFK 1888 : 66.). Hazslinszky (p. 267.) hält seine frühere Angabe aus dem Komitate Sáros für fraglich. Sein auffallendstes Vorkommen ist im Mecsekgebirge im Komitate Baranya bei Somogy, wo es der Verfasser auch selbst gesammelt hat (MBL 1934 : 188.).

Buxbaumia aphylla L. Montes Bakony. Comit. Zala. In calluneto-vaccinietis in collibus glareosis supra rivulum Lepence ad Uzsa (inter Tapolca et Sümeg). Montes Sátorhegység. Comit. Abauj-Torna. In vaccinieto-callunetis »Borzásoldal« prope Pálháza. Praenoricum. Őrség. Comit. Vas. In apertis glareosis pinetorum montis Stroski-vrch prope Felsőszölnök. — Diese sind die ersten Standorte ausserhalb der Karpaten, fern von der Fichtenregion. Noch merkwürdiger ist ihre Entdeckung von L. Vajda in den Budaer Bergen, auf dem Hárshegy bei Budapest (B 1949 : 100.). Im Praenoricum bei Kőszeg und Borsmonostor, am Rande der Fichtenregion, war sie schon bekannt (MBL 1930 : 133., BBC 1941 : 257.). Ebenfalls extreme Standorte befinden sich bei Pozsony = Bratislava (conf. Győrffy POTtÉ 1908 : 24.). In den

Karpaten nicht häufig, aber von Pozsony bis Herkulesfürdő an vielen Punkten nachgewiesen.

Buxbaumia indusiata Brid. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. Ad lign. *Piceae* putresc. versus montem Pláj prope Volóc = Volovec, ca. 750 m, leg. A. Margittai (BK 1941 : 96.). Comit. Máramaros. In caudicibus putridis *Piceae* silvarum pertinentium sub alp. Pop Iván et Berlebászka prope Trebusafejérpatak = Trebusany, 1250 et 1450 m, leg. A. Margittai. — Wurde in den Karpaten, von den Nordkarpaten bis Siebenbürgen an vielen Standorten nachgewiesen. Einen überraschenden Standort entdeckte L. Vajda bei Budapest, auf dem Berge Hárs-hegy, wo sie zusammen mit *B. aphylla* vorkommt.

Oligotrichum incurvum (Huds.) Lindb. Carpat. sept.-or. Comit. Bereg. In alpibus Stoj (1600 m) et Velki Vrch, 1200 m, leg. A. Margittai. Comit Máramaros. In alp. Berlebászka et Pop Iván, 1200—1800 m, leg. A. Margittai (BK 1941 : 96.). In piceetis versus Lunca ciasa supra vallem Secului prope Borsabánya, 1400—1600 m. — Durch Margittais Beleg wird Malochs Angabe (SVUZ 1931 : 57., TG 1932 : 104.) über den Standort in den Borsavaer Alpen bestätigt.

Polytrichum strictum Banks. Hung. occ. Őrség. Comit. Vas. In sphagneto Fekete-tó prope Farkasfa. — Ausserhalb der Karpaten kommt es nur an einigen Stellen, immer zwischen *Sphagnum* vor, in der alpinen Region der Karpaten ist es auch ausserhalb von Mooren häufig. Die Angaben aus der Umgebung von Budapest und des Balaton = Plattensee, die von Szepesfalvy und Latzel (AMNH 1942 : 50., MBL 1933 : 181.) mitgeteilt werden, können keine echte *P. strictum* sein. Ausserhalb der Karpaten kommt es nur in den beiden Sphagneten »Mohos« bei Kelemér, ferner bei Egerbakta, bei Lesenceistvánd und bei Hámortó = Hammer-Teucht vor (conf. Boros, DHon 1925 : 1926 : 6—8.).

Polytrichum commune L. Hung. occ. Őrség. Comit. Vas. In sphagneto Fekete-tó prope Farkasfa. Balatonvidék. Comit. Zala. In pratis turfosis ad piscinas prope Lesenceistvánd, leg. J. Rigler. — Ausserhalb der Karpaten fast ebenso selten wie das vorige, kommt nur mit *Sphagnum* vor, dagegen in den Karpaten verbreitet und an nassen Stellen auch ohne *Sphagnum* nicht selten. Sichere Standorte ausserhalb der Karpaten sind die beiden »Mohos« bei Kelemér, Sphagneten bei Egerbakta, Lesenceistvánd, Farkasfa, Borsmonostor, Fornos (Moor Szernye), »Tólak«-Teich oberhalb Pomáz, im Noricum auch bei Rákosd = Kroisegg, an allen Stellen mit *Sphagnum* zusammen. Nach Latzel (BBC 1941 : 258.) kommt es im Alpenvorland um Kőszeg schon auch ohne *Sphagnum* vor, wahrscheinlich ebenso auch in den Kleinen Karpaten. Die älteren Angaben sind wohl irrig und es sind alle Angaben in Zweifel zu ziehn, die sich auf Vorkommnisse ohne *Sphagnum* ausserhalb der Karpaten beziehen, so z. B. jene von Szepesfalvy (AMNH 1942 : 50.) im Pilisgebirge (ausgenommen die von Tólak!), die meisten im Komitat Vas, bei Pozsony, die bei

Ugod im Bakonygebirge (von K i t a i b e l, Rel. Kit. p. 519.), und wohl auch die weiteren. Auch die Angabe des Verfassers über das Vorkommen im Hanság = Wasen, »Öregerdő« bei Mosonszolnok, gesammelt von B. Z ó l y o m i (BK 1934 : 271.) fällt weg (es handelt sich um *P. attenuatum*, üppig grosse Form.). Noch am Rande des Fichtengürtels der Karpaten kennt es der Verfasser hauptsächlich aus sphagnumreichen Mooren, z. B. bei Kassa = Kosice kommt es mit *Sphagnum* im Tale Monok-patak (gesammelt von Z. Z s á k), vor. Einige Angaben über var. *perigoniale* M c h x. können richtig sein, doch sollten alle nachgeprüft werden. R e i m e r s Bemerkung (H 1940 : 354.), dass *P. commune* in den kontinentalen Teilen Deutschlands durchaus nicht gemein ist, passt in gesteigertem Ausmass auf die Verhältnisse des behandelten Arbeitsgebietes.

ZUSAMMENFASSUNG

Regelmässigkeiten in der geographischen Verbreitung der Moose der Karpaten und des Karpatenbeckens

Durch die hier zusammengestellten neuen Feststellungen wurde die europäische Verbreitung mehrerer interessanter Arten wesentlich erweitert. Solche Arten sind besonders : *Riccia rhenana*, *Nardia insecta*, *Solenostoma Levieri*, *Lophozia obtusa*, *Cephaloziella Hampeana C. integerrima*, *Scapania verrucosa*, *Frullania Jacki*, *Cololejeunea Rosettiana*, *Fissidens Arnoldi*, *Dicranum viride*, *D. spurium*, *Trichostomum brevifolium*, *Cinclidotus danubicus*, *C. mucronatus*, *Grimmia tergestina*, *Funaria hungarica*, *Amblyodon dealbatus*, *Orthotrichum urnigerum*, *Fontinalis hypnoides*, *Anomodon Rugelii*, *Cratoneurum decipiens*, *Eurhynchium striatum* (s. str.), *Rhynchostegiella Jacquini*, *Plagiothecium neglectum*, *P. curvifolium*, *P. platyphyllum*, *Entodon cladorrhizans*, *Hylocomium brevirostre*.

Sehr interessant ist die Erscheinung, wie treu die charakteristischen Elemente der Fichtenregion der Area der Fichte folgen. Wenn man die Hauptverbreitung von *Aneura multitida*, *A. palmata*, *Leptoscyphus Taylori*, *Bazzania trilobata*, *Lepidozia reptans*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Anthoceros levis*, *Thuidium tamariscifolium*, *Drepanocladus uncinatus* usw. in die Karte einzeichnet, bekommt man die Grenzen des Fichtengürtels der Karpaten. Auserhalb dieses Gürtels kommen diese Arten nur sporadisch, nur in Mikroklima-Inseln vor, wo topogene Faktoren fichtenwald-ähnliche Verhältnisse schaffen. Diese Stellen liegen meistens in der Nähe der Fichtenregion, im Sátor-Gebirge (zwischen Kassa = Kosice und Sátoraljaújhely, Nové Mesto pod Sator = Slovenské Nové Mesto), und in der anderen Richtung im Alpenvorland (um Kőszeg = Güns, Sopron = Ödenburg, Őrség, Podmurje), wie auch im westlichen Teil des Komitates Zala. Schliesslich treten diese, in Mitteleuropa übrigens ganz gemeinen Arten an einigen reliktenreichen Stellen im Bükk- und Bakony-Gebirge auf. In Westungarn, in den westlichen Teilen der Komitate Zala und Vas, im Praenoricum, tritt *Pinus silvestris* auf Kieselhügeln ausserhalb der Fichtenzone auf und bildet daneben eine schmale Kiefernzone. Diese Kiefernwälder sind schon reich an Fichtenmoosen und es treten hier auch die charakteristischen Kiefernmoose *Dicranum spurium* und *Buxbaumia aphylla* auf.

Die letztgenannten Kiefernmoose, *Dicranum spurium*, *Buxbaumia aphylla*, breiten sich aber weiter aus als die Kiefer und erscheinen bei Uzsa am Rande des Bakony-Gebirges in einem Callunetum, wo auch *Vaccinium myrtillus* zu finden ist, obwohl kein *Pinus silvestris* mehr ursprünglich vorkommt. Diese Stelle, in einer grossen Kieselhügelreihe, ist ein Reliktstandort. *Buxbaumia aphylla* tritt auch im Sátor-Gebirge nicht weit von der Fichtenzone in

Callunetum mit *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* usw. wieder auf. Dagegen kommen im Budaer Gebirge *Buxbaumia aphylla* und *B. indusiata* nur isoliert vor.

Die letzgenannten Arten sind ausserhalb der Fichtenzone streng kalkmeidend und ihr Vorkommen hängt immer streng mit der geologischen Unterlage zusammen. Da in Mittelungarn Kalk und Dolomit vorherrschen, sind kalkarme Gesteine fast nur Andesit, dessen Tuff, Basalt, Diabas, Sandstein, ferner an ganz wenigen Stellen Konglomerate, und endlich Kieselablagerungen. Der Andesit enthält ziemlich viel Kalzium und liefert nur in nicht verwittertem Zustande ein kalkfreies Substrat. Man findet auch auf Andesit, Basalt, Diabas oft kalkliebende Moose. In höheren Lagen mit feuchterem Lokalklima findet man hingegen auf Andesit und Diabas (besonders im Bükkgebirge) eine Moosassoziation, in welcher die ausgesprochenen Kalkliebenden völlig fehlen. So bilden z. B. im Bükk-Gebirge, wo nur kleinere Diabas-Inseln im Kalkgebirge zu finden sind, *Saelania*, *Bartamia norvegica*, *Orthotrichum urnigerum* auffallende Kontraste gegenüber der Kalkflora mit *Pedinophyllum*, *Bartramia Oederi*, *Timmia bavarica* *T. austriaca* usw., die an naheliegenden Kalkklippen prangen. Im Kövesd-patak (-Bach) Tale bei Farkasgyepü im Bakony-Gebirge ist das Gestein aus Neogenablagerungen gebildet und es kommen dort Kalksteine, stark kalkhaltige Konglomerate und Kieselkonglomerate Stufen und Bänke bildend nebeneinander vor und ergeben eine bunte Mosaikflora der kalkliebenden und meidenden Assoziationen. So kommen auf den kalkhaltigen Schichten derselben Felsen *Bartramia Oederi* und an kieselreichen Stellen schon *B. pomiformis* vor. Auf Kieselschutt bilden *Leucobryum*, *Jamesoniella autumnalis*, *Bazzania trilobata*, *Lepidozia reptans*, *Blepharostoma trichophyllum* usw. eine hier ganz auffallende Assoziation, und nur wenige Schritte davon entfernt kommen *Scapania aequiloba*, *Bartramia Oederi* und *Pedinophyllum interruptum* vor.

Manche Elemente, die wie *Polytrichum commune* und *P. stirctum*, in Mitteleuropa weit verbreitet sind, kommen ausserhalb der Karpaten nur in einigen topogenen sphagnumreichen Mooren oder in Sphagnumvorkommnissen vor.

Interessant ist die Moosflora einiger Reliktstandorte. Die von Uzsa im Bakony-Gebirge wurde schon erwähnt. Eine interessante Moosflora begleitet den Standort der *Urtica kioviensis* in der Bereger Ebene bei Pósaháza = Pausin, wo neben *Leucobryum* auch *Heterophyllium* *Haldanianum*, *Blyttia Lyellii* usw. vorkommen.

Die Moosflora der gegen Norden gelegenen Dolomitfelsen der transdanubischen Gebirge, wo in auffallend niedriger Lage *Scapania aspera*, *S. calcicola*, *Tortella nitida*, *Myurella julacea*, *Hypnum Vaucheri* vorkommen, ist nicht mehr rätselhaft, sondern hängt — nach B. Zólyomi (BK 1942 : 209.) — mit dem Dolomitphänomen, also mit der speziellen Entwicklungsgeschichte der Dolomitberge und des Buchenwaldes zusammen, diese Elemente sind also Relikte. Viel höhere und grössere Kalkberge, besonders die im Bükkgebirge, entbehren *Myurella*, *Hypnum* *Vaucheri* ganz, haben aber andere charakteristische Kalkelemente, wie *Timmia bavarica* *Timmia austriaca*. An südlich exponierten Stellen erscheinen *Grimmia tergestina* auf Kalk, *G. anodon* besonders auf Kalk, seltener auf Dolomit, dagegen *G. orbicularis* gleicherweise auf Dolomit wie auch auf Kalk.

In den Kalkgebirgen sind die Felsklüfte und Höhleneingänge wesentliche Refugien einiger Elemente, deren Heimat gewöhnlich die etwas höheren Gebirge darstellen. So kommen in Höhlen *Seligeria pusilla*, *Timmia bavarica*, *Plagiothecium pulchellum*, *Orthothecium intricatum* in auffallend niedriger Lage vor.

Es ist interressant, dass auf der monotonen, aus Karpaten-Sandstein (Flysch) gebildeten, niedrigeren Alpenzone der Nord-Ost-Karpaten, so den Borsavaer Alpen (Borsavskych Polonina) des Komitates Bereg, *Blindia acuta*, *Dicranum albicans*, *Desmatodon latifolius*, *Oligotrichum incurvum* vegetieren und so deren alpinen Charakter erhöhen.

Sehr wichtig ist der Einfluss der Wassermühlen der Kalkgebirge auf die Mooswelt. An den Wassermühlen bewahrten sich die Moosassoziationen der Quellen und der Bachschnellen, welch letztere übrigens meistens schon reguliert sind. An Wassermühlen der Gebirge Vértes

und Bakony und am Fusse des Bihar fand der Verfasser den eigentlichen Urstandort des *Fissidens Arnoldi*, der an sekundären Standorten an Strömen (Donau, Elbe, Rhein, Seine, Düna) schon früher gefunden wurde. In Ungarn kommt *Philonotis marchica* ebenfalls fast nur an Wassermühlen, besonders an Thermen, vor.

Einen sehr charakteristischen und speziellen Standort geben die senkrechten Lösswände der Hohlwege, wo der eigentliche Urstandort der *Tortula Velenovskyi* gefunden wurde. Wahrscheinlich war ihr Vorkommen auf Kalkschutt bei Praha = Prag ein vorübergehender, deshalb wurde sie nur einmal gefunden. Ihr echter Standort ist offenbar der Löss und sie lebt nur an senkrechten Lösswänden. Es ist wahrscheinlich, dass sie auch in Mähren an Lösswänden entdeckt werden kann, wenn man sie dort systematisch sucht, besonders an Stellen, wo *Solorinella asteriscus* vorkommt. *Tortula Velenovskyi* ist aber nicht mit ihr streng vergesellschaftet, sondern wächst an senkrechten Wänden, wo *Solorinella* nur ausnahmsweise zu finden ist. Der Verfasser bezweifelt nicht, dass *Tortula Velenovskyi* ebenfalls — wie *Funaria (Enthosthodon) hungarica* — eine orientalische Pflanze ist, aber im Orient noch nicht entdeckt wurde und dass sie besonders im Lössgebiet von China erwartet werden darf. Über *Funaria hungarica* weiss man schon, dass ihre Area sich bis zur Wolgamündung ausdehnt und dass sie nur in den Donauländern ein ausgesprochener Halophyt ist. In der Ukraine kommt sie besonders auf Granithügeln vor. In Ungarn wurde sie ausserhalb von Natronböden nur einigemal gefunden, aber auf Natronböden schon an mehreren Dutzend Stellen. Der neu entdeckte Standort am Rande der Kleinen Tiefebene liegt auf tschehoslowakischem Boden, er ist neu für die Tschechoslowakei.

БРИОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ К РЕЦЕНЗИИ ФЛОРЫ ВЕНГРИИ И КАРПАТ

А. Борош

Резюме

Закономерности в географическом распространении мхов в Венгрии и Карпатах

Составленными ниже установлениями расширилось Европейское распространение более интересных видов мхов. Такими видами являются особенно следующие: Riccia rhenana, Nardia insecta, Solenostoma Levieri, Lophozia obtusa, Cephaloziella Hampeana, C. integerrima, Scapania verrucosa, Frullania Jacki, Cololejeunea Rosettiana, Fissidens Arnoldii, Dicranum viride, D. spurium, Trichostomum brevifolium, Cinclidotus danubicus, D. mucronatus, Grimmia tergestina, Funaria hungarica, Amblyodon dealbatus, Orthotrichum urnigerum, Fontinalis hypnoides, Anomodon Rugelii, Cratoneurum decipiens, Eurhynchium striatum (s. str.). Rhynchostegiella Jacquini, Plagiothecium neglectum, P. curvifolium, P. platyphyllum, Entodon cladorrhizans, Hylocomium brevirostre.

Очень интересно то явление, как характерные виды зоны хвойных лесов преданно следуют границы распространения хвойных пород. Если начертить на карту соответствующее распространение Aneura multifida, A. palmata, Leptoscyphus Taylori, Bazzania trilobata, Lepidozia reptans, Blepharostoma trichophyllum, Ptilidium pulcherrimum, Anthoceros levis, Thuidium tamariscifolium, Drepanocladus uncinatus и т. д., то получим границы зоны хвойных лесов в Карпатах и у подножья Альп. Кроме хвойной зоны эти виды встречаются только разбросано тут и там, по большей части в мелких микроклиматических заулках, где местные обстоятельства создают условия, которые в климатическом и почвенном отношении схожи с условиями хвойных лесов. Эти встречаемые точки-местонахождения расположены большей частью в близости зоны хвойных лесов, и они тут встречаются более часто. Так в горах Шатор (Кошицы и Шатораляуйхель = Новое место под Шатром = Словенске Нове Место), а в противоположном направлении у под-

ножья Альп (около Кэсег = Гюнс, Шопрон — Эденбург, в Эршег, в Подмурье), а также и в западных частях области Зала, и вне регии хвойных находим довольно часто мхи хвойных лесов. Эти, впрочем распространенные и частые виды Средней Европы, на отдельных местах богатых реликтами встречаются и в горах Бюкк и Баконь. В западной Венгрии, в западных частях областей Ваш и Зала сосна (Pinus silvestris) появляется на щебневых хребтах и вне территории распространения ели, и образует узкую сосновую полосу, которая примыкает к территории ели. В этих сосновых лесах обильно произрастают мхи еловых лесов, а также встречаем здесь и характерные для сосновых лесов мхи, как Dicranum spurium и Buxbaumia aphylla.

Последние, Dicranum spurium и Buxbaumia aphylla, продвигаются однако на много дальше чем сосна, и на кайме гор Баконь и в Callunas около Уже, где встречается Vaccinium myrtillus, появляются на таких местах, где сосна в естественных условиях не растет. Это местонахождение располагается на серии щебневых холмов, и по всей вероятности имеет реликтный характер. Buxbaumia появляется и в горах Шатор, это местонахождение находится недалеко от регии еловых лесов; на этом местонахождении находим Callunas вместе с Vaccinium myrtillus, там же встречается и Vaccinium vitis idaea. В противоположность этому, в горах Буда виды Buxbaumia aphylla и B. indusiata встречаем совсем изолированно.

Выше упомянутые виды вне регий хвойных лесов строго кальциефобные, и их место нахождения всегда находяться в тесной связи с геологическим строением. Так как в средней Венгрии на больших территориях известь и доломит являются господствующей породой в строении массивов, то лишь андезит, его туфы, базальт, диабаз, песчаник, в меньшей степени гранит и сланцы, а в незначительной мере конгломераты и щебневые слои представляют собой безизвестковые или бедные в извести породы. Андезит содержит значительное количество извести, и только в неразложившемся состоянии дает безизвестковую основу. Так на андезите, как он на базалте и на диабазе находим также и кальциефильные мхи. Но на более высоких положениях, где микроклимат более сырой и более холодный, на андезите и диабазе (особенно в горах Бюкк находим такие ассоциации мхов, в которых настоящие кальциефильные виды совсем отсутствуют. Так например в горах Бюкк, где на обширных известковых территориях имеются только маленькие диабазные острова Saelania, Bartramia norvegica, Orthotrichum urnigerum встречается как резкая противоположность известковой флоре, в которой пышно произрастают Pedinophyllum, Bartramia Oederi, Timmia bavarica, T. austriaca и характерным способом появляются на известковых скалах, которые близки диабазным скалам. В горах Баконь при Фаркашдьепю, в долине ручья Кэвешд выступающие на поверхность скалы состоят из неогенных отложений, а известняки и богатые известью конгломераты ступенчато чередуясь с щебневыми конгломератами, образуют рядом расположенные уступы, формируя при этом пеструю мозаику, кальциефильных и кальциефобных мхов. Таким образом у той же скалы на обнаженных слоях богатых известью находим Bartramia Oederi, на бедных же известью щебневых местах B. pomiformis. На щебневых разложениях находим весьма интересные и необыкновенные ассоциации Leucobryum, Jamesoniella automnalis, Bazzania trilobata, Lepidozia reptans, Blepharostoma trichophyllum, а на отдалении нескольких шагов встречаем Scapania aequiloba, Bartramia Oederi, Pedinophyllum interruptum.

Несколько видов распространенных в Средней Европе, как Polytrichum commune, P. strictum на территории внутри Карпат встречается только на сфагновых болотах. Последние являются топогенными болотами, и существуют только благодаря местным условиям.

Интересную флору мхов имеют некоторые реликтные местонахождения. Я уже упомянул о Уже, расположенной на краю гор Баконь. Интересным ценозом мхов сопро-

вождается местонахождение Urtica kioviensis на бережской низменности у Павшина, (Пошахаза), где вместе с Leucobryum встречаются Heterophyllium Haldanianum и Blyttia Lyellii.

Флора мхов северно расположенных доломитных скал гористой области правобережья Дуная, где на поразительно низко расположенных местонахождениях встречаются Scapania aspera, Scapania calcicola, Tortella nitida, Myurella julacea, Trichostomum mutabile, Hypnum Vaucheri, в дальнейшем не являются загадкой, они — но Зольоми Жалинт (Bot. Közl. = Ботанические Сообщения, 1942 : 209) — связанны с доломитнмы явлением, значит с особой эволюционной историей доломитных гор и с историей буковых лесов, эти элементы являются реликтами. Во много раз более чысокие и большие известняковые горы, особенно горы Бюкк совсем лишены элементов Myurella и Hypnum Vaucheri, но отличаются иными характерными кальциефильными элементами, как Timmia bavarica и T. austriaca. На южных склонах Grimmi tergestina встречается на известнякие, G. anodon чаще на ивестняке, реже на доломите, G. arbicularis же произрастает как на известняке, так и на доломите.

В известняковых горах трещины скал и отверстия пещер являются важными рефугиями таких элементов, родину которых можно искать на более высоких горах. Так Seligaria pusilla, Timmia bavarica, Plagiothecium pulchellum, Orthothecium intricatum встречаются в пещерах на поразительно низко расположенных местах.

Интересное явление, что в Северо-восточных Карпатах среди более низких Полонин, построенных из Карпатского песчаника, в Боршавских Полонинах бережской области уже появляются Blindia acuta, Dicranum albicans, Desmatodon latifolius, Oligotrichum incurvum и повышают Полонинский характер флоры этих гор.

Очень значительное влияние на флору мхов имеют водяные мельницы известковых гор. Они сохраняют ценозы мхов источников и ручьев, так как последние, то-есть их естественная флора культурой в большей части уничтожены. У подножия гор Вертеш и Баконь, а также у гор Бихар у водопадов водяных мельниц я натолкнулся на древние месторождения Fissidens Arnoldii. Его обнаружили на вторичном местонахождении в руслах больших рек (Дунай, Ельба, Рейн, Сена, Западная Двина). У нас Philonotis marchica встречается также почти исключительно у водяных мельниц, особенно у горячих источников.

Весьма особыми и характерными местами обитания являются отвестные лёссовые стены глубоких дорог, где мы наткнулись на оригинальные, древние месторождения Tortula Velenovskyi. По всей вероятности его нахождение около Праги на известняковом рухляке было переходным, и потому обнаружили его только в одном случае. Настоящим местом его обитания является наверно лёсс, — он произрастает на отвесных лёссовых стенах. Предполагаю, что если бы его систематически искали, нашли бы его на лёссовых стенах и в Моравии. На таких местах нужно его искать, где встречается и Solorinella astericus. Tortula Velenovskyi однако встречается не тесно связанная в одной ассоциации с Solorinella, а произрастает на отвестных стенах, где Solorinella встречается только исключительно. Не сомневаюсь, что Tortula Velenovskyi — как и Funaria (Entosthodon) hungarica — является восточным растением, хотя на востоке его еще не обнаружили. Ожидаю его обнаруживания особеннно на лёссовых стенах в Китае. О Funaria hungarica известно уже столько, что ареал его распространения продвигается до устья Волги и что вдоль Дуная является исключительным галофитом. На Украине встречается главным образом на гранитных холмах. У нас кроме солончаков мы его встречали только три раза, на солончаковых же почвах дюжинами находим его месторождения. В последнее время обнаружены новые места его местонахождения на краю Малой Низменности, уже на территории Чехословакии. Для Чехословакии он нов.

LITERATUR

Literatur und Abkürzungen der Titel der Zeitschriften siehe :

Boros Á. : Bibliographia bryologica Hungarica. Fontes Florae Hungariae. II. Kolozsvár. 1944.

Šmarda J. : Mechy Slovenska. The Mosses of Slovakia (CSR). Casopis Zemenskeho musea v Brne. (CBrno) 32. 1948 : 1—75.

* * *

Neuere, in der »Bibliographia bryologica« nicht vorkommende, wichtigere Literatur, samt Abkürzungen, ist folgende :

Boros Á. : Beiträge zur Kenntnis der Moosflora der Budaer Berge. BK 41. 1944 : 153—154.

Борос А. : Знахидка Funarica hungarica на украёни

Boros A. : Das Vorkommen von Funaria hungarica in der Ukraine. The Ukrainian Botanical Review, vol. 4. Kiev, 1928. : 33—35.

Győrffy I. : Über die Entdeckung der Molendoa tenuinervis und deren — samt M. Sendtneriana — Verbreitung in den Karpaten. BCluj 26. 1946 : 149—153.

Hausbrandt L. : Genus Scapania Dum. in Poland and in neighbourlands. Documenta physiographica Poloniae (DP) No 16. 1949 : 1—42.

Лазаренко А. С. : Нобё Мохи для флори украёни

Lazarenko A. S. : Einige für die Flora der Ucraine neue Laubmoose. Ucrainian Botanical Review, 3. Kieff, 1926. : 11—15.

Pilous Z. : Nase Mechy. (NM) Praha, 1948.

Podpěra J. : Schedae ad bryophytorum floram exsiccatam rei publicae Cechoslovenicae. Editam ab Instituto Bot. Univ. Brno, 1948. Cent. I.

Šmarda J. : Mechy Slovenska. (Siehe oben.)

Stefureac T. : Beiträge zur Kenntnis der Moosflora SW-Rumäniens, nebst einigen phytogeographischen Bemerkungen über die Buxbaumia aphylla-Assoziation in Kiefernbeständen. BCluj. 2. 1947 : 131—164.

Todor J. : Flora si vegetatia dela Baile-sarate Turda. BCluj 27. 1947 : 1—64.

Vajda L. : Budapest környékének Scapania fajai. Die Scapania-Arten des Buda-Piliser Gebirges. BK 44. 1947 : 36—38.

Vajda L. : A Sátorhegység moháiról. Die Moose des Sátorgebirges. BK 44. 1947 : 54—57.

Vajda L. : Újabb adatok a Sátorhegység moháinak ismeretéhez. New data from the mosses of the Sátor mountains. B 9. 1949 : 16—19.

Vajda L. : Moharitkaságok a Buda-Pilis hegységből és néhány florisztikai adat. Mosse rarities and a few floristical data of the Buda-Pilis mountains. B 9. 1949 : 96—101.

LES BALANIDES DE LA MÉDITERRANÉE

G. KOLOSVÁRY
Musée d'Histoire Naturelle de Hongrie Section Zoologique.
(Musée National)
(Reçu le 12. III. 1951.)

Dans cette petite étude je ne veux que donner un tableau synthétique de la faune Balanide de la Méditerranée — et complêter le nombre des lieux de production déjà connus avec les données les plus récentes. — En outre je ne me bornerai pas à la soi-disant «*Mare internum*» mais je tiendrai aussi compte des nouvelles trouvailles de la mer Adriatique et de la mer Noire. En dehors de cela je corrigerai quelques anciennes déterminations qui étaient fausses.

Verruca strömia (O. F. Müller) Baleares, Trieste, Jablanac.

Balanus tintinnabulum tintinnabulum Linné Baleares, Canale di Suez, Duino, Trieste, Servola, Rovigno, Pola, Fiume, Zengg.

Balanus perforatus Bruguiére Malaga, Algir, Napoli, Taormina, Alexandria Smyrna, Venezia, Rovigno, Chioggia, Trieste, Zengg, Medarija, Sicilia, Malta.

Balanus amphitrite communis Darwin Provence, Bastia, Napoli, Sicilia, Catania, Messina, Sfax, Alexandria, Smyrna, Torre del Greca, Venezia, Chioggia, Duino, Trieste, Punt aBlud, Capo della Pierre, Rovigno, Fiume, Split, Vranjaca, Istambul, Burgas.

Balanus amphitrite albicostatus Pilsbry Catania.

Balanus amphitrite inexpectatus Pilsbry Canale Dese, Pellestrina, Sabbioni, San Pietro in Volta, Canale Barbariga, Chioggia.

Balanus amphitrite niveus Darwin Cette espèce se trouve — selon Krüger, exclusivement dans la Méditerranée.

Balanus crenatus Bruguiére selon Darwin: dans la Mediterranée en général.

Balanus eburneus Gould Messina, Venezia, Chioggia, Duino, Trieste, Rovigno, Fiume, Split, Vranjaca, Boka Kotorska, Istambul, Burgas, Goloviza.

Balanus improvisus Darwin Barcelona, Catania, Alexandria, Abukir, Rimini, Istambul, Varna, Constanza, Danube-delta, Sulina, Sébastopol, les lacs salés de Sud-Bessarabie, la mer Azow, Yalta, Aluscha, Nikita.

Balanus tulipiformis Ellis Catania, Sicilia, Malta, Malaga.

Balanus trigonus Darwin Oran.

Balanus calceolus Darwin selon K r ü g e r et D a r w i n : dans la Méditerranée en général.

Balanus spongicola Brown Alger, Catania.

Acasta spongites Poli Napoli, Sicilia, l'archipel de Grèce, la mer Égée, Orsera, Rovigno, Fasana, Brioni et les côtes dalmates(rare).

Tetraclita squamosa rufotincta Pilsbry Canal de Suez.

Pyrgoma anglicum Sowerby Sicilia.

Chelonibia testudinaria (Linné) Alexandria, Venezia, Trieste, Sabbioncello, Rovigno, Capo della Galena, Fiume, Orebic, Lesina.

Chelonibia patula (Ranzani) Alexandria, Canal de Suez.

Chthamalus stellatus stellatus Poli forma typica Kolosváry Gibraltar, Genova, Tarento, Sardinia, Corsica, Napoli, Sicilia, Tripolis, Egypte, Port Said, Canale de Suez, Venezia, Chioggia, Duino, Trieste, Orsera, Rovigno, Fasana, Isles di Brioni, Contarina, Castelmuschio, Fiume, Veglia, Carlopago, Zengg, Split, Vranjaca, Ile di Brazza (Brac), Boka Kotorska, Tonnara, Castellamare, Capo Passero, Capo Milazzo, Capo Zafferano, Punte Spuntone.

Chthamalus stellatus stellatus Poli forma depressa Kolosváry Gibraltar, Castiglionello, Golfe di Spezia, Napoli, Sicilia, Tonnara, Castelnuovo, Marinella, Trieste, Orsera, Rovigno, Iles de Brioni.

Chthamalus stellatus stellatus Poli forma cirrata Kolosváry Golfo di Napoli, Castellamare, Sicilia, Capo Milazzo, Marinella, Trieste, Rovigno, Split, Lesina.

Chthamalus challengeri challengeri Hoek Canal de Suez.

Pachylasma giganteum Philippi Canale di Messina, Seguenza, Sicilia.

Platylepas hexastylas (O. Fabricius) Palermo, Catania.

Platylepas bissexlobata Blainville la Méditerranée (Darwin).

On ne peut prétendre que la faune des Balanides de la Méditerranée soit uniforme. Au contraire il se distingue d'une part un bassin occidental dans leqeul vivent plusieurs espèces : *Platylepas hexastylos*, *Pyrgoma anglicum*, *Pachylasma giganteum*, *Balanus tulipiformis*, *Balanus amphitrite albicostatus*, *Balanus spongicola* ; d'autre part le bassin oriental dans lequel se trouvent le *Balanus trigonus*, *Tetraclita squamosa rufotincta*, *Chtamalus chellengeri chellengeri*, *Chelonibia patula*. Ces espèces fournissent la preuve de leur isolement et celle de l'indépendance faunistique du bassin occidental.

En ce qui concerne la mer Noire, le *Balanus improvisus* y est l'espèce dominante. Par contre la séparation faunistique de la mer Adriatique — présumée jusqu'à présent — est devenue une supposition insoutenable. Pourquoi? Parceque la très caractéristique et rare espèce *Acasta spongites* se trouve dans l'Adriatique Sud, — et le *Balanus improvisus* fut trouvé dans un seul cas a Rimini.

Enfin il faut que je rectifie quelques unes de mes anciennes déterminations Il s'ensuit de cela que la mer Adriatique n'est — du point de vue faunistique —

qu'un large bras de la Méditerranée. Pour la séparation biologique et faunistique, la Mer Noire, par suite de sa pauvreté en sel, donnerait éventuellement une base.

Cette division de la Méditerranée en deux rayons faunistiques — l'oriental et l'occidental — est rendue possible par le passage de Sicilie, et il peut être constaté que les éléments atlantiques sont en effet parvenus d'une part de l'ouest à l'est par Gibraltar et de l'est a l'ouest par la mer Rouge et l'Océan Indien d'autre part.

ФАУНА BALANIDAE СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ

Г. Колошвари

Р е э ю м е

На основе литературных данных и собственых иследований автор перечисляет до сих пор известные виды Средиземного моря

В стате установлено, что с точки зрения фауны Средиземное море можно разделить на два бассейна а именно на западный (атлантического характера) и на юговосточный (индопацифического характера) бассейным разделом двух упомянутых бассейнов является Сицилийский (Мессинский) пролив. Фауна Balanida Адриатического Моря и Черного моря имеет заливнофациесный характер.

СОВРЕМЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ РАСТЕНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛОРЫ В ВЕНГРИИ

Р. ШОО

(Поступило 16, IX. 1950 г.)

Во второй половине XIX-го столетия проблемы приспособления широко развивают экологию, науку взаимоотношений организмов и жизненных условий окружающей среды. Экологическая география растений, изучающая вегетацию Земли и прокладывающая путь современной фитоценологии, появилась из этого круга идей. Однако, основные положения исследования венгерского растительного покрова заложили Кернер и Борбаш, отличные описания которых в их эпоху свидетельствуют о превосходных наблюдениях.

Геовотанические исследования нельзя отделить от флористики, они даже развиваются из нее. Уже в научных работах Китайбеля, (как на это указал Гомбоц), мы находим многочисленные геовотанические наблюдения, и даже изучающие закономерности растительных сообществ. Научный труд Анталя Кернера (Pflanzenleben der Donauländer), являющийся основоположным, даже в мировом масштабе прошлого столетия, занимается в первую очередь ассоциациями на венгерской земле и их ходом развития (скрепление песчаных почв); описаниями формаций Винце Борбаша и сегодня можно пользоваться. Историю исследования венгерской флоры написал Эндре Гомбоц, его перу принадлежит также библиография венгерской ботанической литературы до 1925 года. Обзор ассоциаций растений паннонской вегетации и полная библиография научных трудов по генетике, географии растений, климатологии, почвоведении, флористике и вышедших до 1940 года из печати работ по синэкологии и ценологии приводится у Шоо: »Vergangenheit und Gegenwart der pannonischen Flora und Vegetation«. (Галле 1940). Резюмированные результаты венгерских геовотанических исследований содержит книга Шоо: »Növényföldrajz« (»География растений«, 1945). В книге Шоо: »A modern növényföldrajz problémái, irányai, irodalma« (Проблемы, направления и литература современной географии растений, 1930) приведен список приблизительно 550 научных трудов по географии растений, изданных до 1930 года.

Последний десяток лет XIX-го столетия и начало XX-го столетия были еще золотой эпохой в исследовании флоры. Краеугольным камнем научных трудов этого времени является книга Борбаша : »Balaton flórája« (»Флора Балатона«, 1900). В этом шедевре геоботанического научного труда, автор видит в теплых склонах Средневенгерских гор колыбель, первобытную родину флоры Большой венгерской низменности (Алфэльд).

В начале десятых годов этого столетия выдвигаются на первый план — наряду с продолжением исследования флоры — вопросы флористики и исторической географии растений. Идеи научной работы Борбаша, ход мыслей Пакса (1890—1908) об историческом развитии географии растений, первые попытки установления элементов флоры (Пакс, Рапаич), точные знания о распространении геоботанически важнейших видов (большая научная работа Фекете и Блаттни первый современный венгерский ареал-географический труд, 1913), все это действует плодотворно в двух направлениях : на составление карты венгерской флоры и на проблемы возникновения венгерской степи. Согласно учению Кернера, Большая венгерская низменность (Алфэльд) в эту эпоху рассматривается как часть южнорусских степей, занесенная на запад, как естественная климатическая степь, которая относится к черноморской области флоры. Однако, Кернер сам провозгласил первобытный лесной характер наших песчаных местностей Большой венгерской низменности, а только среднюю безлесную, лёссовую часть он причислял к первобытной степи.

С другой стороны, Гризебах (1884) уже отрицает степной климат Большой венгерской низменности и объясняет безлесный характер эдафическими причинами. Роль культурных факторов впервые подчеркивает Борбаш ; по его мнению кочевники поселились раньше на зеленые венгерские степи, поросшие травой с окрестных склон и юговосточных степей, чем там могли бы обвразоваться леса. Бернатшкий (1901) обосновывает отсутствие лесов на сыпучих песках и солончаковых грунтах условиями почвы, а в общем разрушениями культуры, и впервые высказывает мнение о том, что Большая венгерская низменность целиком принадлежит к зоне дубовых лесов. В вопросе Большой венгерской низменности они являются предшественниками Рапаича, который в своей основоположной оригинальной работе : »Az Alföld növényföldrajzi jelleme« (»Геоботанический характер Алфэльда«, 1918) описывает не только значение лесов и болот Большой венгерской низменности, но дает также полную историю культуры ландшафта отдельных местностей Алфэльда и их растительного покрова. Он называет нашу низменность культурной степью и относит ее растительность к историческим временам, к историческому происхождению. Он отрицает воздействия климатических изменений, присутствие реликтов третичного и ледникового периодов — однако, в этом ему противоречат новейшие палеоботанические результаты. Первобытные

болотистые леса и болота Баторлигета с их отдельными видами реликтов из ледникового периода — это было более значительное открытие Тужона, чем его попытка выводить флору Венгерской низменности из югозападного направления (1911).

Борбаш, Шимонкаи, Хаек, Рапаич, Тужон и другие старались составить карту флористических областей Венгрии. Подробная разработка Пакса, касающаяся Карпат, с некоторыми модификациями еще и сегодня действительна; самая большая ценность этой разработки представляет установление раздела между флорами Северных и Восточных Карпат. Однако, карта флоры, составленная Шандор Яворка, (1925) на которую более точные линии зарисовали Тужон, Рапаич и Шоо (1933), сегодня считается всеобще признанным флористическим разделом.

Научный труд всей жизни Яворка: »Magyar Flóra« (»Венгерская флора«, 1924—1925), этот большой синтез обхватывает полтора столетия в истории венгерской ботаники. Дополнением к этому труду является: »A Magyar Flóra Képekben« (»Венгерская флора в картинах«), составленная в сотрудничестве с Верой Чаподи. Однако, нельзя считать, что этими трудами завершилось творчество эпохи флористической и генетической географии растений, они скорее означали начало нового подъема в этом развитии.

На смену индивидуалистического мировоззрения XIX-го столетия, господствовавшего до мировой войны, и согласно которому ботаника была наукой растительной особи в наших десятилетиях пришли мировоззрения коллективизма и социализма. Выросшая из экологической географии растений социология растений, или вернее ценология растений, работает с массами. Установление структуры, жизненных условий и развития растительных сообществ фитоценозов, законов их возникновения и гибели является задачей синэкологии и фитоценологии. Также на место старой телеологической экологии стало новое, экспериментальное, каузальное направление исследующее факторы, действующие на взаимоотношения растений и их окружающей среды, на жизнь растения и растительних сообществ. Венгерские исследования за последние 30 лет устремлены на достижение европейского уровня и достоинства. Об этом последнем периоде деятельности я хочу дать более подробное описание.

Исследование флоры не было закончено с трудом Яворка; получив этим новый импульс, задачами наших дней становятся, с одной стороны, исследование неразрешенных вопросов систематики, а с другой стороны, подробная разработка флоры отдельных областей ландшафта. Основанные Режэ Шоо: »Magyar Flóraművek« (»Труды о венгерской флоре«) с 1937 года преследуют цель, чтобы растительность всей страны разрабатывалась по отдельным областям, соблюдая при этом однородные соображения и методы. В этой серии работ издавались мною научные труды о флоре Матры, области за Тиссой (в сотрудничестве с Мате), земле секлеров и Мезэшеге в Трансиль-

вании, затем разработки растительного мира горы Мэчек (А. Хорват) и гор Баконь (Р. Редль). К современным местным описаниям флоры на сегодняшней территории Венгрии относятся также : флоры долины реки Дравы, Ниршега (А. Борош); Шомодьских холмов (Хорват); комитата Дьер (Ш. Полгар); Хедьалья (Р. Киш); Ниршега, а также гор Шатор и Бюкк (Р. Шоо). При моем соучастии Е. Д. Ньяради написал определитель венгерских флоры в Колошваре содержащий также разработку отдельных критических форм и который, может быть, является самым подробным описанием местной флоры в флористической мировой литературе. Выдающейся работой Ньяради является также флористическая монография ущелья Торда. Однако, все эти работы превосходит в международном значении жизненный труд руководящей личности среди венгерских исследователей флоры Балкана, АрпадаДегена, под заглавием: »Flora Velebitica«, в 4 томах.

В области исследования безцветных растений, также пришло время для синтеза. Густав Мэс начал составление грибов под названием : »Fungi Hungariae« (последняя часть уже posthumus Ustilaginales). Эдэн Сатала описал »Lichenes Hungaricae«, а от Адама Бороша мы ожидаем полное описание флоры мхов (библиографическая часть уже вышла из печати). Создаются новые определители для грибов (Бохуш—Калмар—Убрижи), лишайников и мхов.

В наши дни флористическая география растений распространяется на исследование элементов флоры и на географическое распространение видов (ареалгеография). Одновременно с рисованием карты климатических и растительных зон Венгрии до 1918 года, я впервые (1933) анализировал нашу флору и обратил внимание на то, что для геоботанической характеристики элементов флоры каждой местности является необходимым знание его эндемизмов и реликтов, а также и его растительных сообществ. Перечисление групп отдельных элементов мы уже находим у прежних авторов, однако, их полный анализ дает только, под моим руководством составленная работа Имре Матэ ; полный анализ флоры мы имеем сегодня только о Карпатах и о дунайском бассейне.

Дебреценский институт начал свою работу по составлению и картографированию всех данных элементов флоры отечественного распространения. До сих пор вышли из печати ареальные карты Карпат (Балаж), Северных Карпат (Мария Киш), Трансильвании (Сюч), а также паннонских эндемических элементов (М. Татар), северных реликтовых видов (Шоо), эндемических и реликтовых видов трансильванского бассейна (Шоо), официнальных растений (М. У. Сабо) и некоторых видов мхов (А. Борош).

Анализ флоры можно одновременно использовать для геоботанических исследований, при которых установление реликтов и генетических элементов флоры может служить важным доказательством.

История климата и вегетации позднего ледникового периода (Вюрм I—III и промежуточные периоды) была установлена бесподобным полным профилем древесных углей Средневенгерских гор и ископаемыми деревьями и мхами в области между Дунаем и Тиссой. Согласно сообщениям Холлендоннера, Шаркань, Грегуш, Тужон, Сепешфалви и Шерф нам известно, что максимумы ледниковых периодов (Вюрм 1 : поздняя мустьерская эпоха, Вюрм II : солутрэнская эпоха и Вюрм III : магдаленская эпоха) были характеризованы лиственницей, сибирским кедром, горной сосной, т. е. климатом и растительностью субальпийского характера, болотами и степями (присутствие настоящей тундры сомнительно). С другой стороны в междуледниковых или же промежуточных периодах (ранняя мустьерская, авригнасиэнская и поздняя магдаленская эпохи) преобладали обыкновенная сосна и лиственные деревья (Шоо : »Nova Acta Leop. Nr. 50«). Естественное облесение в постгляциальный период показывает климатическую сукцессию Средней Европы, на основании анализов пыльцы Зольоми (Мохош, Эгербакта, Ишасег, Ханшаг) и Кинцлера (местность около озера Балатона). (Аналогичные результаты, с некоторыми местными уклонениями, дали анализы пыльцы в болотах Карпат : Петершилка, Дяковска, Толпа, Поп). В сухом, прохладном климате первобытного каменного века эпипалеолита (ранний ледниковый Иолдия-период) господствуют сосновые и березовые леса, затем климат становится сухотеплым, это ледниковый Анцилус-период, последняя климатическая степь на нашей Большой низменности, столетие иммигрирования черноморских видов, время расцвета обыкновенных орехов и смешанных дубовых лесов в среднем каменном веке (мезолит). Климат остается теплым, но затем он становится все более влажным и достигает оптимума в новом каменном веке (неолит), степь Большой низменности постепенно становится лесистой, это эпоха дубовых лесов (атлантический, Литорина-период). В конце каменного века и в течение бронзового и железного веков климат опять становится прохладнее, влажнее, наступает время буковых лесов (поздний ледниковый Лимнеа-период) и на нашей Большой низменности, больше чем когда-либо, произрастают в эти времена леса, и болота имеют свой период расцвета. Обыкновенная сосна, которая с ледникового периода Вюрма III господствовала в западных областях страны, медленно исчезает и вместо нее появляются, спускаясь с гор, обыкновенная ель, пихта, бук и граб. Наконец охлаждение в историческую эпоху прекращается и на равнинах и холмистых местностях климат становится немного суше, (бук отступает с Большой низменности, сосны исчезают с Средневенгерских гор, только в области Баконьи, около Фэньэфа, остается лес Pinus silvestris и в окрестностях Сентгаля богатейший в Европе тиссовый лес), — формируются сегодняшние климатические зоны. (Срав. доклад Зольоми.)

Остатки первобытных постгляциальных степей, — в большинстве случаев на лёссовых почвах и сыпучих песках —, сохранились также и в

течении позднейшего облесения, передавая характер черноморской флоры степей, т. н. ксеротермические реликты, теперешним второстепенным степям, возникшим главным образом на лёссовых участках большой венгерской низменности, в Делиблате и в Мезэшеге под влиянием исторически культурных факторов (выкорчевывание лесов, осушение). Флора венгерских степей возникла отчасти в доисторическую (главным образом растения лесо-степей) а отчасти и в историческую эпоху, а также является и как результат более новой иммиграции. Березовые рощи, пережитки послеледникового периода сосен-берез, лесостепи и луга на песчаных почвах — периода климатических степей, смешанные со серебристой липой дубовые леса (Ньиршег), липовые — клёновые — ясеневые леса на скалах Эшматры и каштановые леса — послеледникового теплого периода, грабовые и ясеневые рощи Большой низменности — периода бука, — так сохраняет, например, Баторлигет вид бывших времен. Последний естественный характер Большой Венгерской низменности — это лесостепи, с рощами и болотами в затопляемых водой местностях и с лесами и кустарниками на территориях не затопляемых водой, с череводанием лесостепей с степями, которые в дальнейшем, вследствие выкорчевывания лесов со стороны народов завоевателей, — главным образом во время турецкого владычества —, а также и вследствие искусственного осушения, преобразовались в теперешние культурные степи.

Путь странствования венгерцев, с восточного подножья Урала до их нынешней родины, всюду проходил через области лесостепей. Лесоводы зоологи, этнологи и историки (Кароль Каан, Иштван Санто, Бела Ханко, Иштван Сигети Дьерффи, Дьюла Секфю) обогащают историю возникновения венгерской степи многими новыми данными и описаниями. В нашей Большой венгерской низменности не существует внутренняя лесная граница, в ее переходных (а не степных) климатах лесообразование определяется почвенными условиями, (главным образом уровнем подпочвенной воды, присутствием или отсутствием вредных солей), образование ее эдафических песчаных и солонцеватых степей произошло, главным образом, благодаря историческим факторам, на их месте когда-то находились степные или пойменные леса, болота. Формулы, выражающие характер климата Алфэльда (— дождевой фактор Ланга, коэффициент Мейера $\left(\frac{N}{S}\right)$, — океанский-индекс Розенкранца) также ссылаются на переходящий климат. (См. Шоо Acta Leop. 1940.) Результаты моих соответствующих исследований (1925, 1929, 1931, 1940) [иностранная геоботаническая литература приняла и подтвердила (работы Рюбеля, Шимпер-Фабера, Штокера, Домина, Розенкранца и т. д.). Характер лесостепей в Мезэшеге, эдафический характер его степей (соляные или балочные почвы) я уже доказал в 1923 году и позднейшие румынские съемки подтвердили мои данные.

Венгрия является, главным образом, для исследования геоботанических и экологических вопросов Алфэльда особенно пригодной областью и поэтому нашу страну навещали также германские экологи, как например: Штокер (водоснабжение наших галофитов), Вальтер (определение гидратации в окрестностях Балатона), Гертруд Репп (осмотические величины и реакции галофитов в связи с изменениями химии почв — около озера Фертэ и экология наших культурных растений на солончаковых почвах Хортобадьи). Паль Мадьяр проводил исследования над солончаковыми растениями для выяснения их устойчивости в отношении соли и соды, он занимался вопросами их транспирации (движение устицей) недостатком воды и всасывающей способностью почвенных типов, затем биологическо-экологическими основами облесения солончаковых почв (подробные исследования корней) и впоследствии с транспирацией песчаных растений и с их условиями. Шигмонд, Мадьяр и Шоо классифицируют солончаковые почвы на основании общего содержания соли, содержания соды, pH и всасывающей способности уровня корней, показывая быстрое изменение микроклимата, содержание воды в почве и ее всасывающую способность между сухими и влажными крайностями, — эти данные и скопление солей определяют растительный покров.

Деятельность Мадьяра присоединяется также к микробиологическим исследованиям почвы Даниела Фехера и сотрудников ботанического института Шопронского политехнического университета, которые в большом количестве опытных серий стремятся установить состав средне- и среднеевропейских (даже североафриканских и Сахары) почв. Однако, они главным образом устанавливают состав отечественных почв, их CO_2 дыхание, питание и производительность сухого материала, их круговорот азота и фосфорное и калийное хозяйство, хронологическое развитие жизни бактерий и биологических процессов почв, их периодичность (содержание гумуса, кислотность и т. д.), связь последней с факторами погоды, предельные велечины pH лесных растений, состав и распространение микро- и макроскопической водорослевой и грибной флоры лесных почв, а также и в отношении простейших организмов (Л. Варга). Фехер и Бокор разработали также микробиологию песчаных и солончаковых почв. В настоящее время они со своими сотрудниками исследуют в аналогичном направлении сельскохозяйственные почвы.

Синэкологические измерения почвы и микроклимата различных растительных ассоциаций я сперва произвел на нашей родине в окрестностях озера Балатона (1929) и затем эти работы были систематически распространены также и на окрестность Дебрецена. На основании вышеприведенного я указал на факторы эвапорации, на связь между потребностью в свете, испарением и соотношением воды лесных растений, на образование аспектов, как на результат водоснабжения. Во время наших исследований

в Ньиршеге мы на местообитаниях 12 растительных ассоциаций производили в течение года на различных высотах измерения температуры почвы и воздуха, определяли относительную влажность и отсутствие насыщенности, дневное испарение, дневную световую интенсивность и их сумму. Кроме исчерпывающих анализов почвы Шоо и Асод устанавливали периодически колебания содержания воды и pH, в то время как Уйвароши исследовал микроклимат месттообитаний солончаковых почв и их периодические изменения. Харгитаи проводил подобные исследования на песчаных степях в области Надькэрэш и на склонах Средневенгерских гор вокруг Шарошпатака, Зольоми и Бачо на плоскогорья Бюкка (инверсия температур в долины, выравненный местный климат в лесах), Фелфэльди в акациевых лесах, Хорват на горе Мечек. Материал измерений, ипроизведенных в широком масштабе около Колошвара, к сожалению пропал.

Венгерские фитоценологические исследования имели свое начало с публикациями Рапаича, прокладывающего новый путь в этой области. В 1926 году Геологический институт организует геологические и ботанические съемки солонцеватых грунтов Алфэльда. Это было первое коллективное фитоценологическое исследование в Венгрии. Рапаич (1927), Мадъяр (1928—1930), Мэс (1940) дают характеристику типов почв еще с качественными описаниями ассоциаций. Введением точных количественных методов анализа, формируется из старого описания формаций нынешняя съемка ассоциации. Мадьяр делает попытку нарисовать цветную карту вегетации Хортобадьи. Первая монография фитоценологии в дунайском бассейне возникла в годы войны и развала, это была первая геоботаническая разработка Колошвара (1927).

Первая венгерская геоботаническая школа формировалась с центром в Дебрецене (с 1930 года до наших дней) под руководством Режэ Шоо. Во время разработки вегетации балатонской местности, мы сперва познакомились с многочисленными ассоциациями Средневенгерских гор (Шоо 1928—1933), потом последовали дубовые леса, березовые и ивовые болота, болотистые и торфяные луга, кислотные песчаные степи, содержащие соду солонцеватые почвы Ньиршега (Шоо 1937—1943). Первые съёмки песчаных холмов в областях между Дунаем и Тиссой и наброски их сукцессии были разработаны у Шоо (1929—1930.)'— Исследования Мадьяра: о социологических основах облесения песчаных почв, о зональном распределении вегетации на типах песчаных почв холмов и их составе, о взаимной зависимости уровня почвеных вод и типов вегетации (1933—1936), — и в монографии о Надькэрэше, написанной Харгитаи: подробный анализ ассоциаций и их синэкологическая характеристика (1940). Песчаная растительность дунайского острова Сентэндре описывается в диссертации Жольта (1943). С водяными, болотными и степными сообществами растений связанных солонцеватых почв в областях за рекой Тиссы, и с ассоциациями на

солонцеватых плоских, солонцеватых мысиках (»szikfok«) и несквозных солончаковых (»vakszik«) грунтах мы количественно ознакомились в Хортобадьи (Шоо 1933, Уйвароши 1937), мои ученики разработали ивовые или дубовые — ясеневые — вязовые рощи на берегах рек Тиссы и Кэрэша (Матэ 1936, Уйвароши 1940), их остаточные леса, их солончаковые парковые леса (Матэ 1933): Охат, Матэ 1939: Хенцида, Уйвароши 1941: Шайолад) и вегетацию русла Тиссы (Тимар 1947). В Кишальфэлде работал Зольоми, он исследовал влияние культуры, состав и распространение важнейших ассоциаций на торфяных лугах Ханшага (1931—1934), впоследствии рощи и леса Сигеткэза (1937). Бойко дает подробную разработку песчаных лугов в местностях около озера Фертэ. Из этой же местности пример богатых результатов геологической, зооценологической и фитоценологической разработки солонцеватых месторождений дает ценологическое деловое сотрудничество Франца, Гэфлера и Мадьяра Шерфа (1937). Резюмирующую картину вегетации на солонцеватых почвах в окрестности озера Фертэ рисует Вендельберг (1943, 1950). Я описываю некоторые характерные леса и типы болот венгерского норикума и пренорикума из окрестности Шопрона (Шоо, 1941). О каштановых лесах около Кэсега пишет Шоо (1934), а о торфяных болотах этой же местности Зольоми (1929). Вегетацию долины Цуха и горы Тобана в горах Баконьи описывает в главных чертах Полгар. Хорват дает сравнительное исследование трех характерных ассоциаций горы Мэчека (1946, 1949).

Зольоми старается дать резюмирующую картину отдельных типов дернины, кустарников и лесной вегетации, которые развивались на скалах Эшматры (1936). Отличными работами Зольоми являются синэколого-социологическая разработка Nardetum-ов плоскогорья Бюкка (1936) и описание комплексов и сукцессии моховых прудов в комитате Гемер и болот в селе Эгербакта, с новыми графическими рисунками и анализом пыльцы, — первая современная монография болот (1931). Харгитаи, который стал жертвой войны, описывает многочисленные ассоциации на горах Шатор, его больше всего интересуют болотистые источники (1941), дёрны белоуса и оставленные культуры винограда, он также описал рощи лесов северного края Алфэльда (1939, 1943).

В Средневенгерских горах начались также исследования лесных типов. Уже в 1930 году я опубликовал мои сравнительные очерки о составе ассоциаций буковых-, сосновых-, карликово-сосновых- и карликово-кустарниковых лесов Альп, Высокой Татры, снежных гор Радны, гор Харгиты и Эшматры. Мадьяр доказывает на основании своих наблюдений лесных типов, которые он производил, главным образом, в горах Бэржэньи и Бюкка (1933—1934), что почвенная растительность систематически обслуживаемых лесов является характерным для тех факторов, от которых зависит энергия роста а также и бонитирование (степень добротности) массовых полос

лесонасаждений. Вследствие новейшей социологической систематизации лесов, следует считать устарелым описание лесных ассоциаций и типов, исторической территории Венгрии (Шоо 1934).

Венгерские геоботаники, после первой геоботанической монографии Колошвара, играют также значительную роль и в исследовании растительного покрова Трансильвании. В двадцатых годах Шоо исследовал горы Радна и горы Харгита (1930), впоследствии Зольоми удалось исследовать дерн известковых скал в Трансильвании и в области нижнего течения Дуная (1939). От 1940—1944 гг. венгерские геоботаники сосредоточивают своё внимание на северные области Трансильвании. Зольоми исследует сибирские кедры и торфяные болота северовосточных Карпат, позже рисует карту торфянистго болота Кукойсаш (1943). Институт систематики растений в Колошваре (с 1940 по 1944 год под руководством Шоо) исследовал область секлеров (Шоо 1940, 1944, Уйвароши 1949, Харгитай 1942—1944), снежные горы Радна (Шоо 1944), северный пояс Бихара (долину Яда), долину Шебеш: Шоо 1944, ущелье Реви: Шоо 1944, местность долины Лонка, Стана: Уйвароши (1944, 1947), горы Мэсеш (Балаж 1941), равнину Сатмар (Балаж 1943), местность Самоша (Харгитай 1942—1943), но главным образом местность около Колошвара и Мезэшег. Таким образом венгерские исследователи описали большое количество характерных и новых растительных ассоциаций Трансильвании. На основании 800 съёмок была составлена современная фитоценологическая обработка Коложвара, или же Средней Трансильвании, которая издается в четырех частях (Шоо 1947—1950) и одновременно является примером для систематической разработки всех растительных ассоциаций одной местности в духе венгерской геоботаники. (Издание дополняется исследованиями Чюрэша растительного покрова долины Самош (1947), а также работами Балажа о сорняках посевов хлебных злаков и культур клевера-люцерны, (1944). Все возрастающийся интерес по отношению к посевной и рудеральной растительности сорняков (Фелфэльди 1942—1947, Убрижи 1946—1950, Уйвароши 1948—1950, Тимар 1947—1949) указывает на хозяйственное значение последних. Уйвароши начал весьма обширные сравнительные исследования в различных местностях и почвах страны. Относительно этих исследований сообщают подробные доклады, которые сделали Убрижи и Уйвароши. Передовым новатором сельскохозяйственной географии растений является Балаж, который своими оригинальными методами (1944, 1949: съёмки в трех измерениях) указывает на новые возможности оценки урожая дёрна. Менее всего известными являются ассоциации наших лугов и пастбищ и в этой области венгерской сельскохозяйственной географии растений предстоят дальнейшие срочные задачи (Описания лугов: Шоо (местность Балатона, Шопрона, Ньиршег, Трансильвания), Зольоми (Ханшаг), Уйвароши (Кехида), Урбижи (Ньиршег).

Зольоми уже больше чем одно десятилетие производит сравнительные исследования первобытной и степной дернины гор Буды и Эшматры, его монография в стадии издания. Он является первым, который указывает на доломитные явления на нашей родине. Он разделяет Эшматру на две части: на югозападную часть средиземноморского и на северовосточную континентального характера (1942).

Х. Мейзель (Галле) в научных целях навещал нашу родину, в результате чего им были опубликованы значительные сравнительные работы для генетического и флористического обсуждении нашего отечественного растительного покрова. (Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge . . . . 1939., Die Grassteppen Europas 1940). Не менее значительным для нас являются работы Кнаппа, который в своей системе также обработал венгерские съёмки (1942—1944) а в окрестностях озера Фертэ даже сам производил исследования.

Для познания отдельных типов отечественной вегетации и для их определения оказывает нам ценную помощь специальная литература, которая относится к нашим соседним территориям. Весьма богата чехословацкая литература. С 1918 по 1948 год в печати появились приблизительно 600 флористических-геоботанических научных трудов, относящихся к Карпатам. — (См.Шоо: Fontes Flores Hungaricae I. 1943), Домин (старая школа) и Клика (изд. Браун-Бл. последователи) и гвардия их учеников издали учебники, монографии и отдельные очерки. Солончаковые почвы Маленькой венгерской низменности исследовали Клика и Крист, края Эшматры — Домин, Клика, Достал (последний Карст Торна), луга Моравы — Клика, степи скал Малых и Белых Карпат — Новак, Домин, Клика, Шиллингер, горы около Нитры — Футак, Большую Фатру — Клика, Высокую Татру — Домин, Рудные Горы и окрестности Шельмецбанья — Микышка, а о Низкой Татре и о долине Млиницы Высокой Татры — Шиллингер и Краина написали подробные монографии. Леса Карпатской Украины, их снежные дернины и их скалы исследовал Домин, полонины снежных гор Берега анализировал агроботаник Малох, о Вихорлате пишет Новак, а Дейль издает об Иване Попе обширную синэколого-ценологическую работу с индивидуальной систематизацией. Прекрасной разработкой пограничных гор мы обязаны краковской школе Шафера и его ученикам, так например монография Бабьягоры (Валас), северная часть Высокой Татры (Шафер, Павловский, Кульчинский, Стецкий, Соколовский), Пиэнинов (Кульчинский), на востоке горный хребет Чернагора-Щивщик (Павловский, Кульчинский). Из больших противников, Дю Ритц писал о Маленьких Карпатах и Браун-Бл. о Высокой Татре, однако, кроме перечисленных исследователей еще многочисленные геоботаники посвятили свои труды Карпатам. Недавно вышел из печати научный труд советского исследователя Попова о Карпатской Украины. Растительные ассоциации Восточных

Карпат нам менее известны. Кроме венгерских авторов ценологические исследования производили еще: Борза (Ретьезат, Баншаг), Жоргеску (Домуглед) Гиша (Мезэшег и снежные горы Фогараша), Гушулеак и Топа (дерн известковых скал в стране секлеров), Анна Паука (горы Беленьеш: монография Мома-Кодру), Тодор (соляная вегетация Торды) и чешский исследователь Домин (Бучеч, нижнее течения Дуная). Очерки Буйа и Шафта агроботанического характера.

Нам необходимо также отметить цветущее, подобно польской, хорватское ценологическое исследование, особенно работы Хорвата и Хорватича. Вегетация Динарских Альп далеко от нас, однако, описанные леса в работах Хорвата и приведенные сообщества растений в работах Хорватича весьма схожи с соответствующим нашим растительным покровом. Соклич пишет о песчанных степях местностей реки Дравы, а недавно вышли из печати описания Живко Славницы о солонцеватых почвах в Вайдашаге. В венском бассейне и на его окрайнах развиваются ассоциации растений, весьма близко стоящие нашим сообществам растений, хотя в большинстве случаев в обедневших видами вариациях, и поэтому большой интерес имеет для нас анализирующая их германско-австрийская литература, как например работы Егглера, Вагнера и других.

Карту флоры Венгрии в главных чертах можно считать уже законченной. За исключением восточно-альпийского (Noricum пояса над Шопроном и Кэсегом), государственную территорию Венгрии можно отнести к трем областям паннонской флоры: Средневенгерские горы или Эшматра (Matricum), Алфэльд (Pannonicum) и Задунайская область (Transdanubicum), см. Шоо: »Floren- und Vegetationskarte Ungarns« (1933), »Növényföldrajz« (География растений, 1945, V. часть). Растительный покров развивался на трех высотах, или же в трех климатических зонах: 1. Зона лесостепей (Quercion pubescentis-sessiliflorae, тут и там леса Fraxino-Carpinion), 2. Зона дубовых лесов и смешанных лесов (леса Quercion roboris, Q. pubescentis и Fraxino-Carpinion), 3. Зона букового леса (Fagion silvaticae). После подробной съёмки сельскохозяйственной геоботанической карты, задача будущего времени состоит в составлении наглядной карты вегетации страны (Очерки: Шоо 1933, Зольоми 1936, Гюк 1938). Сравн. также Шоо—Харгитай: »Európa flóra és vegetációtérképe« (Карта флоры и вегетации Европы. 1944).

При составлении анализа числа хромосом венгерской флоры, особенно при определении коэффициентов диплоидных в отдельных сериях и семействах, в area-типах альфэльдских растительных сообществ и в галофильной вегетации, я пришел к тому заключению, что полиплоидия, как таковая, не объясняет ни более большого пространственного распространения, ни лучшего приспособления к окружающей среде (Шоо 1947).

Мои сотрудники и я посвятили за последние 20—30 лет всю силу и все знание вопросам исследования проблем отечественной географии расте-

ний и венгерского растительного покрова, так как, с одной стороны, законы родной Земли и жизнь ее вегетации должны быть разрешены нами, — руководящая роль в исследовании венгерской флоры долгое время принадлежала иноземцам —, а с другой стороны, этим путем венгерская ботаника лучше всего может служить хозяйственной жизни страны и построению более богатой и более счастливой социалистической Венгрии.

ДОПОЛНЕНИЕ

В 1951 году вышел в свет „A magyar növényvilág kézikönyve," „справочник венгерской растительности" Шоо—Яворка.

Кроме цветковых растений он содержит безцветковые играющие роль в растительном покрове, и практические данные (экологические, ценологические, сельскохозяйственные, лесные, садоводческие, лекарственные и. т. п.) относительно всех видов. Книга сообщает о требовании к почве, ценологической верности, географическом распространении, жизненной форме, числе хромосомов растений и перечисляет те ассоциации в которых они встречаются.

ВЕНГЕРСКАЯ ФИТОЦЕНОЛОГО-СИНЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1925—1950.

Научные работы венгерских авторов, за исключением популярных изданий и лимнологических научных трудов

Aszód László (Асод): Adatok a nyírségi homoki vegetáció ökológiájához és szociológiájához. — Beiträge zur Ökologie und Soziologie der Sandvegetation des Nyirség. — К экологии и социологии песчаной вегетации местности Ниршег. Tisia I (1936) 75—107.

Balázs Ferenc (Балаж): Vegetációtanulmányok a Meszes-hegységben. — Vegetationsstudien im Meszes-Gebirge. — Исследования вегетации в горах Месеш. Acta Geobot. Hung. IV, (1941) 119—182.

Nagykároly és Erdőd környékének erdői. — Die Wälder der Umgebung von Nagykároly und Erdőd. — Леса в окрестностях Надь-Кароль и Эрдэд. Acta Geobot. Hung. V. (1943) 353—398.

A Nagymajtényi sík. — Надьмайтенская равнина. — Debreceni Szemle. — Дебреценский обзор), (1943) 16—20.

A növényszociológia szerepe a gyepek értékelésében. — Роль социологии растений в оценке дерна. — Növénytermesztési Kutatószolgálat. — Исследовательская служба для выращивания растений. 4. (1943) стр. 19.

Elméleti előismeretek a gyakorlati mezőgazdasági növényszociológiához. — Теоретические предварительные познания к практической сельскохозяйственной социологии растений. Там-же. 9. (1944) стр. 36.

A gabonavetések (Secalinion medioeuropaeum Tüxen) növényszociológiai viszonyai Erdélyben. — Die soziologischen Verhältnisse der Getreidesaaten in Siebenbürgen. — Фитосоциологические условия посева зерновых в Трансильвании. — Mezőgazdasági Szemle. — Сельскохозяйственный обзор II. (1944) стр. 81—98.

A növényszociológiai felvételek készítésének újabb módja. — Eine neue Methode zur Herstellung pflanzensoziologischer Aufnahmen. — Новый метод для изготовления фитосоциологических съёмок. Botan. Közl. Ботанические Сообщения XLI. (1944) стр. 18—33.

A gyepek termésbecslése növényszociológiai felvételek alapján. — Valuation of grassy lands by means of plantsociological studies. — Оценка урожая дёрна на основании растениесоциологических съёмок. — Agrártudomány. — Аграрная Наука. I. (1949) стр. 26—35.

Magyarország gyomnövényeinek életforma analízise. — Life-form analysis of the weeds of Hungary. — Анализ жизненных форм сорных трав Венгрии. — Agrártudomány. — Аграрная Наука I. (1949) стр. 109—118.

Nemesített fűfajták fajtaelismerése növényszociológiai módszerekkel. — Species Distinction of Improved Grass Species by Way of Plant-Sociological Methods. — Аппробация видов облагороженных сортов дерна фитосоциологическими методами. — Agrártudomány. — Аграрная Наука I. (1949) стр. 390—398.

Csürös István (Чюрэш): Contributiuni la cunoasterea vegetatiei sărăturilor din imprejurimile Clujului. — Contributions à la conaissance de la végétation des régions salines des environs de Cluj.

Buletinul Grădinii Botanice . . . din Cluj XXVII. (1947) 80—85.

Contributions a l'étude du complex-mosaique de l'Arrhenatheretum elatioris et Festucetum pseudovinae dans la vallée du Some. (Szamos). — Acta Bólyaiana I. (1947) 138—147.

Fehér Dániel (Фехер) : Az alföldi homokos talajok biokémiai vizsgálata tekintettel a fásításra. — Biochemische Untersuchungen der Sandböden der ungarischen Tiefebene, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Aufforstung. — Биохимические исследования песчаных почв Венгерской низменности, принимая во внимание возможности их облесения. — Erdészeti Kísérletek. — Лесоводные Опыты. XXXVII. (1935) 25—63. II. Congr. Internat. de Sylviculture, 1936, III. 73.

Untersuchungen über den bodenanzeigenden Wert der Pflanzenassoziationen einiger Sandböden. Zschr. für Pflanzenernährung XL. (1935) 129—141.

Vizsgálatok az alföldi homoktalajok növényszövetkezeteinek talajjellemző értékeiről. Исследование о значении растительных ассоциаций песчанных почв Большой венгерской низменности на характеристику почв. — Erdészeti Lapok. — Лесоводный Журнал, (1935) 598—604, 699—706.

A szikfásítás talajbiológiai problémái. — Почвенно биологические проблемы лесоразведения на солончаковых почвах. — Erdészeti Lapok. — Лесоводный Журнал (1931) 993—1005, 1006—1074.

Fehér Dániel, Kiss Lajos, (Киш) *Kiszely Zoltán* (Кисель): Vizsgálatok néhány közönségesebb erdőtípus növényasszociációs viszonyairól, különös tekintettel az erdőtalaj savanyúságának időszaki változásaira. — Исследования растениеассоцианционых условий некоторых средне- и среднеевропейских лесных почв, учитывая периодические изменения кислотности почв. — Erd. Kis. — Лесоводные Опыты. XXXIV. (1932) 1—63. — Botanisches Archiv. — Ботанический Архив. XXXVI. (1933).

Felföldy Lajos (Фелфэльди): A debreceni Nagyerdő epiphyta vegetációja. — Epiphytenvegetation des Waldes Nagyerdő bei Debrecen. — Вегетация эпифитов в лесу Надьердэ около Дебрецена. Acta Geobot. Hung. IV. (1941) 35—73.

A városi levegő hatása az epiphyton zuzmóvegetációra Debrecenben. — Der Einfluss der Stadtluft auf die Epiphyten-Flechtenvegetation in Debrecen. — Влияние городского воздуха на эпифитно-лишайниковую вегетацию в Дебрецене. Acta Geobot. Hung. IV. (1941) 332—349.

Szociológiai vizsgálatok a pannoniai flóraterület gyomvegetációján. — Soziologische Untersuchungen über die pannonische Ruderalvegetation. — О социологических

исследованиях паннонской рудеральной вегетации. Acta Geobot. Hung. V. (1942) 8—140.

Szociológiai vizsgálatok az Ohat-erdő epiphyton-vegetációján. — Studien über Epiphyten-Vegetation des Waldes Ohat erdő. — Социологические исследования вегетации эпифитов леса Охат. Tisia VI. (1943) 3—18.

Vegetációtanulmányok a Tihany-félsziget északi partvonalán. — Vegetationsstudien auf der nördischen Uferzone der Halbinsel Tihany. — Исследования вегетации в северной прибережной зоны полуострова Тихань. — Magy. Biol. Int. Munkái. — Труды Венгерского биологического института. XV. (1943) 72—84.

Növényszociológia. — Социология растений. Дебрецен, (1943) стр. 135.

Növényszociológiai és oikológiai vizsgálatok nyírségi akácosban. — Étude phytosociologique et écologique d'une forêt de robiniers das les environs de Nyirség, en Hongrie. — Фитосоциологические и экологические исследования в акациевых насаждениях Ниршега. — Erdészeti Kísérletek. — Лесоводные Опыты XLVII (1947) 59—86.

Soziologisch-cytogeographische Untersuchungen über die pannonische Ruderalvegetation. Archiva Biologica Hungarica 17. (1947) 104—130.

A mohaszövetkezetek és a Tardigradum fauna közti összefüggés a Tihanyi félsziget északi partvonalán. — Relation between mossassociation and Tardigrada-fauna on the nothern shores of the Tihany peninsula. — Зависимость между моховой ассоциацией и Tardigrada фауной в северной прибережной зоне полуострова Тихань. Borbásia VII. (1947) 31—38.

Protein Production of a weed plant society. A production-biological study. Archiva Biologica Hungarica. 18. (1948) 384—389.

Felszeghy Elemér (Фелсеги): A szegedi Fehértó növényzete. — Растительность сегедского озера Фехерто. — Debreceni Szemle. — Дебреценский обзор (1936) стр. 129—133.

Gallé László (Галле): Lichenes-Assoziationen aus Szeged II. — Ассоциации лишайников из Сегеда. II. Acta Biologica Szeged II. (1933) 195—211.

Zuzmók Zenta és környékéről. — Flechten aus der Umgebung von Zenta. — Лишайники Зенты и из его окрестности. Acta Biologica Szeged III. (1935) 260—272.

A szegedi körtöltés zuzmóflórája. — La flore de lichen de la levée qui entoure Szeged. — Флора лишайников из кольцевой насыпи Сегеда. Szegedi áll. gimn. Évkönyve. (Ежегодник Сегедской государственной гимназии. 1938—9, 10.

Halász Márta (Халас): Versuch einer Methode zur soziologischen Erforschung der Algenrasen von Thermalquellen. Hung. Acta Biol. I. (1949) 177—229.

Növényszociológiai vizsgálat helyhezkötött thermal-alga szövetkezeteken. — Sociological investigation of fixed thermal alga-communities. — Borbásia IX. 1949. 109—115. — Фитосоциологические исследования неподвижных сообществ водорослей.

Hargitai Zoltán (Харгитаи): A Long-erdő és vegetációja. — Die Vegetation des Waldes Long. — Вегетация леса Лонг — Tisia III. (1939)143—149.

Nagykörös növényvilága. II. A homoki növényszövetkezetek. — Die Vegetation von Nagykörös. II. Die Sandpflanzengesellschaften. — Вегетация в Надькэрэше. II. Сообщества песчаных растений. — Botan. Közl. — Ботанические Сообщения. XXXVII. (1940). 205—240.

A sárospataki előhegyek vegetációja. — Die Vegetation der Vorberge von Sárospatak. — Вегетация предгорья около Шарошпатака. — Acta Geobot. Hung. III. (1940). 18—29.

Nagykörös növényvilága. III. Mikroklima-vizsgálatok a nagykörösi Nagyerdőben. — Mikroklimatische Untersuchungen im Walde Nagyerdő bei Nagykörös. — Bere-

тация в Надькереше. III. Микроклиматические исследования в лесу Надьердэ около Надькэрэш. — Acta Geobot. Hung. IV. (1942). 197—242.

A mogyoróstetői forrásláp. — Vegetation eines Quellmoores im Sátorgebirge. — Вегетация одного болотного источника в горах Шатора. — Acta Geobot. Hung. IV. (1942). 267—282.

Mikroklimavizsgálatok a Sátorhegységben Sárospatak környékén. — Mikroklimatische Untersuchungen im Sátor-Gebirge um Sárospatak. — Микроклиматические исследования в горах Шатора вокруг Шарошпатака. — Acta Geobot. Hung. V. 2. (1943). 290—314.

Vegetációtanulmányok a Szamosvidéken. — Vegetationsstudien im Szamosgebiete. — Вегетационные исследования в районах Самош. — Múzeumi Füzetek I. (1943). 21—35. Музейные брошюры.

Adatok Háromszék vármegye növényzetének ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis der Flora des Komitates Háromszék. — Данные флоре комитата Харомсек. — Scripta Bot. Mus. Transs. I. (1942). 58—64.

Adatok a Szamosvidék növényzetének ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Szamos-Gebietes. — О вегетации местности Самоша. I—III. Scripta Bot. Mus. Transs. I. (1942). 86—93, 122—131. II. (1942). 64—72.

Adatok a beregi sík erdeinek ismeretéhez. — Beitrage zur Kenntnis der Wälder des Kom. Bereg. — О лесах комитата Берег. Debreceni Szemle. Дебреценский обзор 1943., 64—67.

Bálványosváralja és környékének növényzetéről. — Über die Vegetation der Umgebung von Bálványosváralja. — О вегетации Балваньошваралья и его окрестностей. Scripta Bot. Mus. Transs. III (1944). 122—132.

Horvát Adolf (Хорват): Adatok Baranya növényföldrajzához. — Additamenta ad geobotanicam Baranyensem, — Contributions a la connaissance du sol et du microclimate du Misina. Borbasia II. (1941). 117—124. — К географии растений в области Баранья.

A pécsi Mecsek (Misina) természetes növényszövetkezetei. — Pflanzengesellschaften des Mecsek-gebirges von Pécs. Pécs, 1946 p. 52. — Сообщества растений гор Мэчека около г. Печ. Печ, 1946., стр. 52.

Geobotany of Eastern Transdanubia. Hun. Acta. Biol. I. (1949). 247—259.

Igmándy József (Игманди): Hajdúnánás mohaflórája. — Die Moosflora von Hajdúnánás. — Флора мхов в Хайдунанаши. — Acta Geobot. Hung. II. (1938—39). 128—142.

Bryoszociológiai tanulmányok Parádfürdőn. — Etudes bryosociologiques à Parádfürdő. — Бриосоциологические очерки о Парадфюрде. — Bot. Közl. Бот. сообщения XXXVII (1940) 291—293.

Bryologiai kirándulások Rahó környékén. — Bryologische Ausflüge in der Umgebung von Rahó. — Бриологические экскурсии в окрестности Рахо. — Scripta Bot. Mus. Transs. III. (1944) 23—25.

Magyar Pál (Мадьяр): Adatok a Hortobágy növényszociológiai és geobotanikai viszonyaihoz. — Beiträge zu den pflanzensoziologischen und geobotanischen Verhältnissen der Hortobágy-Steppe. — О фитосоциологических и геоботанических условиях в степи Хортобадь. — Erdészeti Kísérletek. — Лесоводные опыты. XXX. (1928) 26—63.

Növényökológiai vizsgálatok szikes talajon. — Pflanzenökologische Untersuchungen auf Szikböden. — Экологические исследования растений на солонцеватых почвах. — Erdészeti Kísérletek. — Лесоводные опыты. XXXII. (1930) 75—110., 237—256.

A homokfásítás és növényszociológiai alapjai. — Die pflanzensoziologischen Grundlagen der Sandaufforstung. — Фитосоциологические основы облесения песчаных почв. — Erd. Kís. — Лесоводные опыты. XXXV. (1933) 139—227.

Erdőtípus-vizsgálatok a Börzsönyi és Bükkhegységben. — Waldtypenstudien im Börzsönyer- und Bükkgebirge. — Исследования лесных типов в горах Бэржэньи и Бюкка. — Erd. Kís. — Лесоводные опыты. XXXV. (1933) 396—450.

Párolgásmérések az Alföldön ligetes homoki erdőkben. — Verdunstungsmessungen in sandigen Auwäldern des Alföld. — Измерения испарения в песчаных луговых лесах большой венгерской низменности (Алфельд). — Erd. Kís. — Лесоводные опыты. XXXVII. (1935) 76—120.

Növényökológiai vizsgálatok az alföldi homokon. — Pflanzenökologische Untersuchungen auf den Sandböden der Ungarischen Tiefebene. — Фитоэкологические исследования песчаных почв Большой венгерской низменности (Алфельд). — Erd. Kís. — Лесоводные опыты. XXXVIII. (1936) стр. 115—233.

Növényszociológia és az erdőművelés. — Социология растений и лесоводство. — Erdészeti Lapok. — Журнал лесоводства. 1935, стр. 433—444 и 520—528.

A homoki növényzet, mint a homokfásítás útmutatója. — Песчаная растительность как указатель облесения песчанных почв. — Erdészeti Lapok. — Лесоводный журнал. 1933. стр. 218—313.

Die Aufforstung der Szikböden in Ungarn.
IX. Kongress des Internat. Verb. Forstlicher Forschungsanstalten 1936.

Die Sandaufforstung in Ungarn und ihre pflanzensoziologischen Grundlagen.
Там-же.

Buchen und Eichenwaldtypen in Ungarn.
Там-же.

Növényszociológia és az erdőgazdaság. — Pflanzensoziologie und Forstwirtschaft. — Социология растений и лесоводство. — Index Horti Botanici Univ. Budapest IV 1940) 114—128.

Máthé Imre (Мате) A hortobágyi Ohat-erdő vegetációja. — Die Vegetation des Ohat-Waldes. — Вегетация леса около Охат в Хортобадьи. — Bot. Közl. — Ботанические сообщения. (1933) 163—184.

Növényszociológiai tanulmányok a körösvidéki liget- és szikeserdőkben. — Pflanzensoziologische Untersuchungen in den Wäldern des Körösgebietes. — Фитосоциологические исследования в лесах области Кэрэша. — Tisia (Acta Geobot. Hung. I. (1936) 150—166.

A hencidai »Cserjeerdő« vegetációja. — Die Vegetation des Waldes Cserjeerdő bei Hencida. — Вегетация леса Черьеэрдэ около Хенциды. — Bot. Közl. — Ботанические сообщения (1939) 12 —129.

Hortobágyi növényszövetkezetek flóraelemösszetétele. — Состав элементов флоры растительных ассоциаций в Хортобадьи. — Debreceni Szemle. — Дебреценский обзор. (1941) 117—121.

Moesz Gusztáv (Моэз): A Kiskunság és Jászság szikes területeinek növényzete. — Die Pflanzendecke der Alkalisteppe der Kiskunság und Jászság. — Растительность солонцеватых степей в Кишкуншаге и Ясшаге. — Acta Geobot. Hung. III. (1940) 100—115.

Nyárády Antal (Ньаради): A Brázai havasok flórájáról és növényzetéről. — De la flore et la végétation des Montagnes de Bráza. — О флоре и растительности гор в Бразе. — Acta Geobot. Hung. IV. (1942) 241—263.

Nyárády Erasmus Gyula: A kolozsvári Szénafűvek suvadásos területeiről. — Об оползнях на холмистой, травянистой территории »Szénafüvek« около г. Коложвар. — Földrajzi Közlemények. — Географические сообщения. 69. (1941) 40—52.

Kolozsvár környékének mocsárvilága. — Les marais des environs de Kolozsvár. — Болота в окрестностях Коложвара. — Erdélyi Múzeum. — Музей Трансильваний. 46. (1941) 105—132.

Polgár Sándor (Полгар): A bakonyi Tobánhegy vegetációja. — Die Vegetation des Berges Tobán im Bakonyergebirge. — Вегетация горы Тобан в горах Баконь. — Bot. Közl. — Ботанические сообщения. XXX. (1933) 32—47.

A Cuhavölgy növényzeti viszonyai. — Die Vegetationsverhältnisse des Cuha-tales. — Условия для растительности в долине Цуха. — Győri Szemle. — Дьерское обозрение. 1933. 149—160.

Új talaj befűvesedésének érdekes esete. — Ein interressanter Fall der Besiedelung eines Neulands. — Интересный случай заселения новой почвы — Botan. Közl. — Ботанические сообщения. XXXIV. (1937)15—26 и XXXV. (1938) 321.

Rapaics Raymund (Рапаич): A növények társadalma. — Общество растений (1925) стр. 304.

A szegedi és csongrádi sós és szikes talajok növénytársulásai. — Die Pflanzengesellschaften der Salz- und Szikböden von Szeged und Csongrád. — Растительные сообщества соляных и солонцеватых почв Сегеда и Чонграда. — Bot. Közl. — Ботанические сообщения. XXIV. (1927) 12—29.

A Közép-Tisza vidéki szikes talajok növényszövetkezetei. — Растительные сообщества на солонцеватых почвах средней области реки Тиссы. — Debreceni Szemle. — Дебреценский обзор. (1927) 194—210.

Das englische Raygras auf den Szikböden des ungar. Tieflandes. Magyar Botanikai Lapok XXV. (1926) 137—145.

Versuch einer Gesellschaftslehre der Pflanzen. Forschungen zur Völkerpsychologie und Soziologie. X. 2 (1930) 17.

Rapaics R. in *Treitz Péter* (Трейц): Preliminary report on the Alkaliland investigations in the Hungarian Great Plain 1927. p. 30.

Repp-Novosad Gertrud (Рэпп): Kultúrnövények élete szikes talajokon. — La vie des plantes cultivées sur les sols salins. — жизнь культурных растений на солонцеватых почвах. — Öntözésügyi Közlemények. — Известия по орошению. VI. (1944) 61—123.

Soó Rezső (Шоо): Kolozsvár geobotanikája. — Геоботаника Колошвара. — Földr. Közl. — Географические сообщения. (1927) 15—26.

Geobotanische Monographie von Kolozsvár. (Klausenburg) I. Tisza Társ. Honism. Biz. Kiadv. No. 15—16. (1927) 1—152.

Zur Nomenklatur und Methodologie der Pflanzensoziologie. Gragger-Gedenkbuch (Berlin, 1927) 234—252.

Die Vegetation und die Entstehung der ungarischen Puszta. Journal of Ecology, 1929. 329—350.

Adatok a Balatonvidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis der Flora und der Vegetation des Balatongebiets. — Данные для познания флоры и вегетации в области Балатона. — Magy. Biol. Int. Munkái. — Работы венгерского биологического института. II. (1928) 132—136, III. (1930) 169—183, IV. (1931) 293—319, V. (1932) 112—121.

A magyar vizek virágos vegetációjának rendszertani és szociológiai áttekintése. — Zur Systematik und Soziologie der Phanerogamen-Vegetation der ungarischen Binnengewässer. I—V. — О систематике и социологии цветущей вегетации венгерских вод. — Magy. Biol. Int. Munkái. — Работы Венгерского биологического института. II. (1928) 45—79, VII. (1934) 134, 135—153, VIII. (1936) 223—240, X. (1938) 174—194. Ann. Mus. Nat. XXXIX. (1947) 167—184.

A magyar puszta mása az Alpok tövében. — Ein Ebenbild der ungarischen Puszten am Fusse der Alpen. — Подобие венгерских степей у подножья Альп. — Botan. Közl. — Ботанические сообщения. XXVI. (1929) 11—16.

Experimental-ökologische Studien am Balaton I. Kisérleti ökologiai tanulmányok a Balaton vidékén. — Экспериментально экологические исследования в районе Балатона.

I. — Magy. Tud. Akadémia Math. Természettud. Ért. — Сообщения отд. мат. естествоведения Академии Наук Венгрии. XLVI. (1929) 602—614.
A modern növényföldrajz problémái, irányai, irodalma. A növényszociológia Magyarországon. — Über Probleme, Richtungen und Literatur der modernen Geobotanik. Die Pflanzensoziologie in Ungarn. — О проблемах, направлениях и литературе современной геоботаники. Социология растений в Венгрии. — Magy. Biol. Int. Munkái. — Работы Венгерского биологического института. III. (1930) стр. 1—51.
Vegetációtanulmányok a Déli Hargitán. — Vegetationsstudien in der südlichen Hargitta. — Очерки вегетации на южных склонах горы Харгита. Tisza Társ. Honism. Biz. Kiadv. No. 23. (1930) 1—26.
Vergleichende Vegetationsstudien — Zentralalpen, Karpathen, Ungarn — nebst kritischen Bemerkungen zur Flora der Westkarpathen. Veröff. Geobot. Inst. Rübel. Zürich VI. (1930) 237—322.
Összehasonlító erdei vegetációtanulmányok az Alpokban, a Kárpátokban, és a Magyar-Középhegységben. — Vergleichende Waldvegetationsstudien in den Zentralalpen, Karpathen und dem Ungarischen Mittelgebirge. — Сравнительные очерки лесной вегетации в Центральных Альпах, Карпатах и Средневенгерских горах. — Erdészeti Kísérletek. — Лесоводные опыты 1930, 439—475 и 559—566.
Erklärung zur geobotanischen Karte der Halbinsel Tihany. Magyarázat a Tihanyi félsziget növényföldrajzi térképéhez. — Объяснения к геоботанической карте полуострова Тихань. — Magy. Biol. Int. Munkái. — Работы Венгерского биологического института. V. (1932) 112—121.
Floren- und Vegetationskarte des historischen Ungarns. Tisza Társ. Honismertető Biz. Kiadványa. No. (1933) 1—35.
A Balatonvidék növényszövetkezeteinek szociológiai és ökológiai jellemzése. — Die Pflanzengesellschaften des Balatongebietes. Soziologische und ökologische Übersicht. — Социологическая и экологическая характеристика растительных сообществ балатонской области. — Magy. Tud. Akad. Math. Természettud. Ért. L. — Сообщения отд. мат. естествоведения Академии Наук Венгрии. (1934) 669—712.
Összehasonlító növényszociológiai tanulmányok. — (Vergleichende pflanzensoziologische Betrachtungen. I.) — Сравнительные Фитосоциологические очерки. I. Botan. Közl. Ботанические сообщения. XXX. (1933) стр. 58—69.
Vas megye szociológiai és florisztikai növényföldrajzához. — Zur soziologischen und floristischen Pflanzengeographie des Komitats Vas in Westungarn. — К социологической и флористической географии растений комитата Ваш. — Vasi Szemle. (Folia Savariensia) I. — Вашский обзор. (1933) 105—134.
A Hortobágy növénytakarója. — Die Vegetation der Alkalisteppe Hortobágy. — Растительный покров щелочной степи Хортобадь. — Debreceni Szemle. — Дебреценский обзор. (1934) 56—77. — Külön kiadás. (Deutscher Text nur in der Sonderausgabe.) — Специальное издание (1933) 1—26.
Magyarország erdőtípusai. — Die Waldtypen des historischen Ungarn. — Типы лесов в исторической Венгрии. — Erdészeti Kísérletek. — Лесоводные опыты. — (1930) 439—475 и 559—566.
A történelmi Magyarország növényszövetkezeteinek áttekintése I. — Die Pflanzengesellschaften des historischen Ungarn I. — Обзор растительных сообществ в исторической Венгрии. I. (Magy. Tud. Akad. Math. Természettud. Ért. — Сообщения отд. мат. естествоведения Академии Наук Венгрии. LIII. (1935) стр. 1—58.
A modern növényföldrajzi kutatások eredményei Magyarországon. — Результаты современных геоботанических исследований в Венгрии. — Természettud. Közl. Pótfüz. Сообщения естествознания. Дополнительное издание. 1936. стр. 23—28.

Geschichte und Hauptergebnisse der modernen geobotanischen Forschung in Ungarn 1925—1935. Berichte der Schweiz. Bot. Ges. 1936. 104—119.
(Als Vortragsauszug in) VI. International Botanish Congr. Proceedings II. (1935) 89—91.
Soziologische Waldvegetationsstudien in Ungarn, bes. über die Wälder jenseits der Theiss.
Veröff. IX. Kongress Internat. Verbandes Forstl. Forschungsanstalten 1936. 1—12.
Die Vegetation der Alkalisteppe Hortobágy, Ökologie und Soziologie der Pflanzengesellschaften. Feddes Repert. regni veget. XXXIX. (1936) 352—364.
A Nyírség erdői és erdőtípusai. — Wälder und Waldtypen des Sandgebietes Nyírség. — Леса и лесные типы песчаной области Ньиршега. — Erdészeti Kísérletek. —. Лесоводные опыты. XXXIX. (1937) 337—380.
Vízi, mocsári és réti növényszövetkezetek a Nyírségen. — Wasser-, Sumpf- und Wiesenpflanzengesellschaften des Sandgebietes Nyírség. — Водяные, болотные и луговые сообщества растения песчаной области Ньиршега. — Botan. Közl. — Ботанические сообщения XXXV. (1938) 249—273.
Homokpusztai és sziki növényszövetkezetek a Nyirségen. — Sand und Alkalisteppenassoziationen des Nyirség. — Ассоциации песчаных и щелочных почв Ньиршега. Там-же. XXVI. (1939) 90—108.
A Nyírség vegetációja. I—III. — Die Vegetation des Sandgebiets Nyírség. — Вегетация на песчаных почвах Ньиршега. I—III. — Magy. Tud. Akad. Math. Természettud. Ért. — Сообщения отд. мат. естествов. Академии Наук Венгрии. LVII. (1939) 888—890, 89 —910, 1939. LVIII. (1939) 833—844.
Vergangenheit und Gegenwart der pannonischen Flora und Vegetation. Nova Acta Leopoldina N. F. IX. Nr. 56. p. 50. (1940).
Vergangenheit und Gegenwart der Vegetation der ungarischen Tiefebene. Verh. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1940. 94—97. (Sitzungsberichte).
A Székelyföld növénytakarója. — Растительный покров земли секлеров. — Debreceni Szemle. — Дебреценский обзор. 1940. 265—276.
A növények társasélete. — Общественная жизнь растений. — A Növény és Élete — Растение и его жизнь. II. (1941) 283—321.
Magyarország növényvilága. — Растительный мир Венгрии. — A Növény és Élete. — Растение и его жизнь. II. (1941) 282—321.
Grundzüge zur Pflanzengeographie Ungarns. Földrajzi Közl. Internat. Ausgabe. 1941. 51—80.
A magyar (pannoniai) floratartomány növényszövetkezeteinek áttekintése. — Обозрение растительных ассоциаций венгерской (паннонской) флоры. — Magy. Biol. Kut. Munkái. — Работы Венг. бот. исслед. XIII. (1941) 498—511.
Növényszövetkezetek Sopron környékéről. — Pflanzengesellschaften aus der Umgebung von Sopron. — Сообщества растений из окрестности Шопрона. — Acta Geobot. Hung. IV. (1941) 3—34.
Az Erdélyi Medence endemikus és reliktum növényfajai. — Die Endemismen und Reliktarten des Siebenbürgischen Beckens. — Эндемические и реликтовые растения трансильванского бассейна. — Acta Geobot. Hung. V. 1. (1942) 141—183.
A nyírségi erdők a növényszövetkezetek rendszerében. — Die Wälder des Sandgebietes Nyirség im System der Pflanzengesellschaften. — Леса песчаной местности Ньиршега в системе растительных сообществ. — Acta Geobot. Hung. V. 2. (1943) 315—352.
Európa flóra- és vegetációtérképe. — Floren und Vegetationskarte Europas. — Карта флоры и вегетации Европы. — Acta Scient Mathem. et Natur. Univ. Kolozsvár No. 22. (1944) p. 15.

A Székelyföld növényszövetkezeteiről. — Über die Pflanzengesellschaften des Seklerlandes. — О растительных сообществах земли секлеров. — Múzeumi Füzetek. — Музейные брошюры. II. (1944) 12—59.

A Radnai Havasok növényvilága. — Die Pflanzenwelt der Radnaer Alpen. — Растительный мир раднайских альп.

Erdélyi Múzeum Egyesület besztercei vándorgyülésének emlékkönyve. — Памятная книга о предвижном заседании Общества трансильванского музея в Бестерце· (1944) 57—87.

A Sebesvölgy növényzetéről. — Über die Vegetation des Sebes-Tales. — О вегетации долины Шебеш. — Scipta Botan. Musei Transs. III. (1944) 56—61.

A Jádvölgy növényzetéről. — Über die Vegetation des Jad-Tales. — О вегетации долины яд. Там-же III. (1944) 62—75.

Növényföldrajz. — География растений. Будапешт, 1945. 208.

Revue systematique des associations végétales des environs de Kolozsvár. Acta Geobot. Hung. VI. 1. (1947) 3—50.

Conspectus des groupements végétaux dans les Bassins Carpatiques. I. Les associations halophiles. Debrecen, 1947, p. 50.

Közép-Erdély erdei növényszövetkezetei és azok jellemző (charakter) fajai. — Die Waldgesellschaften des Mittleren Siebenbürgens und ihre Charakterarten. — Лесные ассоциации Средней Трансильвании и их характерные виды. — Erdészeti Kísérl. — Лесоводные опыты. XLVII. (1947) 1—58.

Les associations végétales de la Moyenne Transsylvanie. I.—Les associations forestières. Annales Musei Nat. Hungarici (1950) 1—71.

II Les associations des marais, des prairies et des steppes. Acta Geobotanica Hungarica VI. 2. (1949) 3—107.

Ukrán sztyep, magyar puszta. — Украинская степь и венгерская степь. — Természet és Technika. — Природа и техника. I. (1949) 404—411.

Résumé des recherches géobotaniques faites sur la Mezőség de Transsylvanie. Mém. Soc. Bot. de la France. 1949. 38—45.

Timár Lajos (Тимар): A tutajok növényzete a Tisza szegedi szakaszán. — Die Pflanzenwelt derFlösse auf dem Szegeder Abschnitt der Tisza. — Растительный мир на плотах сегедского раздела Тиссы. (Acta Univ. Szegediensis) Acta Botanica. II. (1943) 43—53. Les associations végétales du lit de la Tisza de Szolnok a Szeged. Acta Geobot. Hung. VI. 1. (1947) 70—82.

Egy szolnoki zátonysziget benépesedése. — La colonisation d'un ilot de sable près de Szolnok. — Заселение островной отмели в районе Солнока. — Alföldi Tudományos Gyüjtemény. — Алфельдский научный сборник. II. (1946—47) стр. 6.

A háború utáni gyomosodás. — Expansion des mauvaises herbes après la deuxième guerre mondiale. — Распространение сорняков после второй мировой войны. — Acta Geobot. Hung. VI. 2. (1949) 108—113.

Ubrizsy Gábor (Убрижи): Adatok a Nyírség gombavegetációjának ismeretéhez. — Contribution à la connaissance de la végétation mycologique de Nyirség. — Данные к познанию вегетации грибов в окрестности Ньиршега. — Acta Geobot. Hung. III. (1940) 65—78.

A Nyírség gombavegetációja. — La végétation mycologique de Nyírség. — Вегетация грибов в Ньиршеге. — Tisia V. (1941) 43—91.

A Vihorlát-hegycsoport vegetációs viszonyairól. — Вегетационные условия на горах Вихорлат. — Debreceni Szemle. — Дебреценский обзор 1942. 19—23, 108—114 и 202—208.

A növényi társulás szociális erőiről. — О социальной силе растительных ассоциаций. — Debreceni Szemle. — Дебреценский обзор. 1942. 251—259.

A füveshere-keverékek társulásviszonyának laboratóriumi és szabadföldi kísérletei. — Versuche im Laboratorium und im Freiland über Assoziationsverhältnisse in Klee-Grasmischungen. — Опыты в лаборатории и на поле в целях установления ассоциационных условий для клеверно-злаковых смесей. — Kísérl. Közlem. — Исследовательские сообщения. XLV. (1942) 1—11.

Szociológiai vizsgálatok a Nyírség gombavegetációján. — Recherches phytosociologiques sur la végétation mycologique du Nyirség. — Социологические исследования вегетации грибов в окрестности Ньиршега. — Acta Geobot. Hung. V. (1942) 251—279.

Kísérleti növénytársulás-kutatások. — Pflanzensoziologische Forschungsversuche. — Растениесоциологические исследовательские опыты. — Botan. Közl. — Ботанические сообщения. XL. (1943) 53—58.

A rétek és legelők termelőképességének és minőségének növényszociológiai vizsgálata I. — Pflanzensoziologische Untersuchungen über die Ertragsfähigkeit und Qualität von Wiesen und Weiden. — Фитосоциологические исследования урожайности и качества лугов и пастбищ. — Mezőgazdasági Kutatások. — Сельскохозяйственные исследования. XVI. (1943) 311—326.

A rizs hazai gyomnövényzete. — La végétation des mauvaises herbes dans les cultures de riz en Hongrie. — Растительность сорняков в отечественных рисовых культурах. — Acta Agrobotanica Hungarica I. (1948) No. 4. 1—43.

Az erdőtalajok makroszkópikus gombavegetációja és az *R*-tényező. — La végétation de champignons macroscopiques des sols forestières et le facteur *R*. — Макроскопическая вегетация грибов лесных почв и фактор *R*. — Erdészeti Kísérletek. — Лесоводные опыты. XLVIII. (1948) стр. 94—107.

Adatok az Antalóci hegyek vegetációjának ismeretéhez. — Contributions à la connaissance de la végétation de la montagne à l'Antalóc (en Karpathe-Ukraine). — Данные к познанию вегетации гор Анталоци. Borbásia VIII. (1948) 31—35.

A hazai romtalajok gyomszövetkezeteinek gazdasági jelentősége. — La signification économique des associations de mauvaises herbes rudérales du pays. — Экономическое значение отечественных ассоциаций рудеральных сорняков. — Agrártudomány. — Аграрная наука. I. (1949) 588—596.

Magyarország ruderális gyomnövényszövetkezetei, tekintettel a mezőgazdasági vonatkozásokra. — Les associations de mauvaises herbes rudérales de la Hongrie, en égard aux rapports agriculturals. — Отечественные ассоциации рудеральных сорняков в сельскохозяйственном отношении. — Mezőgazdasági Tudományos Közlemények. — Известия аграрных Наук. I. (1950) 87—118.

Ujvárosi Miklós (Уйвароши): Hajdúnánás vegetációja és flórája. — Vegetation und Flora von Hajdúnánás. — Вегетация и флора в Хайдунанаши. — Tisia (Acta Geobot. Hung.) II. (1937) 169—214.

Növényszociológiai tanulmányok a Tisza mentén. — Pflanzensoziologische Studien an der Theiss. — Фитосоциологические исследования около реки Тиссы. — Acta Geobot. Hung. III. (1940) 30—42.

A Sajóládi-erdő vegetációja. — Die Vegetation des Waldes von Sajólád. — Вегетация леса около Шайолад. — Acta Geobot. Hung. IV. (1941) 109—118.

Adatok Kosna vegetációjának ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis der Vegetation von Kosna. — Данные к познанию вегетации в Кошне. — Scripta Botan. Mus. Transs. II. (1943) 41—45.

Vázlatok a Lonka-völgy (Gyalui-havasok) növényzetéről. — Studien über die Vegetation des Lonkatales (Gyaluer Alpen). — Очерки о вегетации долины Лонка (Дьялуиские альпы). — Scripta Botan. Mus. Transs. III. (1944) 30—55.

Recherches sociologiques sur les prés aux bords de la rivière Zala près Kehida. — Acta Geobot. Hung. VI. (1947) 93—103.

Növényszociológiai vázlatok Sztána környékéről. — Pflanzensoziologische Skizze aus der Umgebung von Sztána in Siebenbürgen. — Фитосоциологические очерки окрестностей Станы в Трансильвании. — Borbásia VII. (1947) 3—27.

Növényszociológiai vizsgálatok szántóföldeken. — Researches of plant association on arable land. — Фитосоциологические исследования на пашнях. — Tiszántúli Öntözésügyi Közlemények. — Сообщения об орошениях за рекой Тиссы. XIII—XIV. (1948) 79—120.

A hargitai Tolvajos hágó környékének növényzeti viszonyai. — Die Pflanzenverhältnisse der Umgebung der Tolvajos-Anhöhe im Hargita-Gebirge (Siebenbürgen). — Растительность в окрестности возвышенности Толвайош в горах Харгиты (Трансильвания). — Borbásia IX. (1949) 10—17.

Összehasonlító gyomnövényvizsgálatok kalászos vetésekben, tarlókon és tarlóhántásokon. — Examens comparatifs de mauvaises herbes dans des semences de céréales sur les chaumes et des chaumes laboures. — Сравнительные исследования сорняковой растительности на полях колосовых злаков, на жнивьях и взлущенных жнивьях. — Mezőgazdasági Tudományos Közlemények. — Сельскохозяйственные научные известия. I. (1950) 69—86.

Zólyomi Bálint: (Зольоми) A Bükkhegység környékének Sphagnum-lápjai. — Vegetationsstudien an den Sphagnummooren um das Bükkgebirge in Mittelungarn. — Очерки о вегетации Sphagnum болот вокруг гор Бюкка в средней Венгрии. — Bot. Közl. — Ботанические известия. XXVIII. (1931) 89—121.

A kultúra hatása a vegetációra a Hanság medencéjében. — Die Einflüsse der Kultur auf die Vegetation des Moorgebietes Hanság. — Влияние культуры на вегетацию болотных местностей Ханшага. — Debrecen Tisza Társ. II. o. Munkái. — Дебреценское общество Тиссы. II. (1931) 120—128.

A Hanság növényszövetkezetei. — Die Pflanzengesellschaften des Hanság. — Сообщества растений Ханшага. — Folia Sabariensia I. (1934) 146—174.

Mikroklima és növényzet a Bükkfensíkon. — Mikroklima und Vegetation auf der Hochebene des Bükkgebirges. — Микроклимат и растительность на плоскогорье гор Бюкка. — Az Időjárás. — Погода. 1934. 177—196.

Bioklimatische Beiblätter 1935. 74—78.

Soziologische und ökologische Verhältnisse der Borstgrasswiesen im Bükkgebirge. — A bükkhegységi szörfüves rétek szociológiai és ökológiai viszonyai. — Социологические и экологические условия щетинникодарновых лугов в горах Бюкка. — Tisia. (Acta Geobot. Hung.) I. (1936) 180—208.

Übersicht der Felsenvegetation in der pannonischen Florenprovinz und dem nordwestlich angrenzendem Gebiete. — A pannóniai flóratartomány és az északnyugatnak határos területek sziklanövényzetének áttekintése. — Очерк о растительности скал паннонской флоры и примыкающих северозападных областей. — Annales Musei Nationalis Hungarici. Pars Botanica. XXX. (1936) 136—174.

Csonkamagyarország vázlatos vegetációtérképe. — Vegetationsskizze von Ungarn. — Схематичная карта венгерской вегетации. 1936.

A Szigetköz növénytani kutatásának eredményei. — Ergebnisse der botanischen Erforschung des Szigetköz. — Результаты ботанического исследования Сигеткэза. — Bot. Közl. — Ботанические сообщения. XXXIV. (1937) 169—192.

Armeria elongata (Hoffm) Koch a Bükkhegységben. — Armeria elongata (Hoffm) koch горах Бюкка. — Bot. Közl. — Ботанические сообщения. XXXVI. (1939) 153—154.

A Drosera anglica Huds. — uj erdélyi termőhelye. — Новое трансильванское местонахождение Drosera anglica Huds. — Bot. Közl. — Ботанические сообщения. XXXVI (1939) 154—156.

Das Köszeger Sphagnumreiche Moor. — Bot. Közl. — Ботанические сообщения. XXXVI. (1939) 318—325. (1 карта).

A kőszegi tőzegmohás láp. — Кэсегское сфагновое болото. — Vasi Szemle. — Вашский обзор. VI. (1939) 254—259. (1 карта).

Felsenvegetationsstudien in Siebenbürgen und im Banat. — Annales Musei Nationalis Hungarici. Pars Botanica 1939. 63—135.

A középdunai flóraválasztó- és a dolomitjelenség. — Die Mitteldonau Florenscheide und das Dolomitphänomen. — Раздел флоры на среднем течении Дуная и доломитный феномен. — Bot. közl. — Ботанические сообщения. XXXIX. (1942) 209—224.

Természetes növénytakaró a tiszafüredi öntözőrendszer területén. — Natural Vegetation on the Irrigationsystem-area of Tiszafüred. — Естественный растительный покров на территориях оросительных систем в Тиссафюреде. — Öntözésügyi Közlemények. — Сообщения орошения. VII—VIII. (1946) 62—75.

A fossilis tőzegtelepek vizsgálata és a modern lápkutatás. — Die Untersuchung der fossilen Torflagern und die moderne Moorforschung. — Исследование ископаемых залежей торфа и современное исследование сфагновых болот. — Földtani Közlöny. — Географические сообщения. 73. (1943) 484—489 и 599—605.

Ujhelyi J. : (Уйхельи) A máramarosi Gorgán alhavas cirbolya (Pinus cembra) állományai. — Die Zirbelbestände des Marmaroscher Gorgan-Gebirges (Nordost-Karpathen). — Насаждения сибирского кедра в Мармарошских горах Горган (Северовосточные Карпаты). — Mathem. Természettud. Értesítő. — Математ. естеств. Сообщения 61. (1942) 746—754.

Zsolt János (Жолт) : A szentendrei sziget növénytakarója. — Die Vegetation der Donau-Insel Szentendre. — Вегетация дунайского острова Сентендре. — Index Hort Botanici Budapest. VI. (1943) 1—18.

ÉTAT ACTUEL DES RECHERCHES GÉOBOTANIQUES ET FLORISTIQUES EN HONGRIE

R. SOÓ

(Institut Botanique de l'Université de Debrecen)

(Résumé)

L'écologie, science ayant pour but l'étude de l'organisme dans ses rapports avec les conditions de vie, fit son apparition dans la deuxième moitié du XIXe siècle.

En Hongrie, les recherches géobotaniques ont pour point de départ les observations et descriptions remarquables, parfaites pour leur époque, de Kerner et de Borbás.

V. Borbás arrive à la conclusion que la Montagne Moyenne Hongroise est un des premiers lieux d'origine de la flore de l'Alföld.

Dès les premières années du XXe siècle, les questions de la géobotanique floristique et historique passent au premier plan: 1. dresser une carte floristique de la Hongrie, 2. résoudre le problème de l'origine de la puszta (steppe) hongroise. Suivant la conception de Kerner, on considérait alors l'Alföld comme une partie détachée des steppes de la Russie méridionale, bien que Kerner lui-même eut déclaré que les régions sablonneuses de l'Alföld avaient été originairement des régions de forêts.

Rapaics donne l'histoire culturelle de la steppe hongroise et de sa végétation. D'après lui, les steppes de l'Alföld sont secondaires, d'âge et d'origine historiques, leur végétation étant le résultat de l'influence humaine.

Avec la Flore Hongroise de Jávorka (1924—25) et avec son supplément, l'Iconographie de la Flore Hongroise (par Jávorka en collaboration avec Mlle Csapody), les recherches floristiques hongroises aboutissent déjà à une vaste synthèse, mais qui n'épuise pas le sujet.

En effet l'étude systématique de la flore n'est pas terminée par l'oeuvre de Jávorka, tout au contraire : elle en a reçu des impulsions importantes.

Depuis 1937, la série des »Magyar Flóraművek« (Flores Hongroises I—VII.), fondée par l'auteur de cette étude, se propose de faire connaître chacune des parties du territoire hongrois. Actuellement la phytogéographie floristique s'occupe de la recherche des éléments floristiques et de la localisation géographique des espèces. Parallèlement à l'établissement de la carte floristique et de la carte des zones de climax, se rapportant à la Hongrie historique, j'ai analysé pour la première fois notre flore (1933), mais l'analyse complète est l'oeuvre de Máthé (1940—41).

L'Institut Botanique de Debrecen a commencé à rassembler toutes les données se rapportant aux éléments floristiques et à dresser des cartes de leurs aires (12 publications).

Cette analyse floristique facilite les recherches géobotaniques, historiques.

Les charbons de bois, trouvé dans les cavernes de la Montagne Moyenne, les bois et les mousses fossiles de l'Alföld donnent un tableau presque sans égal de l'histoire du climat et de celle de la végétation des dernières périodes glaciaires (période de Würm I—III et leurs périodes interstadiales). D'après les communications de Hollendonner, Sárkány, Creguss, Tuzson, Szepesfalvy, Scherf, nous savons que Larix decidua, Pinus cembra et P. mugo, c'est-à-dire une végétation subalpine, ainsi que des marais et des steppes étaient caractéristiques pour les maxima des périodes glaciaires ; tandis que pendant les périodes interglaciaires ou interstadiales le pin sylvestre et les arbres feuillus dominaient. Les analyses de pollen de Zólyomi et de Kintzler confirment que le boisement de la période postglaciaire et la succession climatique de la Hongrie étaient analogues à celle des autres parties de l'Europe centrale. Sous le climat frais et sec de l'époque épipaléolithique les bois de bouleaux dominaient. Peu à peu le climat devenait sec et chaud ; c'est à l'époque (boréale) mésolithique qu'existaient les dernières steppes climatiques de l'Alföld. C'est alors qu'immigrèrent les espèces pontiennes et que florissaient les coudraies et les chênaies mixtes. Puis le climat, tout en restant chaud, devient plus humide, à l'époque néolithique l'humidité atteint son optimum. La steppe hongroise se boisait lentement : c'est l'époque des chênaies. Ensuite le climat se rafraîchit et devient plus humide à la fin du néolithique et pendant les âges du cuivre et du bronze : c'est l'âge des hêtraies, pendant laquelle les forêts et les marais de l'Alföld ont atteint leur plus grande extension. Le pin sylvestre, qui dominait dans la partie occidentale du pays depuis Würm III. disparait. Il est remplacé par le sapin et l'épicéa, tandis que le hêtre et le charme descendent dans la plaine. Enfin pendant l'âge historique, le climat de la plaine et de la région de collines devient un peu plus sec et les zones actuelles de climax se dessinent. Le hêtre se retire de l'Alföld, les conifères disparaissent de la Montagne Moyenne.

Les restes de l'ancienne steppe postglaciaire subsistaient encore pendant le reboisement postérieur, le plus souvent sur les plateaux de loess et de sable mouvant et transmettaient la flore pontienne aux steppes récentes secondaires, crées par les influences historiques et culturelles (déboisement, drainage). Le dernier visage naturel de l'Alföld, c'est la steppe boisée avec pelouses prairies, forêts, bocages sur les terrains plus élevés et par conséquent plus secs, interrompue par des marais épais, et par les bois marécageux des terrains d'inondation. Les déboisements pratiqués par les peuplades nomades, la domination turque et, enfin, le drainage ont transformé cette steppe boisée en la steppe cultivée du présent. Au cours de sa migration, le peuple hongrois a parcouru à son tour une steppe boisée, celle de la Russie méridionale, depuis les

contreforts de l'Oural jusqu'à sa patrie actuelle. Forestiers, zoologistes, ethnologistes, historiens (Kaan, Hankó, Győrffy, Szekfű) enrichissent l'histoire de l'origine de la steppe par beaucoup de détails nouveaux. Concluons : pas de limite intérieure pour les forêts de l'Alföld ; sous son climat de transition, le développement des forêts dépend des conditions du sol (en particulier de la nappe d'eau souterraine, et de la présence ou absence de sels nuisibles).

Nos steppes alcalines et sablonneuses, c'est-à-dire édaphiques, doivent leur formation avant tout, à des facteurs pour la plupart historiques.

La Hongrie, et en particulier l'Alföld, se prête aisément aux études écologiques et phytogéographiques ; c'est pourquoi elle a été fréquemment parcourue par des écologistes étrangers, par exemple Stocker, Walter, Mme Repp-Novosad. Magyar a étudié la résistance des plantes alcalines aux sels et à la soude, leur respiration, les questions physiologiques-écologiques du reboisement des terrains alcalins et sablonneux. Sigmond, Magyar et Soó répartissent les sols alcalins d'après leur contenu total en sels et en soude, la concentration des ions H- et la valeur osmotique de la rhizosphère.

C'est aux environs du Lac Balaton que j'ai commencé mes mesures synécologiques, les premières en date en Hongrie, du sol et du microclimat de différentes associations végétales (1929). Nous avons continué ces recherches systématiquement aux environs de Debrecen, sur les steppes sablonneuses entre le Danube et la Tisza et sur les pentes de la Montagne Moyenne

En Hongrie Rapaics fut l'initiateur de la phytocoenologie. Le premier relevé général géologique et botanique des sols alcalins de l'Alföld a été organisée en 1926.

La première monographie coenologique du Bassin Carpathique, la monographie de Kolozsvár, a été écrite pendant et après les années de la première guerre mondiale (1927). (De 1941 a 1944 de nouveaux relevés ont été faits à Kolozsvár et dans la Mezőség). Une école hongroise de sociologie végétale s'est constituée a Debrecen. Elle a fait connaître d'abord la végétation des environs du Lac Balaton, c'est à-dire un grand nombre d'associatiens caractéristiques pour la Montagne Moyenne (Soó 1928—33), puis les chênaies, les marais, les prairies, les steppes sablonneuses acidophiles, les terrains alcalins de la Nyírség (1937—43). Soó, Magyar, Hargitai et Zsolt ont donné les premiers relevés et esquisses de succession de la végétation des collines de sable du territoire entre le Danube et la Tisza (1929—43). Quant aux associations végétales, des terrains alcalins et argileux du pays au delà de la Tisza, c'est la steppe Hortobágy qui est la mieux connue, où nous avons étudié quantitativement les associations halophiles dans toute leur diversité (Soó 1933, 1947, Ujvárosi 1937). Mes élèves ont examiné les forêts d'inondation et les chênaies alcalines le long de la Tisza et des Kőrös (Máthé, Ujvárosi 1936—41), enfin la végétation du lit de la Tisza (Timár 1947—50). Zólyomi poursuit ses investigations en partie sur la Petite Alföld, où il étudie la végétation de la région marécageuse Hanság et les forêts de la Szigetköz (1937). Moi-même, j'ai décrit aux environs de Sopron quelques types de forêts, de prairies, de marais caractéristiques pour le Noricum et le Praenoricum hongrois (1942). Polgár et Horvát ont fait connaître les traits essentiels de la végétation dans la Montagne Bakony, respectivement de la Montagne Mecsek.

Zólyomi a tenté de passer en revue les types de la végétation et la synécologie des rochers et des Nardaies de la Montagne Moyenne (1936). Il est l'auteur de la première monographie moderne des tourbières en Hongrie (1931) et de la monographie phytocoenologique-synécologique excellente sur les forêts dans la Montagne de Buda (1950), dans ces Acta Biologica. Dans la Montagne Sátor, Hargitai analyse nombre d'associations.

C'est dans la Montagne Moyenne que commencèrent les premières études sur les types des forêts. J'ai publié dès 1930 mes observations comparatives de forêts des Alpes, des Carpathes, du Haut Tátra, et de la Montagne Moyenne. Magyar montre que la composition de la strate herbacée dans les forêts bien aménagées et bien conduites est en relation évidente avec les facteurs qui déterminent le rythme de la croissance des arbres et par conséquent le

rendement économique. M e u s e l, professeur à Halle, a fait en Hongrie des voyages d'études qui ont eu pour résultat ses travaux comparatifs importants pour l'interprétation génétique et sociologique de la végétation hongroise (1938—49).

Pendant la seconde guerre mondiale, l'intérêt des géobotanistes hongrois s'est orienté vers les montagnes de Transylvanie. Pour ma part je suis encore l'auteur des premiers relevés phytosociologiques provenant des Alpes de Radna et de la Terre Sicule (1925—27). En 1944 après de nouvelles recherches, j'ai donné un aperçu de la végétation de ces deux territoires. B a l á z s explore la Montagne Meszes, S o ó et U j v á r o s i les contreforts N. de la montagne Bihar, H a r g i t a i la région du fleuve Szamos. Mais c'est la nouvelle description de Kolozsvár et de la steppe boisée de la Mezőség qui a été le travail le plus approfondi. Les types de végétation halophile ont paru dans la première livraison du »Conspectus des groupements végétaux dans les Bassins Carpathiques«. Z ó l y o m i parcourt les tourbières des Carpathes NE et de la Terre Sicule, sa carte dressée de la tourbière Kukojszás est la plus précise dans ce genre. Mais les recherches sur l'Alföld n'ont pas cessé. Z s o l t se consacre à l'exploration de l'île de Szentendre sur le Danube (1943), F e l f ö l d y s'occupe des associations rudérales pannoniennes (1943—47), B a l á z s et U j v á r o s i s'occupent des associations des sols cultivés. U b r i z s y examine la végétation des mauvaises herbes dans les cultures du riz (1948), il donne un système nouveau de la végétation rudérale.

Les recherches sur les associations cryptogamiques sont encore à leurs débuts en Hongrie. Tout en renonçant à parler des investigations quantitatives sur le plankton et le benthos, bien que celles-ci soient aussi de caractère biosociologique, je mentionne seulement le travail de B o r o s sur la végétation de nos eaux thermales. Tout récemment, les associations épilithiques et épiphytiques ont attiré l'attention de quelques lichénologues, bryologues et mycologues (G a l l é, I g m á n d y, F e l f ö l d y, U b r i z s y). U b r i z s y est un précurseur de la mycosociologie des forêts dans l'Alföld.

La carte floristique approximativement définitive d'ores et déjà dressée, nous devons travailler à la carte de végétation. La connaissance et la cartographie des régions de climax y serviront de base.

Les régions de climax de la Hongrie sont les suivantes (S o ó 1940): 1. Steppes boisées (chênaies xéro-basiphiles): Quercion pubescentis sessiliflorae et chênaies mixtes, hygrophiles: Fraxino-Carpinion. 2. Chênaies (chênaies acidiphiles: Quercion roboris sessiliflorae et forêts de Fraxino-Carpinion). 3. Hêtraies (Fagion silvaticae).

J'ai déjà mentionné les résultats des recherches géobotaniques hongroises comme exemple dans mon traité Növényföldrajz (Géobotanique 1945). Je reproduis ici une carte synoptique moderne de la végétation de l'Europe (publiée aussi en 1944).

Après avoir rédigé l'analyse des nombres de chromosomes de la flore carpatho-pannonienne et en particulier la proportion des espèces diploïdes dans les familles et les ordres, autant que dans les associations halophiles de l'Alföld, je suis arrivé à la conclusion que la polyploïdie ne peut expliquer, à elle seule, ni la plus grande extension dans l'espace, ni la meilleure adaptation aux circonstances.

Nous voulons ici, mes collaborateurs et moi-même suivre en commun la route traditionelle de la recherche botanique hongroise, car c'est par cette voie que la science phytologique hongroise servira au mieux notre vie économique et contribuera à l'édification d'une Hongrie socialiste plus riche et plus heureuse.

Les Acta Biologica paraissent en langue russe, française, anglaise et allemande et publient des mémoires du domaine des sciences biologiques.

Les Acta Biologica sont publiées sous forme de cahiers qui seront réunis en volumes de 300 à 500 pages. Il paraît, en général, un volume par an.

Les manuscrits, écrits à la machine, doivent être envoyés à l'adresse suivante :

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége : Budapest, V., Géza-utca 2.

Toute correspondance doit être envoyée à cette même adresse.

Le prix de l'abonnement est 110·— forints (6·50 $) par volume.

On peut s'abonner à l'Entreprise de Commerce extérieur des Livres et Journaux «Kultúra» (Budapest, VIII., Rákóczi-út 5. Compte courant No. 45—790—057—50—032) ou à l'étranger chez tous les représentants ou dépositaires.

The Acta Biologica publish papers on the biological sciences, in Russian, French, English and German.

The Acta Biologica appear in parts of various size, making up volumes of 300—500 pages. On the average, one volume is published per year.

Manuscripts should be typed and addressed to :

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége : Budapest, V., Géza-utca 2.

Correspondence with the editors or publishers should be sent to the same address.

The rate of subscription to the Acta Biologica, is 110·— forint(6·50 $) a volume. Orders may be placed with »Kultúra« Foreign Trade Company for Books and Newspapers (Budapest, VIII., Rákóczi-út 5. Account No. 45—790—057—50—032) or with representatives abroad.

Die Acta Biologica veröffentlichen Abhandlungen aus dem Bereiche der biologischen Wissenschaften in russischer, französischer, englischer und deutscher Sprache.

Die Acta Biologica erscheinen in Heften wechselnden Umfanges. Mehrere Hefte bilden einen Band von 20—30 Bogen. Im allgemeinen erscheint jährlich ein Band.

Die zur Veröffentlichung bestimmten Manuskripte sind, mit Maschine geschrieben, an folgende Adresse zu senden :

Magyar Tudományos Akadémia
Acta Biologica szerkesztősége : Budapest, V., Géza-utca 2.

An die gleiche Anschrift ist auch jede Korrespondenz, bestimmt für die Redaktion, zu senden.

Abonnementspreis pro Band 110·— Forint (6·50 $). Bestellbar bei dem Buch- und Zeitungs-Aussenhandels-Unternehmen »Kultúra« (Budapest, VIII., Rákóczi-út 5. Bankkonto Nr. : 45—790—057—50—032) oder bei seinen Auslandsvertretungen und Kommissionären.

Ára: 34.— Ft.

INDEX

A. Ábrahám: The comparative histology of the stellate ganglion. — А. Абрахам: Сравнительная гистология звездчатого узла (Ganglion stellatum) и гипотонические состояния, необоснованные изменения кровяного давления, спазмы 311

G. Andreánszky: La pollinisation par le vent et la pollinisation par les insectes dans l' histoire du développement des forêts. — Г. Андреанский: Роль анемофилии в истории развития лесов. 355

Á. Boros: Bryologische Beiträge zur Kenntnis der Flora von Ungarn und der Karpaten. — А. Борош: Бриологические данные к рецензии флоры Венгрии и Карпат 369

G. Kolosváry: Les Balanides de la Méditerranée. — Г. Колошвари: Фауна Balanidae Средиземного моря 411

P. Шоо: Современная география растений и исследование флоры в Венгрии. — R. Soó: État actuel des recherches géobotaniques et floristiques en Hongrie 415

Akadémiai Kiadó (Budapest, V., Alkotmány-u. 21.) Felelős: Mestyán János

Akadémiai nyomda, Gerlóczy-utca 2. — 16572/52 — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc