

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef :

EUGEN PORA, membre de l'Académie de la République Populaire Roumaine.

Rédacteur en chef adjoint :

GRIGORE ELIESCU, membre correspondant de l'Académie de la République Populaire Roumaine.

Membres :

MIHAI BĂCESCU, R. CODREANU, VASILE GHETIE, VIRGIL GLIGOR, MIHAI A. IONESCU, OLGA NECRASOV, membres correspondants de l'Académie de la R. P. Roumaine ; MARIA CALOIANU, secrétaire de rédaction.

La «Revue Roumaine de Biologie — Série de Zoologie» paraît 6 fois par an.

Toute commande de l'étranger (fascicules ou abonnements) sera adressée à CARTIMEX, Boîte postale 134—135, Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

Le prix d'un abonnement est de 60 lei.

Les manuscrits, les livres et les revues proposés en échange, ainsi que toute correspondance seront envoyés à la rédaction : 16, strada Lt. Lemnea, Bucarest, Roumanie.

REVUE ROUMAINE DE
BIOLOGIE

— SÉRIE DE ZOOLOGIE —

BIOL. INV. 93

TOME 9

1964



SOMMAIRE

	Page
FRANCISCA ELENA CARAION, On <i>Loxoconcha valerii</i> n.sp. and <i>Leptocythere histriana</i> n.sp. (Ostracoda-Cytheridae) . . .	225
ZACHIU MATIC, <i>Harpolithobius triacanthos</i> n.sp., ein neuer Lithobiid (Chilopoda-Lithobiidae)	233
PAULA ALBU, <i>Smittia edwardsi</i> Goetgh. as synonym of <i>Smittia aterrима</i> Meig. (Dipt., Chironomidae)	237
ȘTEFANIA AVRAM, Observations sur la variabilité de l'espèce <i>Ischyropsalis dacica</i> Roewer des grottes de Roumanie (Opilions, Palpatores, Ischyropsalis)	245
EUGÈNE A. PORA et FLORICA STOICOVICI, Contributions à l'étude de la dynamique des cations du sang chez le lapin, en fonction de la rapie.	257
Г. АПОСТОЛ и Л. Г. ВОРОНИН, Биоэлектрическая активность коры головного мозга кролика при сочетании звука с ритмическим светом	271
I. MOTELICĂ and CONSTANȚA MATEI, The action of insulin on the glycemia of certain reptiles	279
COMPTES RENDUS	291

ON *LOXOCONCHA VALERII* n. sp. AND *LEPTOCYTHERE HISTRIANA* n. sp. (OSTRACODA - CYTHERIDAE)

BY

FRANCISCA ELENA CARAION

The author describes two new species from the Sinoe Lake collected in May 1950. Besides the description, there are comparative morphological data, ecological considerations and original figures.

The only authors who mentioned Ostracoda from the Rumanian litoral lakes, were Paul Bujor [2] and Valeriu Pușcariu [9].

Because of the recent hydrotechnical works, the lakes of the Razelm — Sinoe complex are becoming now fresh-water lakes [6], [10].

We decided therefore to begin to study the qualitative composition of the Ostracoda from the Razelm — Sinoe complex, by comparing some samples collected by M. Băcescu in 1950 in the Sinoe lake, with recent samples (October 1962) from the Tuzla lake (the south-western part of Sinoe).

In the 1950 samples we found, besides many *Cyprideis litoralis*, a typical brackish — water species and some specimens of *Cytherois cepa*, also two new species.

Loxoconcha valerii n.sp. ¹

Material studied: 7 ♂♂ and tens of ♀♀.

Holotype: 1 ♂ specimen and 1 ♀ specimen (allotype) both registered under number 49 in the collection of the "Grigore Antipa" Natural History Museum of Bucharest.

¹ In the honour of Valeriu Pușcariu, who began the modern study of the fresh-water Ostracoda from Rumania.

Collected by Dr. M. Băcescu.

Date: 27.V.1950;

Locus typicus: Lake Sinoe, at Năvodari;

Depth: 0.25 m;

Salinity: 12.4 g⁰/100.

DESCRIPTION

♀. The shells are almost symmetrical, the left one (fig. 1 B) somewhat higher than the right one. In both shells the greatest height is before the middle. The anterior margin of the shells is slightly festooned, with small grooves in front of the marginal pores.

In both shells, there is a typical narrow ridge, parallel to the ventral margin and exceeding this margin. The posterior margin of both shells passes directly in the ventral margin. The dorsal margin of the left shell is obliquely inclined and that of the right is almost straight (compare fig. 1 A with 1 B).

The marginal pore canals are simple, not branched; there are hairs only in the anterior and posterior part of the shells. The superficial pore

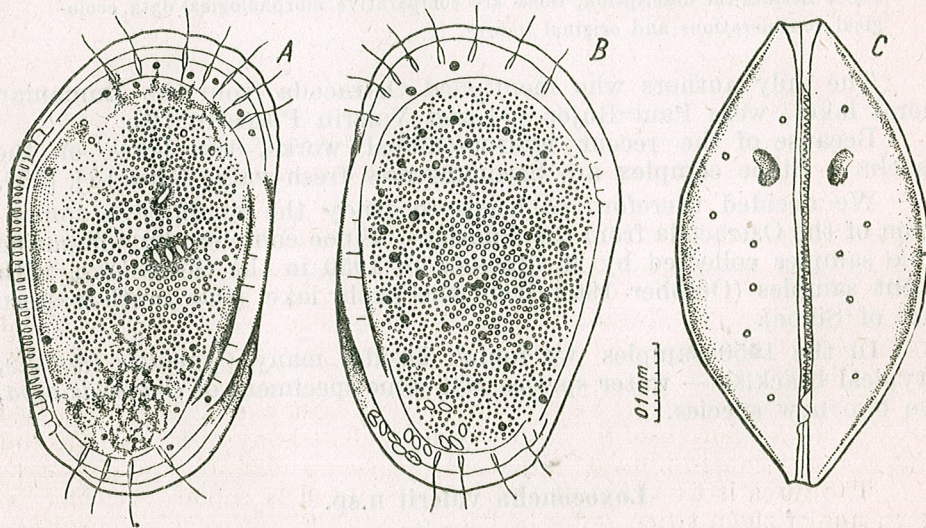


Fig. 1. — *Loxoconcha valerii* n.sp.
A, right shell ♀; B, left shell ♀; C, ♀ shells from above. (orig.)

canals are quite marked, as dark rings on the whole surface of the shell.

The sculpture consists of a lot of small and round pittings, those of the middle of the shells are bigger and more evident. When seen from above, with the shells half-open, both ends are truncated (fig. 1 C).

The shell of the male is elongated somewhat narrower than that of the female.

The ventral ridge is like in females, slightly bigger on the right shell than on the left one. The dorsal margin of the left shell is straight. The shell is the highest behind the middle. Both ends of the shell are

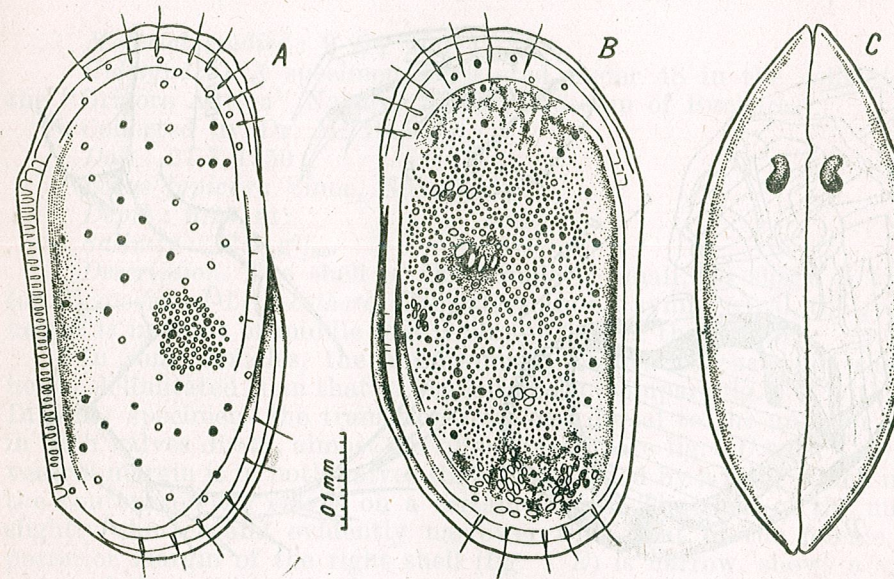


Fig. 2. — *Loxoconcha valerii* n.sp.
A, right shell ♂; B, left shell ♂; C, ♂ shells from above. (orig.)

pointed. The 1st, 3rd, 4th and 5th joint of A_2 in both sexes are furnished at the distal end (fig. 3 A) with a short hair, like bristle, and the last joint has distally some long and thin hair of various lengths.

A_2 has no sexual dimorphism (fig. 3 B). The first two pairs of legs are in both sexes furnished with claws shorter than the length of the two joints (fig. 2).

The claws of the third pair of legs are almost equal, slightly exceeding the whole length of the last two joints. The body of the female ends with a hairy conic-rounded projection, bearing a distal spine (fig. 3 C).

The furca is like in most *Cytheridae* reduced to a plate, bearing two hairs, one of them twice and a half longer than the other. The basal part of the penis big, elongated, parallelogram-shaped. The terminal part, almost of the same size as the basal one, with its inner and outer corners obtusely rounded. The ductus ejaculatorius, long, narrow, with two sinuosities (fig. 3 D).

In some specimens, preserved in formalin for 13 years, one could observe on the anterior and posterior part of the valves, irregular brownish slightly violaceous patches.

Length of the valves ♀: 0.48–0.52 mm;
 Height of the valves ♀: 0.27–0.29 mm;
 Breadth of concha ♀: 0.24 mm;
 Length of the valves ♂: 0.56–0.57 mm;
 Height of the valves ♂: 0.27–0.28 mm;
 Breadth of concha ♂: 0.23 mm.

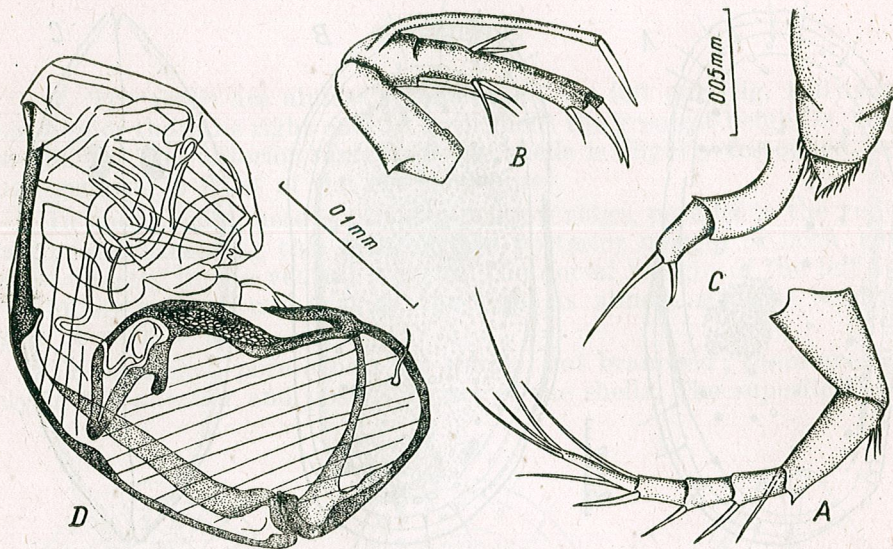


Fig. 3. — *Loxoconcha valerii* n.sp.

A, first antenna ♂; B, second antenna ♀; C, terminal body part and furca ♀; D, penis (orig.).

We found nearly 300 living specimens of *Loxoconcha valerii* on a sandy bottom with mud, together with *Cardium*, *Hydrobia ventrosa* and many *Polychaetae*; in the same association were also the following *Crustacea*: *Cyprideis litoralis*, *Cytherois cepa*, *Leptocythere histriana*, *Xestoleberis* sp., *Iphinoe maeotica*, *Paramysis agigensis*. The females were more abundant (sex ratio: 2.16).

No specimen belonging to this species was found in the sample collected from the Tuzla lake on October 3, 1962.

GENERAL OBSERVATIONS

In his work on the Ostracoda from the brackish waters of Bulgaria Klie [4] distinguishes within the genus *Loxoconcha* three types of structure of the penis, each of them characterized by another relation between the base and the terminal part.

Loxoconcha valerii belongs rather to the *stellifera*-type with nearly equal base and terminal part.

L. valerii is somewhat nearer to *Loxoconcha gauthieri* which is mentioned by Klie from Bulgaria as a typical habitant for brackish waters.

Leptocythere histriana n.sp.²

Material studied: 9 ♀♀ and 4 ♂♂.

Holotype: 1 ♂ specimen, registered under 48 in the collection of the "Grigore Antipa" Natural History Museum of Bucharest.

Collected by Dr. M. Băcescu.

Date: 27.V.1950;

Locus typicus: Sinoe, Năvodari;

Depth: 0.25 m;

Salinity: 12.4 g^o/100.

Description. The shell of the female is small, its shape is typical for all species of *Leptocythere*. The valves almost symmetrical, the greatest height is in front of middle and is almost half of the length.

In some females, the antero-dorsal corner of the right shells is better delimited than that of the left shells (compare fig. 4 A with 4 B). In other specimens the transition from the dorsal to the anterior one is in both valves direct, almost curvilinear (compare fig. 4 C with 4 D). The ventral margin is in both valves slightly exceeded by a ridge which marks the contour of the valves on a certain length. The shell of the male is slightly shorter and evidently narrower than that of the female. The posterior margin of the right shell (fig. 4 E) is narrow, shows a visible corner, before uniting it through a curve line with the ventral margin. The postero-dorsal corner of the left valve is quite conspicuous.

The ventral ridge is more pronounced than in female.

The greatest height is evidently before the middle, at about 2/7 of the length and is almost equal with one half of this length. The marginal pore canals are simple, rather long and branched. In the posterior part of the ♂ shells, the canals are less marked, almost invisible.

The sculpture of the shell consists of many pittings, most of them circular, and of different size. The disposition of these pittings is rather variable: in some females, they are concentrated in the upper half of the valve and in the anterior zone of concrescence, the lower half being completely pit-free (fig. 4 A B).

In the same specimens the pittings are arranged according to their size, the small ones towards the ends of the valves. In other specimens, the pittings are irregularly disposed on the whole surface of the valves, with zones without sculpture between them (fig. 4 C, D).

The valves of the males have a more uniform shape, the pittings being close to one another; they fail only on a narrow region, near the antero-ventral corner (fig. 4 E, F).

² After the name of the ancient Greek city Histria whose vestiges are situated near the place wherefrom the specimens were captured.

A_1 , in both sexes (fig. 5 *A* and 5 *B*) has long, strong, thick claws. The exopodite (flagellum) of A_2 (fig. 5 *C*) with two joints exceeds the terminal joint which has two very thick, unequal and curved claws at

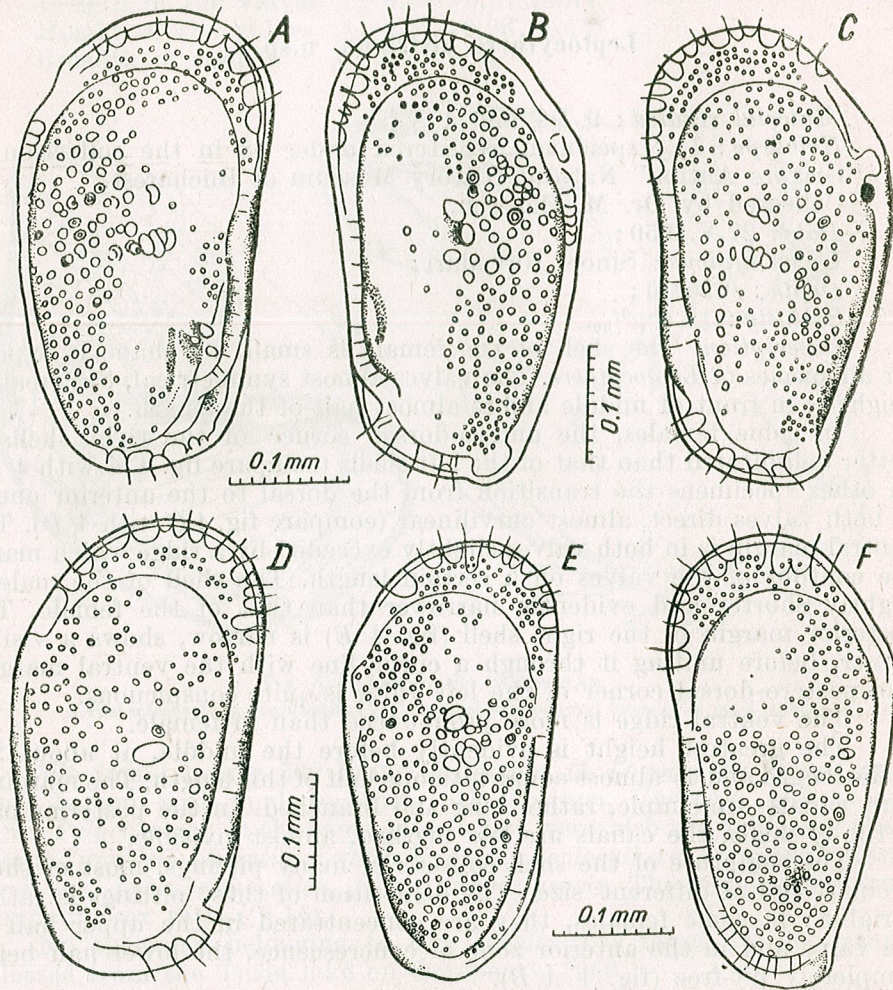


Fig. 4. — *Leptocythere histriana* n.sp.

A, D, right shell ♀; B, C, left shell ♀; E, right shell ♂; F, left shell ♂ (orig.).

its end. The second basal joint has distally a long bristle with a row of small hairs on each side.

The claws of the legs are broad at their base and strongly curved in both sexes. They are shorter in the first two pairs of legs than the last two joints. The claw of the third leg is strong, almost straight, its length exceeds by far the length of the last two joints. The body of the female

ends with a prolongation, furnished with hairs on a single side, with two slightly curved, spine-like hairs at its end. Furca consists of two short hairs, of the same length (fig. 5 *D*).

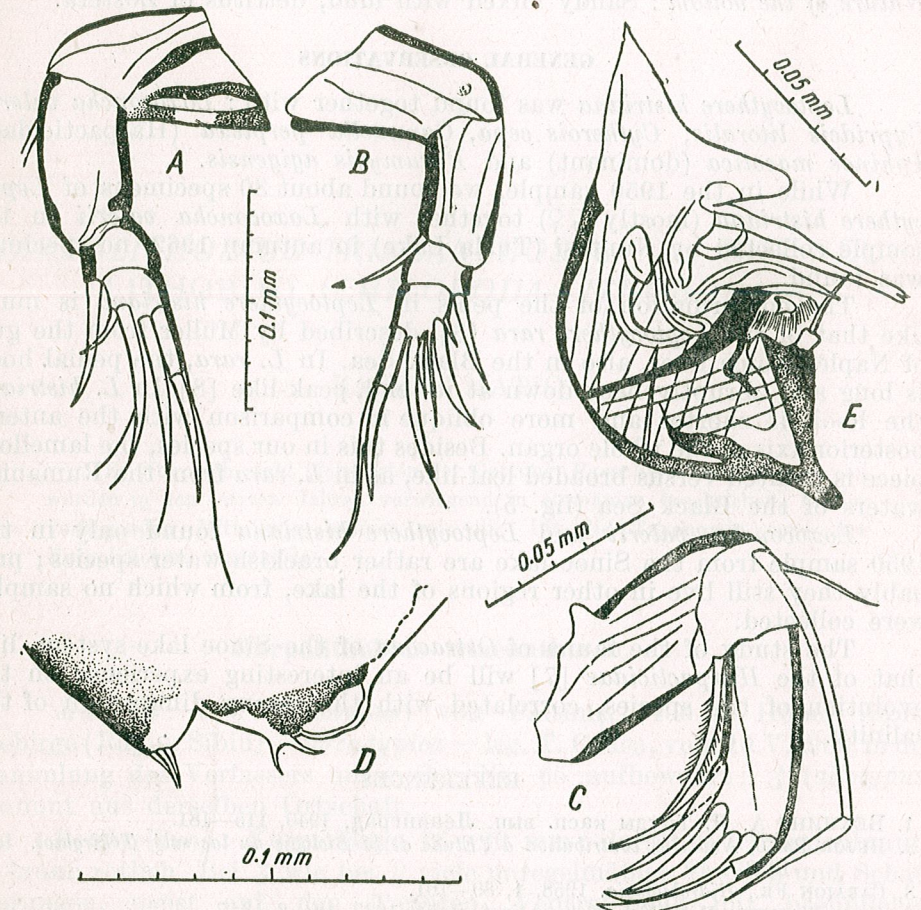


Fig. 5. — *Leptocythere histriana* n.sp.

A, first antenna ♂; B, first antenna ♀; C, second antenna ♀; D, terminal body part and furca ♀; E, penis (orig.).

The copulatory appendage consists of a muscular basis surrounded by chitinous pieces and a terminal part with two folds. The proximal fold is rounded, the end of the distal one is pointed (fig. 5 *E*). The end of penial hook is slightly trunked and almost parallel with the basal fold of the terminal part of the penis. This is a lamellous piece, ending with a long point sharpened like a peak, parallel with the penial hook. The valves are relatively thick, but very fragile (probably because of the formalin), yellowish, slightly opaque. The colour of the preserved animal is reddish brown, with yellowish reflexes.

Length of the valves ♀	= 0.36 mm;
Length of the valves ♂	= 0.34—0.35 mm;
Height of concha ♀	= 0.19—0.20 mm;
Height of concha ♂	= 0.17 mm.

Nature of the bottom : Sandy mixed with mud, detritus of *Zostera*.

GENERAL OBSERVATIONS

Leptocythere histriana was found together with : *Loxoconcha valerii*, *Cyprideis litoralis*, *Cytherois cepa*, *Cannuella perplexa* (Harpacticidae), *Iphinoe maotica* (dominant) and *Paramysis agigensis*.

While in the 1950 sample, we found about 30 specimens of *Leptocythere histriana* (mostly ♀♀) together with *Loxoconcha valerii* in the sample collected by Nuntași (Tuzla Lake) in autumn 1962, no specimen was found.

The conformation of the penis in *Leptocythere histriana* is much like that of the *Leptocythere rara* [8], described by Müller from the gulf of Naples which lives also in the Black Sea. In *L. rara*, the penial hook is long and abruptly bent down at its end, peak-like [8]. In *L. histriana* the hook is shorter and more oblique in comparison with the antero-posterior axis of the whole organ. Besides this in our species, the lamellian piece is pointed versus broadened leaf-like, as in *L. rara* from the Rumanian waters of the Black Sea (fig. 5).

Loxoconcha valerii and *Leptocythere histriana* found only in the 1950 sample from the Sinoe lake are rather brackish-water species; probably they still live in other regions of the lake, from which no samples were collected.

The study of the fauna of *Ostracoda* of the Sinoe lake-system, like that of the *Harpacticidae* [7] will be an interesting experience on the evolution of the species, correlated with the strong diminution of the salinity.

REFERENCES

1. БЕХНИНГ А. Л. Труды касп. вып. Ленинград, 1940, 115—181.
2. BUJOR PAUL, *Nouvelle contribution à l'Etude de la Biologie du lac salé Tékirghiol*. Iași, 1928.
3. CARAION FR., *Hidrobiologia*. 1958, 1, 89—101.
4. KLE WALTER, *Mitt. Kgl. Naturw. inst. Sofia*, 1937, 10, 2—3, 7.
5. KURC GEORGES, *Revue de Travaux de l'inst. pêches maritimes*. 1961, 25, 2, 190.
6. LEONTE RODICA, LEONTE V., DUMITRU M., SOILEANU B., *An. Inst. Cercet. Piscicole* 1956, 1, 1—50.
7. MARCUS AMELIA, FRANCISC POR, *Acta Musei macedonici Scientiarum Naturalium*. Skoplje, 1961, 7, 6, (66) 105—117.
8. MULLER G. W., *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*. Monographie. 21 Ostracoda. Berlin, 1894.
9. PUȘCARIU V., *Bul. Șt. Acad. R.P.R. Secț. de științe biol. agron. geol. și geogr.* 1951, 3, 4, 667—668.
10. ZEMIANKOWSKY WL., *Bul. Inst. Cercetări Piscicole*. 1951, 10, 1, 63—79.

Received January 1, 1964

Institute of Biology "Traian Săvulescu"
of the Academy of the R.P.R.
Laboratory of animal systematics

HARPOLITHOBIUS TRIACANTHOS n. sp., EIN NEUER LITHOBIID (CHILOPODA-LITHOBIIDAE)

VON

ZACHIU MATIC

Es gibt noch nicht viele Arten der Gattung *Harpolithobius*. Einige davon wurden in den letzten Jahren vorwiegend in Rumänien beschrieben. In der vorliegenden Mitteilung bringen wir die für die Taxonomie neue Art *Harpolithobius triacanthos*.

Harpolithobius triacanthos n. sp.

Material : 1 ♀ (*holotypus*) von Păltiniș, 1400 m Höhe, Zibin-Gebirge (Rayon Sibiu) — *terra typica* — leg. T. Ceuca, vom 10.V.1963, in der Sammlung des Verfassers unter der Nr. 65 aufbewahrt; ♂ (*allotypus*) stammt aus derselben Ortschaft.

Beschreibung : Körperlänge 18—20 mm; dorsal ♀ kastanienbraun, ♂ braun-rötlich. Bei ♂ wie bei ♀ viele unregelmäßige Streifen und Schattierungen, meist auf den Tergiten. Ventral gelb mit bräunlichen Nuancen. Füße gelb-kastanienbraun; Femur, Tibia und Tarsus ventral und dorsal schwarz-bläuliche Flecke mit blaßviolettem Einschlag.

Kopf so lang wie breit. Stirn und Ocellenrinne gut ausgeprägt. Fühler kurz behaart, 42 bis 45gliedrig. Ocellenzahl auf einer Seite 1 + 14 bis 1 + 19, in unregelmäßigen Reihen angeordnet.

Kieferfüße (Abb. 1) kräftig, mit langen Tarsen, dünn und leicht gewölbt. Syncoxit der Kieferfüße breit, wenig hervortretend, nur ventral behaart, zahnlos. Seitenborsten ausgeprägt, aber nicht verdickt.

Tergiten leicht gewölbt, und bepunktet und fast unbehaart. Tergiten 9, 11 und 14 haben dreieckige Auswüchse an den Ecken der Außenränder.

Beine mit zweigliedrigem Tarsus. Erstes Beinpaar hat Tibia und Tarsus verdickt. Das 14. und 15. Beinpaar länger als die übrigen und mit doppelter Endkralle.

Beim Männchen 15. Beinpaar einfach, ohne sekundäre Geschlechtsgebilde (Abb. 2B). Tibia des 14. Beinpaars hat dorsodistal eine kleine behaarte Geschwulst und ist mit einer engen Rinne versehen (Abb. 2A, B). Hinter der Geschwulst ist die Tibia abgeflacht und wird entlang der Rinne etwas breiter. Die Tibiageschwulst erhebt sich vor der Rinne. Diese umgeht die Geschwulst. Tibia hellgelb gefärbt soweit Geschwulst und Rinne reichen. Andere Merkmale nicht vorhanden.

Die Borsten in der Klammer können fehlen.

Koxalporen 5 — 6 (5, 6, 6, 5) groß, knopflochförmig.

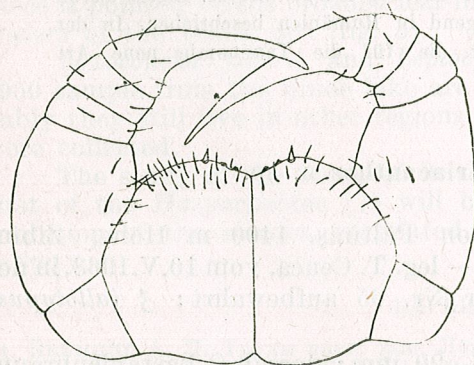


Abb. 1. — *Harpolithobius triacanthos* n.sp., Kieferfüße.



Abb. 2. — *Harpolithobius triacanthos* n.sp., A: Tibia 14. (dorsal), B: 14. und 15. Beinpaar (dorsal).

Gonopoden des ♀ kräftig, mit langen Haaren an der Vorderseite, an der Hinterseite haarlos. Mit 3 + 3 Sporen und einer doppelspitzen Endkralle bewehrt (Abb. 3). Die kleinen Sporen sind leicht gekrümmt, die übrigen lanzenspitzenförmig. Die Spitzen der Endkralle ungleichmäßig. Dorsal am zweiten Gonopodensegment 7 Borstenhaare, auf dem 1. und 3. Glied keine Borsten.

Besprechung. Die neue Art unterscheidet sich von den übrigen bisher bekannten Arten dieser Gattung zunächst durch die besondere Beschaffenheit der weiblichen Gonopoden, die mit 3 + 3 Sporen bewehrt sind. Das Männchen steht durch die Beschaffenheit des 14. und 15. Bein-

Tabelle 1
Beborstete Beine von *H. triacanthos* n. sp.

Nr. pp.	ventral					dorsal				
	Cx.	Tr.	Pf.	F.	T.	Cx.	Tr.	Pf.	F.	T.
1.	—	—	—	(m)	—	—	—	—	—	—
2.	—	—	mp	m	m	—	—	mp	ap	a
3.	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
4.	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
5.	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
6.	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
7.	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
8.	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
9.	—	—	mp	amp	am	—	—	mp	ap	ap
10.	—	—	mp	amp	am	—	—	mp	ap	ap
11.	—	—	mp	amp	am	—	—	mp	ap	ap
12.	—	—	amp	amp	am	—	—	amp	ap	ap
13.	—	m	amp	amp	am	—	—	amp	ap	ap
14.	—	m	amp	amp	am(p)	(a)	—	amp	p	ap
15.	—	m	amp	amp	(a)	(a)	—	amp	p	p

paares dem *H. radui* Matic sehr nahe. Man kann jedoch beide ♂♂ der genannten Arten durch Fühler, Kiefertaster, Beborstung usw. unterscheiden.

Es ist zu bemerken, daß diese in der Fauna Rumäniens durch eine einzige Form vertretene Gattung einen ungeahnten Artenreichtum aufweist. Dieser bekräftigt unsere Annahme aus der Dissertationsarbeit, daß unser Land ein besonderes zoogeographisches Gebiet ist.

In der Fauna Rumäniens sind bis jetzt folgende Formen bekannt:

1. *H. anodus anodus* Latzel
2. *H. anodus dentatus* Matic
3. *H. radui* Matic
4. *H. banaticus* Matic
5. *H. intermedius* Matic
6. *H. tridentatus* Matic
7. *H. oltenicus* Negrea]
8. *H. triacanthos* n. sp.

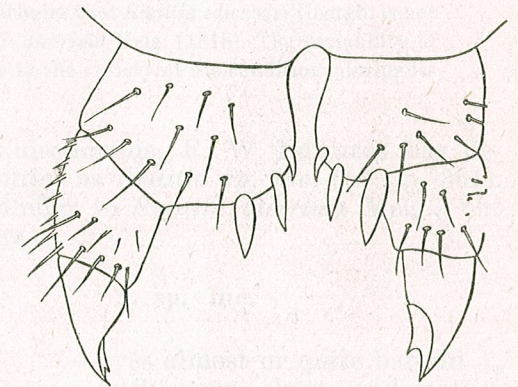


Abb. 3. — *Harpolithobius triacanthos* n.sp., Gonopoden des ♀.

LITERATUR

1. B. FOLKMANOVA, Zool. Zhurnal, 1936, 37, 2.
2. — Pfiroda, 1946, 38.
3. Z. MATIC, Studii și cercetări de Biologie, Acad. R.P.R., Cluj, 1961, 12, 1.
4. ȘT. NEGREA, Comunicările Academiei R.P.R., 1962, 12, 11.
5. K. W. VERHOEFF, Arch. Naturg, N.F., 1937, 6, 2.

Eingegangen am 9. November 1963

Pädagogisches Institut, Cluj

SMITTIA EDWARDSI GOETGH. AS SYNONYM
OF SMITTIA ATERRIMA MEIG. (DIPT., CHIRONOMIDAE)

BY

PAULA ALBU

Considering the conflicting opinions of various scientists (F. W. Edwards 1929, M. Goetghebuer 1943, L. Brundin 1947 and 1956, K. Strenzke 1950, A. Thienemann and K. Strenzke 1941) and studying a material from the system of ponds Crapina-Jijila, the author concludes that *Smittia edwardsi* Goetgh. is not a distinct species, but a synonym of *S. aterrima* Meig. (1818). The variability of the species *S. aterrima* seems to be due to the variety of life conditions during its larval development.

In his basic work on British Chironomids, F. W. Edwards has described a species of the genus *Smittia*, as *Smittia sp. inc.* ([3], p. 361). Edwards considered this species similar to *Smittia aterrima* Meig., but distinct by the following characters:

S. aterrima

S. sp. inc.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - eyes densely pubescent; - <i>A.R.</i> about 1.5-2; - hypopigium with rather short anal point; style with large expansion on inner side before tip; - R_{4+5} somewhat sinuous and ending above or just beyond level of tip of Cu_1; - Wing - length : ? | <ul style="list-style-type: none"> - eyes almost or quite bare in ♂, with very short and rather scanty pubescence in ♀; - <i>A.R.</i> about 1.4-1.6; - hypopigium almost as in <i>S. aterrima</i>, but anal point longer and inner expansion of style less developed; - R_{4+5} straight and ending well before level of tip of Cu_1; - wing - length : 1.5 mm. |
|---|--|

In 1943, M. Goetghebuer includes both species in his key ([4], p. 86, 89) and without seeing again the specimens of Edwards, gives the name *Smittia edwardsi* to *S. sp. inc.*

In 1947 L. Brundin ([1], p. 42—43) considered both *S. atterima* and *S. edwardsi* as present in Sweden.

Discussing the species *S. edwardsi*, he observes that it differs from *S. atterima* by the following characters:

- *C* only slightly produced, ending before the tip of *Cu*₁;
- anal lobe of wing feebly developed, obtuse;
- eyes with short and scanty pubescence;
- anal point of hypopigium longer, with hairs only on the basal area (in *S. atterima* the hairs are exceeding the middle);
- coxite shorter and broader;
- terminal articles only feebly prominent on inner side before the terminal spyne, dorsally with incomplete and scanty pubescence.

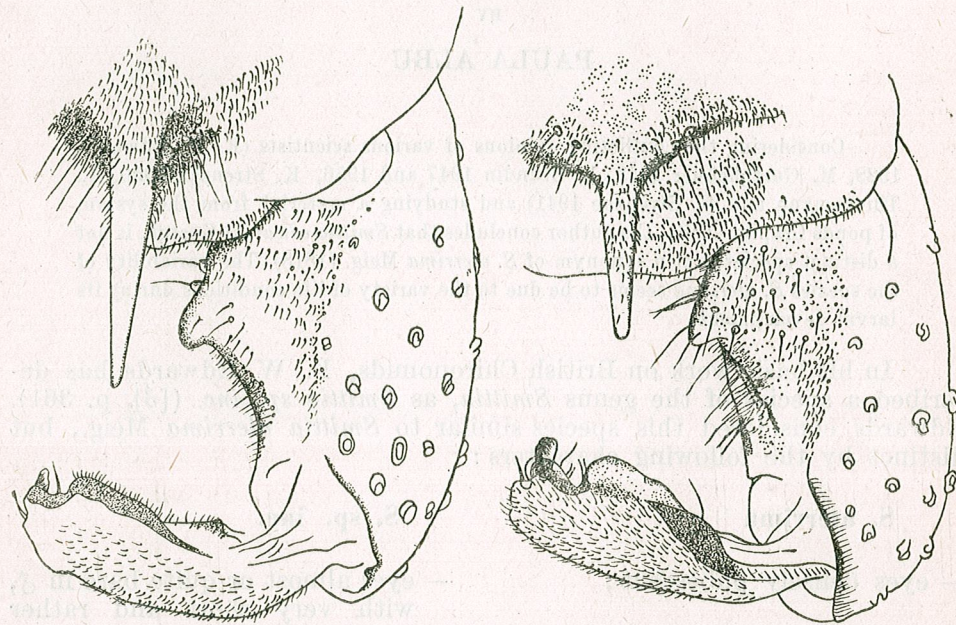


Fig. 1. — Hypopigium of *Smittia edwardsi* (after L. Brundin, 1947). Fig. 2. — Hypopigium of *Smittia atterima* (after L. Brundin, 1956).

In his work Brundin gives the figure of the hypopigium of *S. edwardsi* (fig. 1); it appears clearly that the anal point is very long, exceeding the tip of the lobe. While in Edwards' original description *A.R.* = 1.4—1.6, the values of *A.R.* on Brundin's specimens are 1.80—2.16. So, in Brundin's opinion, although the *A.R.* is a very variable number, the length of the anal point seems sufficient to separate the two species.

In *Zur Systematik der Orthocladinae* (1956) Brundin gives the figure of the hypopigium of *S. atterima*; in this figure (fig. 2) the anal point reaches the tip of the inner lobe.

The problem of these two species is not clearly settled in K. Stenzke's work (1950) *Systematik, Morphologie und Ökologie der terre-*

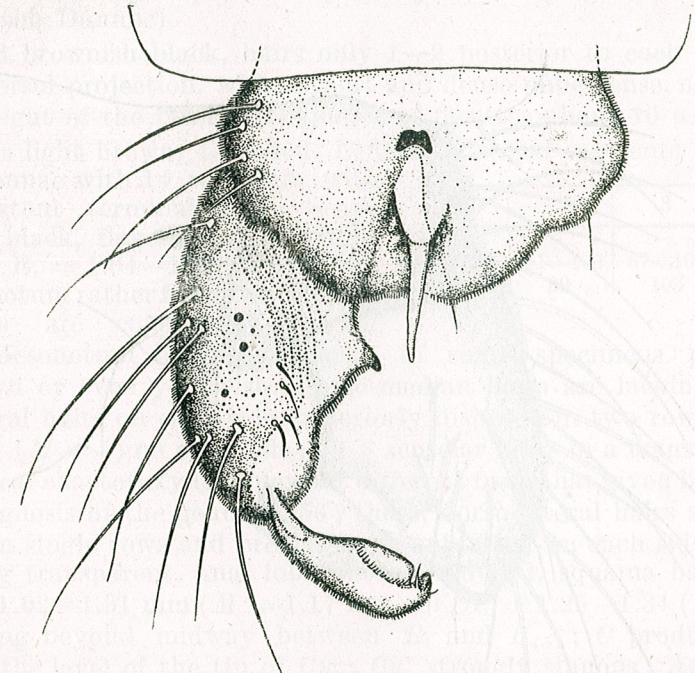


Fig. 3. — Hypopigium of *Euphaenocladus edwardsi* (after K. Stenzke, 1950).

strischen Chironomiden. In this work — revision of the terrestrial Chironomids based on all the developmental stages — he recognizes the validity of both species, but their description is not in concordance with the figures.

Stenzke writes that his specimens of *Euphaenocladus edwardsi*¹ from Lunz (Holstein) and the Austrian Alps were compared with the specimens of *edwardsi* from Sweden, given to him by Brundin; he found that they are generally like those described by Edwards, but while the eyes in ♂ are almost or quite bare, in his specimens the eyes are clearly pubescent. In this way, Stenzke suppresses another difference between the two species.

In Stenzke's opinion, the main difference between the two species lies in the structure of the hypopigium: "The hypopigium is distinct of

¹ Genus *Euphaenocladus*, created by A. Thienemann on the basis of larval and pupal morphology was suppressed by Brundin (1955) and included, on the basis of imaginal morphology also, in g. *Smittia*.

that of *aterrimus* by its long anal point" ([5], p. 255). This statement is immediately contradicted on the next page (fig. 3), where the figure represents the hypopigium; the anal point does not exceed the inner lobe, so that the hypopigium is not different from that of *S. aterrima* — in Brundin's figure.

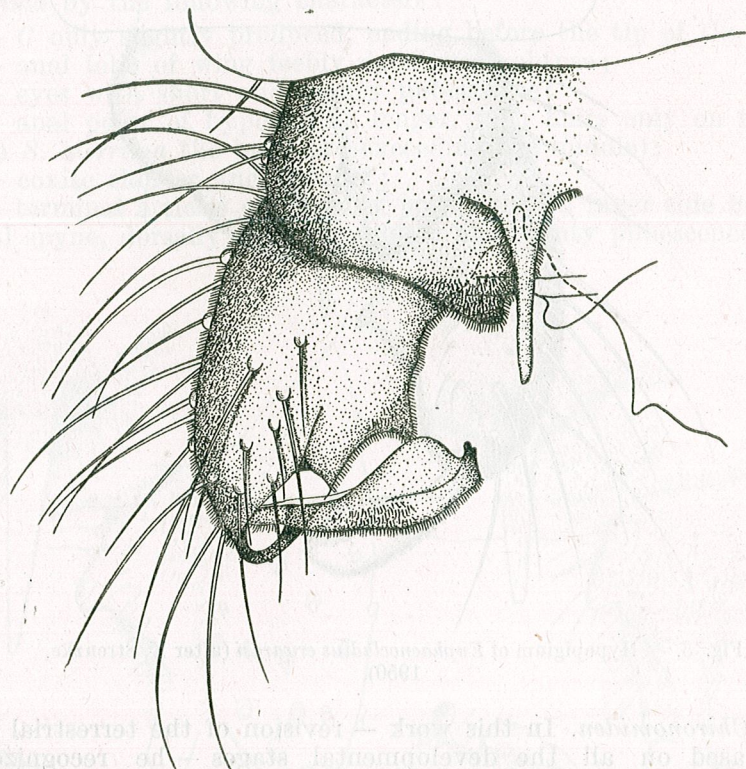


Fig. 4. — Hypopigium of *Euphaenocladus edwardsi* (after A. Thienemann and K. Stenzke, 1941).

This inconsistency is not the single one. In the same work Stenzke refers to a previous work *Terrestrische Chironomiden IX* by A. Thienemann and Stenzke (1941) where the metamorphosis of the species *Euphaenocladus aquatilis* Goetgh. is given. In that work the authors gave two different figures of hypopigia as being variations of *E. aquatilis*. In his work from 1950, Stenzke writes that one of those two figures belongs in fact to the species *edwardsi*; in this figure (fig. 4) the anal point of the hypopigium is short, reaching not even the inner lobe!

In this same work from 1950, while the author states that *S. edwardsi* is different from *S. aterrima* by the very long anal point of the

hypopigium, the two figures given by the author show — one an anal point reaching the inner lobe, while in the other it is still shorter.

As for the larvae and pupae, they are not obviously different.

We give now the description of the specimens of *Smittia aterrima* (♂♂) from the system of ponds Crapina-Jijila (belonging to the inundable region of the Danube).

Head brownish black, hairs only 1—2 posterior to each eye. Eyes without dorsal projection, with a short and dense pubescence, not exceeding the height of the facettes. Diameter of facettes about 10 μ .

Palps light brown, 4-jointed. Length of palpal segments (μ).

	1	2	3	4
Antennae with 14 segments, with a short stout terminal hair. Scape brownish black, flagellum and plume brown; A.R. = 1.04—1.28 ($M = 1.19$).	33—48 39	81—108 39	87—108 103	101—129 113

Pronotum rather feebly developed; the lobes are constricted in the middle. Mesonotum brownish black; in some specimens postnotum light brown or even yellowish. Dorso-median hairs are lacking; 15—22 dorso-lateral hairs on each side, anteriorly disposed in two rows; prealar hairs 4—9 ($M = 7$) on each side; 4—8 scutelar hairs in a transversal row (the thoracal chaetotaxy is somewhat different from that given by Brundin in the diagnosis of the genus, 1956; there, dorso-lateral hairs are always disposed in single rows and prealar hairs only 3—4 on each side).

Wing transparent, anal lobe obtuse, reduced, squama bare. Wing-length = 1.02—1.31 mm ($M = 1.17$ mm); $V.R. = 1.25—1.34$ ($M = 1.30$); R_{2+3} ending beyond midway between R_1 and R_{4+5} ; C produced, R_{4+5} ending at the level of the tip of Cu_1 ; Cu_2 strongly sinuous; An reaching beyond fCu and then slightly bent. Some macrotrichia on R , R_1 and R_{4+5} . Halteres light brown, sometimes yellowish.

Most specimens have brown legs; in some of them the legs are lighter. Pulvilli absent. Long hairs on fe and t from P II and on all articles in P III; t_1 with a long spur, t_2 with 2 short spurs, t_3 with comb and 2 unequal spurs, the outer spur very short.

Length of leg articles (μ):

	fe	t	ta_1	ta_2	ta_3	ta_4	ta_5
P I	374—476 416	476—612 540	220—272 243	119—170 141	85—102 95	59—68 65	59—68 65
P II	459—544 500	459—595 534	204—255 224	119—153 136	85—119 102	59—85 71	68—85 71
P III	425—544 500	510—646 580	272—357 316	153—204 175	127—153 144	68—85 78	68—85 76

Total length of the legs (μ): P I = 1394—1989 ($M = 1623$); P II = 1453—1819 ($M = 1649$); P III = 1649—2040 ($M = 1873$).

L.R. (P I) = 0.41—0.48 ($M = 0.45$);

L.R. (P II) = 0.38—0.44 ($M = 0.41$);

L.R. (P III) = 0.52.

B.V. = 3.04—3.31 ($M = 3.21$).

Abdomen brown; on tergites many and irregularly disposed hairs.

Hypopigium in all our specimens with a rather short anal point, not reaching the tip of the inner lobe, which is toothlike (fig. 5).

This species was not yet recorded in the Rumanian fauna. It is common in Europe and was recorded also in the North-American fauna. In the system of ponds Crapina-Jijila it is not very frequent (we found 14 ♂♂).

Studying the literature and our material, we concluded that *Smittia edwardsi* Goetgh. is not a distinct species, but a synonym of *S. atterima* Meig. (1818).

If we agree with this conclusion, not only the great variability in the

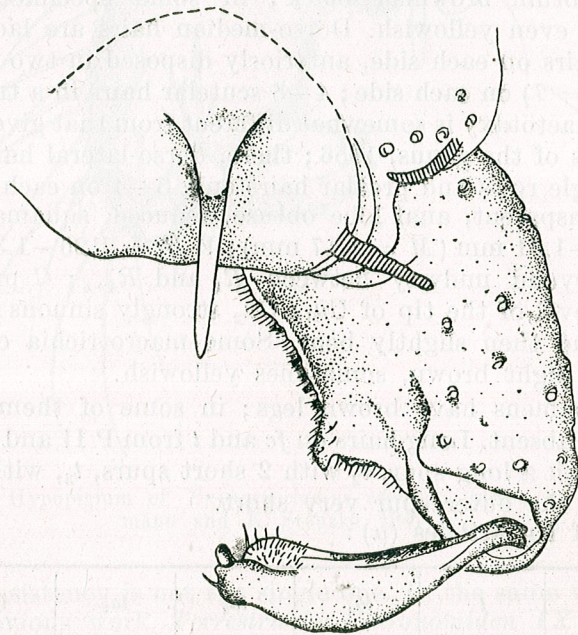


Fig. 5. — Hypopigium of *Smittia atterima* (orig.).

length of the anal point of hypopigium becomes clear, but also the unusual wide variability of the *A.R.* If we put together the data referring to both species, for the English specimens *A.R.* would be 1.4—2, for the Swedish ones (the data are referring here only to *S. edwardsi*) *A.R.* = 1.80—2.16 and for our specimens from Crapina-Jijila *A.R.* = 1.04—1.28 ($M = 1.19$).

Unfortunately, Strenzke does not indicate the values of the *A.R.* for his specimens from Lunz and Alps. It is possible that this index is less towards the east and greater north-westwards, but it has to be verified on many specimens on a wide area. However, it seems more possible that the high degree of variability of this index between 1.04 and 2.16 should be connected with the great variety of life conditions where these larvae, rather recently adapted to the terrestrial life, are developing.

This offers a new approach to the study of the variability of terrestrial Chironomids and makes questionable the validity of many other species.

REFERENCES

1. BRUNDIN L., Arkiv för Zoologi, 1947, **39**, A, 3.
2. — Institute of Freshwater Research Drottingholm, 1956, Report 37.
3. EDWARDS F. W., Trans Ent. Soc. London, 1929, **77**, 2.
4. GOETGHEBUER M., In Lindner: *Die Fliegen der palaearktischen Region*, Stuttgart, 1943, *lfg.* 148.
5. STRENZKE K., Arch. f. Hydrobiol., 1950, Suppl. **18**.
6. THELENEMANN A., STRENZKE K., Zoologischer Anzeiger, Leipzig, 1941, **133**, Heft 11/12.

Received January 18, 1964

Institute of Biology
 "Traian Săvulescu" of the Academy of the R.P.R.
 Laboratory of Animal Systematics

OBSERVATIONS SUR LA VARIABILITÉ DE L'ESPÈCE
ISCHYROPSALIS DACICA ROEWER DES GROTTES
DE ROUMANIE (Opilions, Palpatores, Ischyropsalis)

PAR

ȘTEFANIA AVRAM

En étudiant les exemplaires de *I. dacica* récoltés de 13 grottes, l'auteur complète les descriptions de Roewer et Silhavy, et contribue par de nouvelles données à la détermination de cette espèce.

En se basant sur l'étude de la variabilité, il est d'accord avec Silhavy sur le fait que *I. dacica* et *I. helvetica* sont probablement des races de la même espèce.

Cette étude comprend une comparaison entre les organes génitaux mâles ainsi que la description de l'appareil génital de la femelle dont on ne connaissait que l'ovipositeur.

Selon les données de capture on relève le manque de périodicité saisonnière dans le développement de l'espèce troglophile *I. dacica*.

Le genre *Ischyropsalis* comprend 60 espèces qui peuplent les principaux massifs montagneux de l'Europe.

Jusqu'à présent, on connaît dans notre pays les espèces suivantes : *I. helwigii* Panzer, *I. herbstii* C. L. Koch, *I. taunica* Müller, *I. manicata* L. Koch, *I. carli* Lessert et *I. dacica* Roewer.

I. dacica [12] a été décrite en 1916 par Fr. Roewer dans les environs de Brașov et considérée comme endémique pour la région carpatique.

I. dacica [16], ainsi que *I. herbstii* [15] et *I. manicata* [4], sont les seules espèces signalées dans les grottes de notre pays.

La détermination de *I. dacica*, seulement d'après la chétotaxie, est assez difficile ayant en vue la variabilité de celle-ci. A la suite de l'étude du matériel existant dans la collection de l'Institut de Spéologie « E. Racoviță » (tableau 1), nous avons mis en évidence toute une série de données, qui complètent la description initiale de Roewer, ainsi que celle de Silhavy* de 1956.

* A cette occasion nous adressons nos vifs remerciements au D^r. V. Silhavy (C.S.R.) qui a eu la bienveillance de confirmer nos observations, ainsi qu'aux professeurs M. Dumitrescu et Tr. Orghidan pour leur précieuse aide.

Ischyropsalis dacica Roewer 1916

♂

Longueur du corps : 3.75—6 mm (fig. 1)

Plaque céphalothoracique, brun noirâtre, finement granulée, bombée, est arquée autour des chélicères. Les yeux pigmentés sont situés sur un petit tubercule oculaire, parfois plat, et séparés par une selle. Entre le tubercule oculaire et la partie frontale de la plaque céphalothoracique il existe une impression triangulaire peu profonde. Tergite thoracal II avec 2 à 6 denticules (exceptionnellement 2)

Abdomen. Les premiers 5 tergites soudés dans un bouclier finement granulé, orné de quelques petits poils courts, peut être plus ou moins rapproché de la plaque céphalothoracique. Le bouclier est brun noirâtre, parfois brun jaunâtre. Les trois derniers tergites sont libres. Les sternites sont aussi libres, brun violacé et couverts de poils, dont le nombre décroît vers ceux postérieurs.

Pédipalpes, jaunâtres, longs de 6,5 à 7 mm, pourvus de courts poils serrés.

Chélicères (fig. 2) d'un noir brillant.

Article basal des chélicères long de 3,15 à 3,8 mm et fréquemment plus long que les deux tiers de la longueur du corps. La partie basale-médiale présente un tubercule arrondi, celle latéro-externe un tubercule conique. L'extrémité distale est pourvue d'une apophyse pubescente. La partie dorsale

présente 4 à 6 épines (exceptionnellement 3); celle ventro-médiale 4 à 9 épines (exceptionnellement 2); celle ventro-latérale 2 à 6 épines. Sur

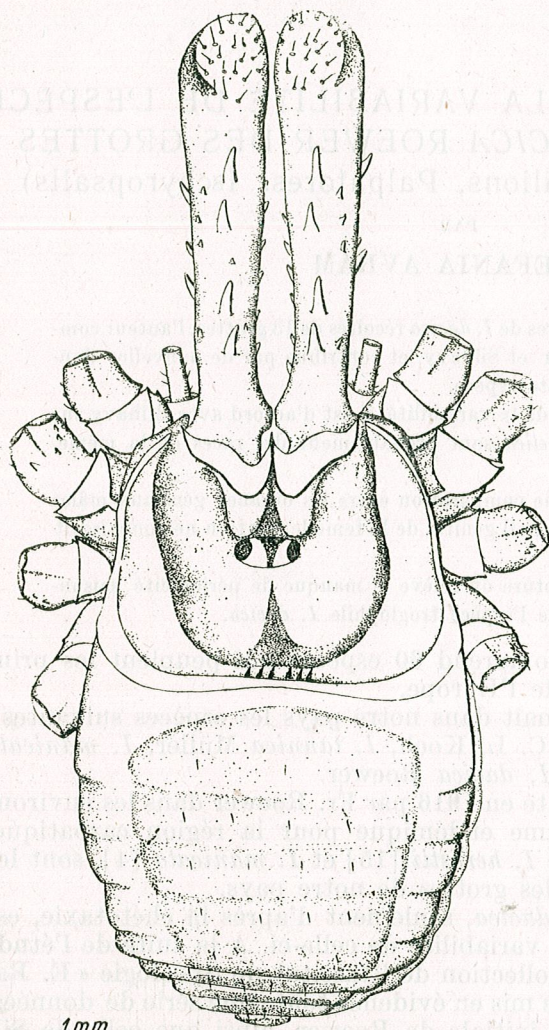
Fig. 1. — *Ischyropsalis dacica* ♂. Vue dorsale.

Tableau 1

Provenance du matériel étudié

N° crt.	Dénomination de grotte	Localité	Altitude approx.	Matériel récolté	Date	Legit
1	Grotte n° 6 du défilé de Virghiș	Merești (rég. Mureș-Aut. Hongr.)	589 m	3 pulli	23. VII. 1957	Margareta Dumitrescu, Tr. Orghidan
2	Grotte n° 8 du défilé de Virghiș	Merești (rég. Mureș-Aut. Hongr.)	591 m	1 ♂	24 VII. 1957	Idem
3	Grotte n° 9 du défilé de Virghiș	Merești (rég. Mureș-Aut. Hongr.)	657 m	1 ♀ 2 pulli	16 VIII. 1957	Idem
4	Grotte n° 14 du défilé de Virghiș	Merești (rég. Mureș-Aut. Hongr.)	603 m	1 ♂, 2 pulli 1 ♀ 1 ♀, 1 pullus 1 ♀ immat. 5 pulli	23. I. 1957 28 II. 1957 3 IX. 1960	Idem
5	Grotte de Valea Fundata (Rișnov)	Rișnov (rég. de Brașov)	788 m	1 ♀ 1 ♂	XI. 1954 25 IV. 1955	Idem
6	Grotte du village de Peștera	Moeciu (rég. de Brașov)	1050 m	1 ♂	VII. 1957	Idem
7	Grotte de Vadul Crișului (Grotte de Zichy)	Vadul Crișului (rég. de Crișana)	305 m	1 ♀ immat. 1 ♂, 1 ♀	24 X. 1958 24 VIII. 1962	Cornel Pleșa, Ștef. Avram, Iosif Vichman
8	Grotte dite « Bătrînului » de Zece Hotare	Zece Hotare (rég. de Crișana)	605 m	1 ♂, 1 ♀	20 VI. 1961	Cornel Pleșa
9	Grotte de Măgura	Sighiștel (rég. de Crișana)	500 m	1 ♀, 1 pullus 1 ♂, 1 ♀	20 IX. 1958 VIII. 1962	Cornel Pleșa, Tr. Orghidan
10	Grotte de Moana de Valea Măsidului	Suncuiuș (rég. de Crișana)	500 m	1 ♂	24 VI. 1961	Cornel Pleșa
11	Grotte dite « Zmeilor » de Onceasa	Budureasa (rég. de Crișana)	1372 m	2 ♀	6 VII. 1956	Margareta Dumitrescu
12	Grotte de Godinești	Godinești (rég. de Banat)	400 m	1 ♀	3 VIII. 1960	Dan Dancău et I. Tăbăcaru
13	Grotte de Stârnic	Reșița (rég. de Banat)	370 m	2 ♂	12 VII. 1957	Idem

toutes ces parties on peut trouver parfois, à côté des grandes épines, d'autres plus petites. Sur les deux côtés, l'article basal présente des excroissances.

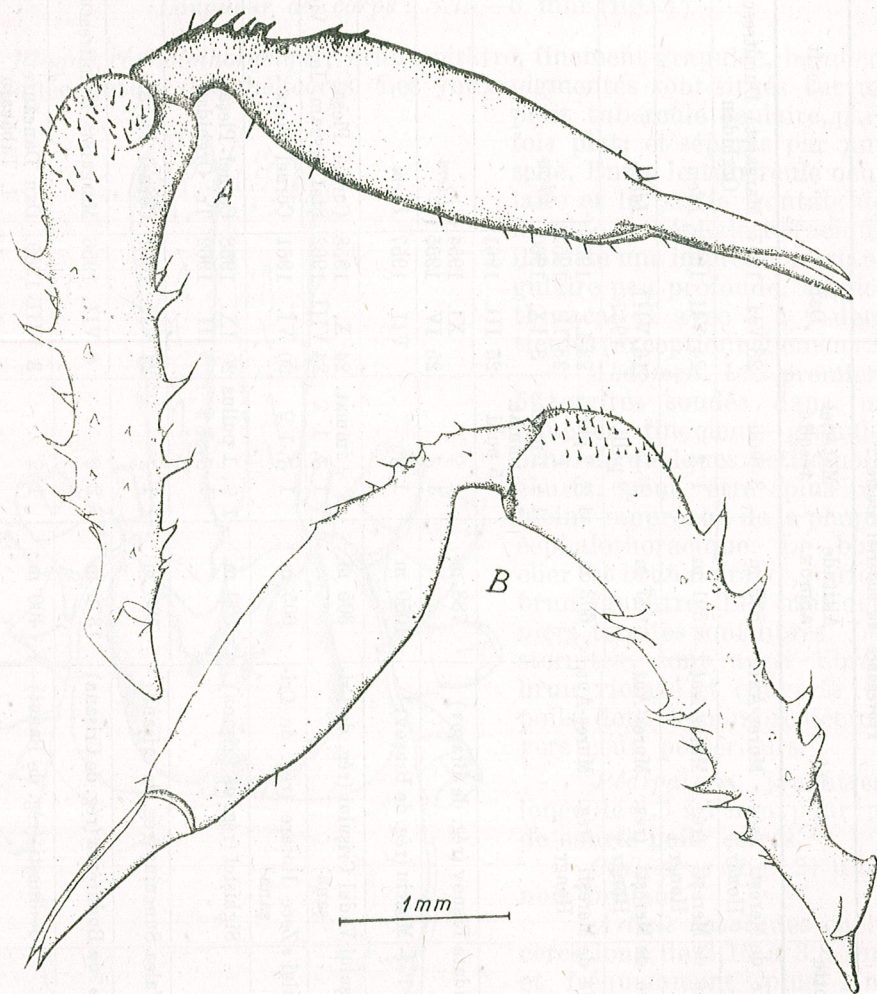


Fig. 2. — *Ischyropsalis dacica* ♀. Chélicère gauche. A, vue latéro-médiale; B, vue latéro-externe.

Article distal, long de 3,75 à 4,75 mm, pourvu de quelques tubercules, à partir du pédoncule jusqu'à la moitié de son premier tiers.

Pinces des chélicères, relativement minces; le doigt fixe muni de 6 à 9 denticules, celui mobile de 6 à 7.

Pattes longues et minces, cylindriques, brun jaunâtre, pourvues de poils. Coxas rugueuses, particulièrement la 1^{ère}, ornées de tubercules poilus. Trochantères avec excroissances à poils.

Appareil génital

Opércule génital brun noirâtre pourvu d'excroissances pubescentes.

Pénis long de 2,85 à 3,15 mm (exceptionnellement 3,6 mm). Gland aplati latéralement, plus ou moins arqué, avec style dirigé vers sa partie

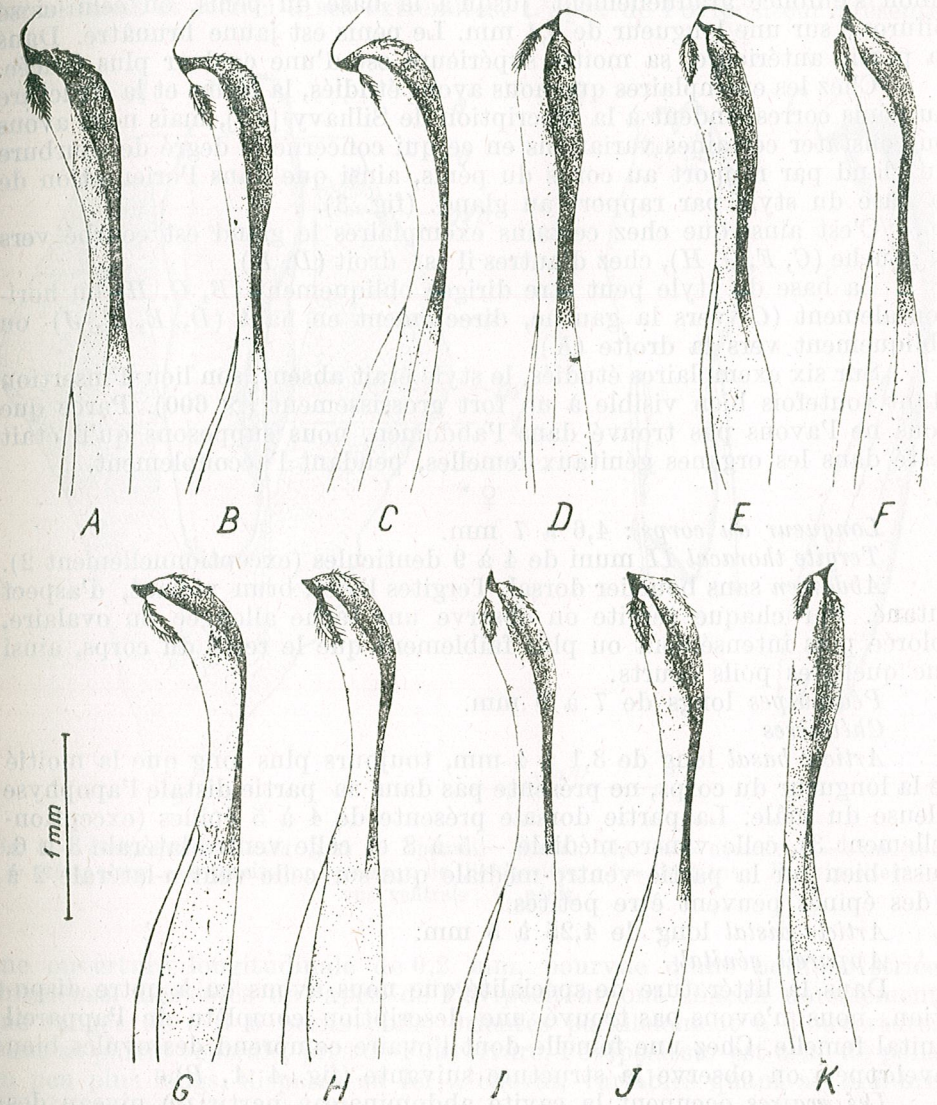


Fig. 3. — *Ischyropsalis dacica* ♂. Pénis. A, D'après Silhavy; B-K, variabilité du pénis.

chitineuse (fig. 4 C). Sur la partie antéro-supérieure du gland on trouve une zone pubescente, ovulaire, où s'insère le style. Sa partie chitineuse

est recourbée et présente aussi un groupement de poils. Les longueurs de la partie chitineuse et de celle membraneuse du gland sont égales. Plus loin le corps du pénis s'amincit, en s'élargissant un peu en avant du sillon qui commence à une distance de 1,15 à 1,3 mm du sommet du gland. Le sillon s'enfonce graduellement jusqu'à la base du pénis, où celui-ci se bifurque sur une longueur de 0,4 mm. Le pénis est jaune brunâtre. Dans la partie antérieure, sa moitié supérieure est d'une couleur plus foncée.

Chez les exemplaires que nous avons étudiés, la forme et la structure du pénis correspondent à la description de Silhavy [13], mais nous avons pu constater certaines variations en ce qui concerne le degré de courbure du gland par rapport au corps du pénis, ainsi que dans l'orientation de la base du style par rapport au gland. (fig. 3).

C'est ainsi que chez certains exemplaires le gland est courbé vers la gauche (*C, F, G, H*), chez d'autres il est droit (*D, K*).

La base du style peut être dirigée obliquement (*B, G, H*) ou horizontalement (*C*) vers la gauche, directement en haut (*D, E, F, J*) ou obliquement vers la droite (*K*).

Sur six exemplaires étudiés, le style était absent, son lieu d'insertion étant toutefois bien visible à un fort grossissement ($\times 600$). Parce que nous ne l'avons pas trouvé dans l'abdomen, nous supposons qu'il était resté dans les organes génitaux femelles, pendant l'accouplement.

♀ *

Longueur du corps : 4,6 à 7 mm.

Tergite thoracal II muni de 4 à 9 denticules (exceptionnellement 2).

Abdomen sans bouclier dorsal. Tergites lisses, brun violacé, d'aspect cutané. Sur chaque tergite on observe une tache allongée ou ovale, colorée plus intensément ou plus faiblement que le reste du corps, ainsi que quelques poils courts.

Pédipalpes longs de 7 à 9 mm.

Chélicères

Article basal long de 3,1 à 4 mm, toujours plus long que la moitié de la longueur du corps, ne présente pas dans sa partie distale l'apophyse pileuse du mâle. La partie dorsale présente de 4 à 5 épines (exceptionnellement 3), celle ventro-médiale — 5 à 8 et celle ventro-latérale 3 à 6. Aussi bien sur la partie ventro-médiale que sur celle ventro-latérale 2 à 3 des épines peuvent être petites.

Article distal long de 4,25 à 5 mm.

Appareil génital

Dans la littérature de spécialité que nous avons eu à notre disposition, nous n'avons pas trouvé une description complète de l'appareil génital femelle. Chez une femelle dont l'ovaire comprend des ovules bien développés, on observe la structure suivante (fig. 4 *A, B*).

Les ovaires occupent la cavité abdominale à partir du niveau des principaux troncs trachéens, jusqu'au niveau du sixième sternite, où ils s'unissent. Vers leur partie antérieure, les ovaires s'ouvrent dans des

* Dans la description de la femelle, nous n'insisterons que sur les caractères qui la séparent du mâle.

oviductes qui se continuent par un utérus long, large dans sa première portion, plus étroit postérieurement et qui, dans la région où les ovaires s'unissent, se plie, en se continuant par un ovipositeur.

Ovipositeur, blanc, long de 1 à 1,3 mm, large de 0,55 à 0,7 mm, bombé dorsalement et rétréci à ses extrémités. L'apex de l'ovipositeur présente

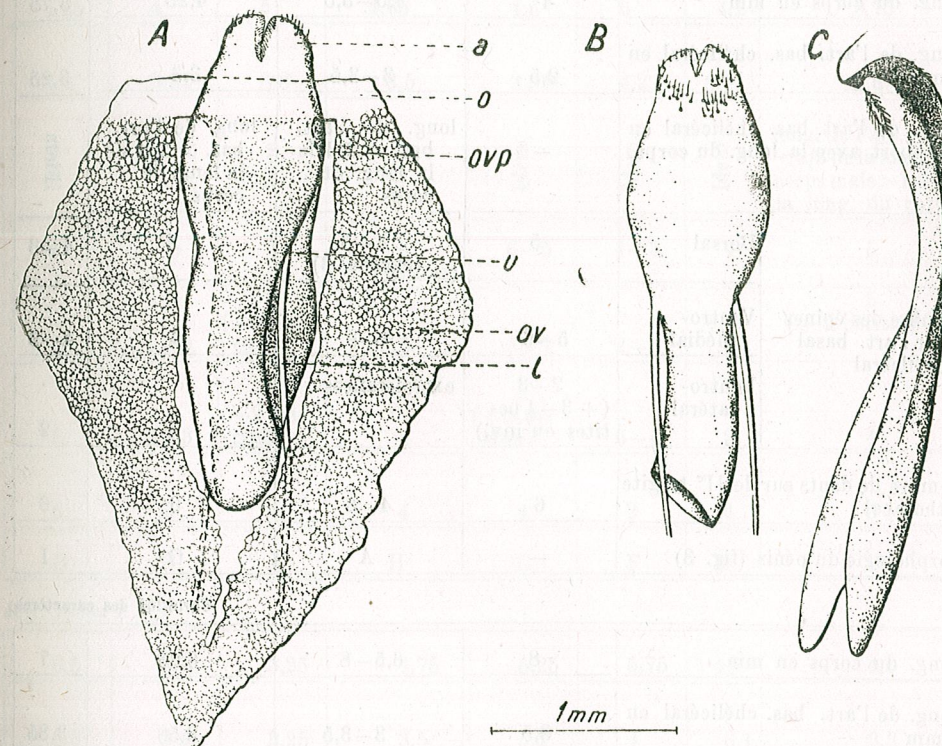


Fig. 4. — *Ischyropsalis dacica* ♂ et ♀. Appareil génital. *A*, *ov* = ovaire; *o* = oviducte; *u* = utérus; *ovp.* = ovipositeur; *a* = apex de l'ovipositeur; *l* = ligament; *B*, ovipositeur — vue ventrale; *C*, pénis.

une ouverture longitudinale de 0,2 mm, pourvue d'une bordure striée chitineuse. Les côtés de l'apex de l'ovipositeur ont chacun dorsalement une rangée de 5 à 6 petits poils, orientés parallèlement à l'ouverture. Dans sa partie ventrale, près de l'ouverture, l'ovipositeur est orné de poils un peu plus longs, disposés en fer à cheval, variables quant au nombre et à la disposition (30–40).

À part le nombre et la disposition des poils, les ovipositeurs des femelles étudiées par nous correspondent à la description de Silhavy [15].

Des deux côtés de la portion ventrale et basale de l'ovipositeur partent deux longs et minces ligaments qui s'insèrent puissamment sur

Tableau

Variation des caractères

	Roewer	Silhavy	1	2
Long. du corps en mm	4	4,5-5,5	4,25	3,75
Long. de l'art. bas. chélicéral en mm	2,5	3-3,5	3,3	3,25
Long. de l'art. bas. chélicéral en rapport avec la long. du corps.	—	long. de l'art. bas. < 2/3 de la long. du corps	long. de l'art. bas. > 2/3 de la long. du corps.	Idem
Nombre des épines sur l'art. basal chélicéral	Dorsal	5	4-5 (except. 3)	4-3
	Ventromédial	5-6	4-5	4-5
	Ventrolatéral	2-3 (+ 3-4 petites ou inv.)	excroissances	2
Nombre de dents sur le II ^e tergite thoracal	6	4-6	6	6
Morphologie du pénis (fig. 3)	—	A	G	I

Variation des caractères

	8	6,5-8	6,25	7
Long. du corps en mm	8	6,5-8	6,25	7
Long. de l'art. bas. chélicéral en mm	3,5	3-3,5	3,50	3,85
Long. de l'art. bas. chélicéral en rapport avec la long. du corps	—	long. de l'art. bas. approx. < 1/2 de la longueur du corps ou plus court	long. de l'art. bas. < 2/3 de la long. du corps mais > 1/2 de la long. du corps.	Idem
Nombre des épines sur l'art. basal chélicéral	Dorsal	4	4-5 (except. 3)	5
	Ventromédial	5-6	4-5	4 (+ 3 petites)
	Ventrolatéral	3-4	excroissances	3 (+ 2 petites)
Nombre de dents sur le II ^e tergite thoracal	6	4-6	5	4

2

de *I. Dacica* ♂

3	4	5	6	7	8	9	10
4,25	4	5	4,65	4,6	6	4,1	5,75
3,4	3,25	3,8	3,5	3,35	4,25	3,15	3,6
Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	long. de l'art. bas. < 2/3 de la long. du corps mais > 1/2 de la long. du corps
4	5	4	3 (+ 3 petites)	6-5	4-3	4	5
6	5-4	5 (+ 4 petites)	5	5-7	2-3	5	5 (+ 2 petites)
5	4-3	2 (+ 2 petites)	4	2 (+ 3 petites)	6-4	2	4
6	4	4	4	4	2	4	5
B	K	J	H	C	F	E	D

de *I. Dacica* ♀

6,5	6,75	5,25	4,75	5,25	5,75	4?	4,6
3,8	3,6	3,25	3,5	3,7	4	3,1	3,3
Idem	Idem	Idem	long. de l'art. bas. > 2/3 de la long. du corps.	Idem	Idem	Idem	Idem
4-5	4-5	4	5	4-5	4	4	3
4 (+ 2 petites)	4-5 (+ 2-3 petites)	5	7-8	6	5-6	6	5
3	3 (+ 3 petites)	2 (+ 1 petite)	2 (+ 3 petites)	2 (+ 3 petites)	4	5	4
4	6	2	6	8	9	7	9

la paroi des ovaires, près du point où ceux-ci s'unissent. Ces ligaments maintiennent les extrémités inférieures des ovaires faiblement recourbées vers l'intérieur du corps.

★

La comparaison entre les principaux caractères utilisés dans la détermination spécifique de *I. dacica* (tableau 2) et les données fournies par les exemplaires que nous avons étudiés, fait ressortir la constance relative de certains caractères, la variabilité des autres, ainsi que certaines différences par rapport aux descriptions de Roewer et Silhavy [12], [15]. (tableau 2).

CARACTÈRES RELATIVEMENT CONSTANTS

— La longueur de l'article basal des chélicères chez le mâle se maintient entre 3,15 et 3,8 mm (exceptionnellement 4,25 mm) et chez la femelle entre 3,1 et 3,85 mm (exceptionnellement 4 mm). Chez 9 sur 10 mâles, cet article est plus long que deux tiers de la longueur du corps ; chez les femelles l'article basal est toujours plus long que la moitié de la longueur du corps. Nous avons trouvé chez 5 femelles l'article basal plus long que deux tiers de la longueur du corps et chez 5 autres, plus long que la moitié de la longueur du corps ; par conséquent, pour les deux sexes, la clef de détermination de Silhavy [14] ne correspond pas, car on y lit que la longueur de l'article basal chez le mâle est plus petite que deux tiers de la longueur du corps et chez la femelle, approximativement la moitié de la longueur du corps ou même plus petite.

— Le nombre de 4 à 5 épines puissantes sur la partie dorsale de l'article basal (exceptionnellement 3 et 6) se maintient chez les deux sexes.

— Le tergite thoracal II, chez 9 sur 10 mâles, présente de 4 à 6 denticules (dans un seul cas 2).

CARACTÈRES VARIABLES

Chez le mâle, l'article basal des chélicères présente sur la partie ventro-médiale de 2 à 9 épines, dont tout au plus quatre peuvent être petites et chez la femelle 5—8 épines, dont 2 ou 3 peuvent aussi être petites. Sur la partie ventro-latérale, le même article chez les deux sexes porte de 2 à 6 épines, dont 2 ou 3 peuvent être petites.

Dans leur description, Roewer indique sur la partie ventro-médiale de 5 à 6 épines et sur celle ventro-latérale de 2 à 3 (+ 3 à 4 plus petites ou inversement) et Silhavy sur la partie ventro-médiale de 4 à 5 épines et sur celle ventro-latérale seulement des excroissances.

Le tergite thoracal II présente chez la femelle de 4 à 9 denticules (dans un seul cas 2). Roewer et Silhavy indiquent pour les deux sexes de 4 à 6 denticules. Vu cette variabilité qui va jusqu'à modifier la symétrie de l'armature du même individu, nous sommes de l'avis de Silhavy, que

l'étude de l'armature génitale s'impose, pour avoir la certitude de la détermination spécifique. Dans la détermination il est aussi nécessaire de tenir compte des caractères suivants :

— la longueur de l'article basal des chélicères chez le mâle est habituellement plus grande que deux tiers de la longueur du corps et chez la femelle, il est toujours plus long que la moitié de la longueur du corps ;

— la présence de 4 à 5 puissantes épines (exceptionnellement 3 et 6) sur la partie dorsale de l'article basal des chélicères ;

— la présence sur le tergite thoracal II chez le mâle de 4 à 6 denticules (exceptionnellement 2) et chez la femelle de 4 à 9 denticules (exceptionnellement 2).

Bien qu'ils aient le pénis du même type que celui de *I. dacica*, deux de nos exemplaires (no 1 et 2) ont des ressemblances évidentes avec l'espèce *I. helvetica* Roew., en ce qui concerne l'armature des chélicères, le nombre des denticules sur le tergite thoracal II et l'aspect extérieur. Ces observations semblent confirmer l'opinion de Silhavy, d'après laquelle les deux espèces, *I. dacica* et *I. helvetica*, ne seraient que les races de la même espèce. Ce n'est que l'étude des armatures génitales des exemplaires décrits par Roewer comme *I. helvetica*, qui pourrait apporter une solution au problème de la position systématique exacte des deux espèces susmentionnées.

Ecologie

Jusqu'à présent les données sur l'écologie de l'espèce *I. dacica* ne comprenaient que l'indication de biotopes épigés : bords des ruisseaux des forêts de montagne, mousses humides, sol humide qui se trouve sous les pierres et les bois pourris imbibés d'eau, arbres creux.

Roewer [13] a signalé l'existence de cette espèce dans plusieurs grottes de Roumanie, sans d'autres détails ; M. Dumitrescu et Tr. Orghidan dans la grotte « Valea Fundata ».

Les données de capture démontrent l'affinité de cette espèce pour les conditions constantes, caractéristiques pour le milieu cavernicole : forte humidité, température basse, obscurité.

Nos exemplaires furent récoltés dans les zones obscures, plus ou moins profondes des grottes, où le degré d'humidité de l'air variait entre 90—100% et les limites de la température entre 4° et 12°C. Sur le plancher se trouvaient de petits bassins parfois secs, de l'argile ou une croûte de calcite, du bois pourri et du guano.

Nous ne pouvons pas affirmer toutefois que les exemplaires étudiés présentent une adaptation spéciale au milieu cavernicole, bien que leur cycle de développement le suggère (par rapport aux données de Silhavy, ce cycle est plus long que chez les formes épigées).

Dans la grotte de « Zmeilor » de Onceasa, on a trouvé, le 6. VII.1956, à une température de 4°C, 2 femelles avec la cavité abdominale pleine d'œufs, blanc jaunâtre, englobés dans une substance gélatineuse consistante, prêts à être pondus. Il y avait 30 œufs presque sphériques à dia-

mètre de 0,75 mm et 50 plus petits, les dimensions décroissant graduellement vers la partie postérieure de l'abdomen.

Le 24.VIII.1962, dans la grotte de « Vadul Crișului », à une température de 10°C, nous avons trouvé une femelle dont les ovaires, qui occupaient une bonne partie de l'abdomen, étaient pleins d'ovules blancs, avec un diamètre de 0,15 mm.

Dans la grotte n° 14 du défilé de Virghiș on a trouvé deux pulli en janvier 1957; en mars 1961, 5 pulli de différentes grandeurs et une femelle immature longue de 5,2 mm, à une température de 9 à 9,5°C. On a aussi trouvé, le 23.VII.1957, un pullus long de 1,5 mm, à une température de 12°C, dans la grotte n° 6 du défilé de Virghiș.

Malgré l'insuffisance des données biologiques, nos observations permettent de conclure à un manque de périodicité saisonnière dans le développement de cette espèce. La présence de la femelle immature et des pulli en janvier — mars montre que la ponte et le développement des pulli se produisent aussi pendant l'hiver (Silhavy a prouvé que seulement les adultes hivernent).

D'après les biotopes dans lesquels *I. dacica* a été rencontrée par divers auteurs, cette espèce peut être considérée comme une forme hémiphile hygrophile. Sa présence dans des grottes et dans les conditions que nous avons déjà exposées, démontre que, dans notre pays, *I. dacica* est troglophile.

BIBLIOGRAPHIE

1. CİRDEI FR., An. St. Univ. « Al. I. Cuza » Jassy (nouv. série), Section II, Jassy, 1960, **6**, 1, 83.
2. CİRDEI FR., BULIMAN FELICIA, St. cerc. șt. biol. — șt. agr., Jassy, 1962, **1**, 39.
3. DRESCO ED., Annales de Spéléologie, Moulis (Ariège), 1959, **14**, 3—4, 387.
4. DUMITRESCU MARGARETA, ORGHIDAN TR., Anuarul Comitetului Geologic, Bucarest, 1958, **31**, 433.
5. JEANNEL R., RACOVITZA E., Arch. de zool. expér. et gén., Paris, 1929, **68**, 2, 425, 445, 456 (7^e série).
6. — *Ibidem*, Paris, 1951, **88**, 138 (8^e série).
7. JUBERTHIE C., Annales de Spéléologie, Moulis (Ariège), 1961, **16**, 4, 381.
8. KOLOSVÁRY G., *Magyarország Kaszárpókjai*. Studium Verlag, Budapest, 1929, 92.
9. LERUTH ROB., Mém. du Mus. Royal d'Hist. Natur. de Belgique, Bruxelles, 1939, **87**, 55.
10. ORGHIDAN TR., DUMITRESCU MARGARETA, Lucrările Inst. Speol. « E. Racoviță », 1962—1963, **1—2**, 96.
11. RAFALSKI I., *Katalog Fauny Polski*. Koszarze, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Varsovie, 1960, 8.
12. ROEWER FR., *Die Weberknechte der Erde*. Verlag Gustav Fischer, Jena, 1923.
13. — Archives de Zoologie expérimentale et générale (Paris) 1935, tome **78**, fasc. 1, 8.
14. SILHAVY V., Entomologické listy (Folia entomologica), Brno, 1950, **13**, 101.
15. — Fauna CSR, Sekaci, Nakladatelství Československé Akademie Ved, Prague, 1956, 150.
16. WOLF B., Animalium Cavernarum Catalogus, s' Gravenhage, **1—2**, 1934—1938.

Reçu le 22 août 1963

Institut de Spéologie
« Emil Racoviță »

CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DE LA DYNAMIQUE DES CATIONS DU SANG CHEZ LE LAPIN, EN FONCTION DE LA RAPIE

PAR

EUGÈNE A. PORĂ et FLORICA STOICOVICI

L'augmentation de 50 p. 100 du taux du sodium plasmatique est suivie d'une baisse immédiate et persistante de la concentration du potassium, du calcium, du magnésium et des protéines sanguines. L'excès de potassium, de calcium ou de magnésium produit des variations beaucoup plus atténuées des autres cations. Une heure après le choc salin toutes les variations ioniques reviennent à la normale. L'anesthésie augmente le temps d'élimination des cations introduits en excès. Le médinal, l'atropine et l'yohimbine ne produisent pas de modifications importantes dans le rétablissement de l'équilibre ionique perturbé par l'excès d'un certain cation.

On sait qu'à la suite des injections brusques d'une solution hypertonique dans le sang, l'excès d'électrolytes est rapidement écarté et l'équilibre ionique se rétablit dans des délais très brefs [1], [2], [5], [6], [8]. Il est admis que le rétablissement de cet équilibre s'effectue d'abord par la pénétration de l'eau dans le sang, par le passage des sels dans les espaces extravasculaires et enfin par l'élimination graduelle des sels par voie rénale.

Dans le présent travail nous voulons essayer de préciser quelques faits concernant la dynamique des cations Na^+ , K^+ , Ca^{++} et Mg^{++} en liaison avec la variation des protéines plasmatiques chez le lapin, à la suite d'une injection intraveineuse d'une certaine quantité de solution de NaCl , KCl , CaCl_2 ou MgSO_4 et de déterminer la participation probable du système nerveux dans le rétablissement de l'équilibre normal. Par l'introduction dans le sang de solutions salines on provoque des troubles de rapie [8], c'est-à-dire de l'équilibre entre les cations à actions antagonistes.

TECHNIQUE DE TRAVAIL

Nous avons utilisé des lapins de race Chinchilla, pesant de 2 1/2 à 3 1/2 kg. Sur l'animal normal on prélevait de la veine marginale de l'oreille droite, un échantillon de 1,2 ml de sang. Ensuite on injectait brusquement dans la veine marginale de l'oreille gauche 3 à 4 ml d'une solution de NaCl, KCl, CaCl₂ ou MgSO₄ (pendant 10 à 20 secondes), dans une concentration telle que le taux plasmatique du sodium et du potassium augmentent de 50 p. 100 et celui du calcium et du magnésium de 200 p. 100. Il n'était pas possible d'augmenter le taux du sodium au-dessus de cette valeur sans provoquer d'hémolyse et, de même, celui du potassium sans produire un choc cardiaque.

Le volume total du sang des individus a été calculé d'après la relation : 7 ml de sang pour 100 g de poids [3].

Au début nous avons déterminé le contenu normal du plasma en sodium, potassium, calcium, magnésium, en protéines totales et l'hydrémie. Le sang a été prélevé sur l'héparine, à des intervalles de 30, 40, 60, 80 secondes et de 2, 3, 5, 10, 20, 30 et 60 minutes après l'injection de la solution saline.

Le sodium, le potassium et le calcium ont été déterminés au photomètre à flamme Zeiss. Le magnésium a été dosé par la méthode complexométrique, après l'élimination du calcium, en employant comme indicateur le noir d'éryochrome. Les protéines ont été déterminées par le réfractomètre et l'hydrémie par la méthode classique.

Pour établir la participation du système nerveux dans la dynamique des constituants étudiés, nous avons utilisé l'uréthane, comme anesthésique général (1 g/kg, intrapéritonéal). L'anesthésie s'installait 10 à 15 minutes après l'administration de la substance et durait jusqu'à trois heures. Une heure après l'établissement de l'anesthésie nous avons injecté une solution hypertonique de NaCl, ou de KCl, ou de CaCl₂. Avant l'anesthésie et avant l'administration de la solution saline nous avons prélevé des échantillons de sang, que nous considérons comme témoin 1 et témoin 2. De cette manière nous avons pu étudier les modifications produites par l'anesthésique même, dans l'équilibre ionique du sang.

Pour son effet sélectif sur l'hypothalamus, nous avons utilisé le médinal (50 mg/kg, intramusculaire). Une heure et demie après l'administration de la substance nous avons effectué des prises de sang pour les analyses. A la suite du médinal le comportement de l'animal reste normal.

Pour bloquer le système nerveux parasympathique ou sympathique, nous avons employé l'atropine d'une part et l'yohimbine d'autre part. Chez certains individus, après l'injection d'yohimbine, s'installait un état de paralysie suivi parfois de la mort.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Nous présentons dans les tableaux 1, 2 et 3 les résultats de l'analyse des cations, des protéines et de l'hydrémie sanguine. Dans le tableau 1 on a donné les valeurs moyennes normales, obtenues sur 18 individus, et l'erreur standard. Nos résultats sont en concordance avec ceux de Binet [3].

Le tableau 2 montre la vitesse avec laquelle l'excès de cations introduits dans le sang disparaît et sa corrélation avec les autres constituants plasmatiques analysés.

Tableau 1

Valeurs normales (moyenne pour 18 lapins) de la concentration des cations plasmatiques (mg pour 100) et des protéines plasmatiques totales (g pour 100).

Na	K	Ca	Mg	Protéine
320±3.68	17.4±0.77	12.8±0.83	2.40±0.11	7.7±0.30

Tableau 2

Variations des valeurs absolues et des valeurs pour 100 des cations et des protéines du sang des lapins auxquels on a injecté des solutions de sels minéraux purs, en fonction du temps. Les cations en mg pour 100 g; les protéines en g pour 100 ml.

	Té- moin	Après 30''	40''	60''	80''	2'	3'	5'	10'	20'	30'	60'
Inj. NaCl												
Na%	292	422 +44	358 +23	322 +10	317 +5	317 +5	317 +5	303 +3	303 +3	296 +1	303 +3	292 0
K%	15.5	15.8 +2	16.5 +6	15.9 +3	14.3 -8	13.2 -15	12.5 -19	13.5 -13	14.5 -6	14.6 -6	16.0 -3	15.5 0
Ca%	12.7	11.3 -11	10.7 -16	11.3 -11	11.4 -10	11.6 -9	11.7 -8	12.3 -3	12.3 -3	12.7 0	12.3 -3	12.7 0
Mg%	2.1	2.0 -5	2.0 -5	2.0 -5	2.0 -5	2.0 -5	2.0 -5	2.0 -5	2.0 -5	2.0 -5	2.0 5	2.1 0
Prot. %	7.57	5.89 -21	5.94 -20	6.40 -15	6.43 -15	6.47 -14	6.70 -11	6.94 -8	7.14 -6	7.57 0	7.57 0	7.53 0
H ₂ O%	81.5	84.1 +3	84.7 +4	84.1 +3	84.1 +3	83.8 +2	83.7 +2	83.2 +2	83.0 +1	-	82.9 +1	82.8 +1

Inj. KCl

Na%	352	334 -5	345 -2	338 -3	334 -5	345 -2	334 -3	334 -3	347 -1	357 -1	350 0
K%	20.2	25.0 +25	23.3 +16	21.8 +9	20.3 0	19.3 -3	18.5 -7	18.2 -9	19.2 -4	19.3 -3	20.8 +3
Ca%	12.3	12.0 -2	12.0 -2	12.0 -2	12.0 -2	12.0 -2	12.1 -2	12.1 -2	12.0 -2	12.0 -2	12.0 -2
Mg%	2.7	2.7 0	2.7 0	2.7 0	2.7 0	2.7 0	2.7 0	2.7 0	2.7 0	2.7 0	2.7 0
Prot. %	7.63	8.0 +4	7.63 0	8.24 +8	7.74 +1	7.74 +1	7.46 -12	7.63 0	7.91 +4	-	7.60 -2

Tableau 2 (suite)

	Té- moin	Après 30"	40"	60"	80"	2'	3'	5'	10'	20'	30'	60'
Inj. CaCl ₂												
Na%	296		296 0	292 - 1	296 0	303 + 2	303 + 2	303 + 2	303 + 2	306 + 3		310 + 5
K%	15.5		16.7 + 8	14.7 - 5	14.5 - 6	14.0 - 10	12.6 - 19	12.0 - 22	12.6 - 19	12.8 - 17		13.0 - 16
Ca%	11.6		35.6 + 207	31.0 + 167	26.9 + 132	23.0 + 98	20.4 + 76	19.8 + 70	17.0 + 46	15.0 + 30		14.0 + 21
Mg%	2.4		2.5 + 4	2.4 + 4	2.5 + 4	2.5 + 4	2.5 + 4	2.5 + 4	2.5 + 4	2.5 + 4		2.5 + 4
Prot. %	7.74		7.53 - 3	7.53 - 3	7.57 - 2	7.87 - 2	7.87 - 2	8.26 + 9	7.63 - 1	7.87 + 2		8.24 + 7

Inj. MgSO₄

Na%	322			322 0		322 0	312 - 3	324 0	322 0	323 0	328 + 2	313 - 3
K%	17.0			17.0 0		17.2 + 1	17.6 + 4	16.1 - 5	20.1 + 18	15.3 - 7	18.0 + 6	17.6 + 4
Ca%	14.5			14.3 - 2		14.4 0	14.2 - 2	14.5 0	12.6 - 13	13.6 - 7	14.3 - 2	14.3 - 2
Mg%	2.0			5.0 + 150		4.3 + 115	3.7 + 85	3.2 + 60	3.1 + 55	2.8 + 40	2.7 + 35	2.1 + 5
Prot. %	7.70			7.57 - 1		7.70 0	7.29 - 5	7.40 - 3	6.70 - 13	7.40 - 4	7.02 - 9	7.02 - 9

A la suite de l'injection de NaCl, la concentration du sodium augmente dans les 30 premières secondes. Ce phénomène a été déjà mis en évidence par Morel et Marois [5], à l'aide du Na²⁴. Mais la courbe de sa concentration descend rapidement (fig. 1) de telle manière qu'une minute après on trouve seulement 10 p. 100 du sodium injecté. 5 minutes après, la concentration du sodium revient presque à la normale et 60 minutes après l'injection, l'équilibre ionique est complètement rétabli. La vitesse de disparition de l'excès de sodium est chez le lapin de 4 à 5 fois plus grande que celle du P³²O₄HNa₂ du sang de la poule [7].

Parallèlement aux variations du sodium, on constate aussi une baisse du potassium, du calcium, du magnésium et des protéines, dès les 30 à 40 premières secondes après l'injection de NaCl. Parmi les cations, le potassium présente des variations plus amples (fig. 1), mais 60 minutes après l'injection, la concentration de tous les cations est revenue à la normale.

On peut supposer que l'introduction dans le sang d'une quantité de NaCl, comme celle ci-dessus, doit augmenter la valeur de la pression osmotique et déterminer ainsi un flux d'eau des espaces extravasculaires vers le sang. Mais les variations de l'hydrémie sanguine sont très petites (de 4% tout au plus), ce qui nous empêche d'attribuer la baisse des sels et des protéines du sang seulement à l'hydrémie.

L'augmentation du taux de potassium dans les 30 à 40 premières secondes après l'injection de NaCl, est très significative et ce phénomène n'est pas accidentel, parce qu'on le retrouve également à la suite de l'administration des autres cations (fig. 3 pour le Ca).

Il est possible que l'hyperpotassémie soit attribuée à l'adrénaline, libérée à la suite du choc salin [10] et qu'elle soit rapidement corrigée par l'intervention du système nerveux.

A la suite de l'injection d'une solution de KCl, qui augmente de 50 p. 100 la valeur du potassium plasmatique, on ne constate pas de variations significatives dans les valeurs des autres constituants sanguins (fig. 2). Le potassium en excès disparaît très rapidement [11] et 2 minutes après l'injection on constate même une légère diminution de son taux. Le potassium est le cation le plus caractéristique du protoplasma; l'échange entre le plasma et les cellules se fait très rapidement.

Entre les phénomènes qui suivent l'augmentation du sodium et entre ceux qui se produisent après l'augmentation du potassium dans le sang, il y a des différences, qui peuvent être dues aussi aux mécanismes qui contrôlent la concentration des deux cations dans le sang et qui peuvent être différents [1, 4].

A la suite de l'administration de CaCl₂ ou de MgSO₄, l'excès de calcium ou de magnésium s'élimine beaucoup plus lentement que le sodium ou le potassium (fig. 3 et 4). Parmi les autres constituants qu'on a suivi, seulement le potassium présente des fluctuations plus importantes, en diminuant de 20 p. 100 pour un temps assez long.

L'hydrémie sanguine a été mesurée seulement pour l'introduction de NaCl, car à la suite de l'administration des autres sels les modifications osmotiques sont très faibles et ne peuvent avoir d'influences significatives sur la concentration des autres cations.

Des variations quantitatives très importantes dans la distribution des constituants analysés, s'observent d'après le degré d'anesthésie. Pour une anesthésie profonde on constate une légère diminution du taux du sodium, une diminution plus évidente du calcium et des protéines et une baisse très importante du potassium, qui peut atteindre jusqu'à 40 p. 100 de sa valeur normale (tableau 3). On ne peut pas attribuer cette hypopotassémie à une dilution du sang, car l'hydrémie sanguine varie extrêmement peu. Le maintien d'une quantité constante de potassium dans le sang est déterminé par un réglage humoral, commandé par l'intermédiaire du système nerveux. Dans l'anesthésie, le système nerveux ne fonctionne pas et en conséquence le réglage humoral n'est pas contrôlé. Les analyses faites sur le sang d'un lapin normal nous ont montré une constance du taux du potassium, donc, elles confirment

Tableau

Variations des valeurs absolues et des valeurs pour cent, des cations et des protéines du sang des

	Na, mg%		K, mg%		Ca,
	Témoin	Anesthésiés	Témoin	Anesthésiés	Témoin
Uréthane 1 g/kg	321	316; -1,7%	17,5	14,5; -17%	12,3
	327	343; +5,0	17,5	12,5; -28	12,0
	325	329; +1,2	24,5	7,3; -29	14,5
	334	316; -5,5	15,2	12,5; -17	13,5
	343	334; -2,6	19,2	15,0; -20	12,3
	319	314; -1,5	19,5	11,5; -41	11,0
	339	331; -2,5	21,3	12,3; -42	11,0
	321	321; --	17,8	13,0; -27	12,0
Médinal 50 mg/kg	316	306; -2,2%	17,8	16,8; -5%	13,5
	325	312; -4,0	19,7	16,2; -17	13,5
	312	321; +3,0	17,8	20,5; +15	12,5
	329	324; -2,0	21,3	17,0; -20	13,5
	331	325; -2,0	16,5	16,5; --	13,0
Atropine 3 mg/kg	321	310; +3,0%	22,8	17,0; -25%	13,0
	312	321; +3,0	17,0	16,3; -4	12,7
	336	339; +1,0	24,0	20,8; -16	12,7
	331	324; -2,0	18,7	16,5; -11	13,5
	324	325; --	15,0	14,3; -3	13,7
Yohimbine 8 mg/kg	320	324; +1,2%	17,0	15,9; -6%	12,0
	334	350; +5,0	17,8	14,2; -20	13,5
	324	324; --	20,0	17,3; -13	13,3

3

lapins anesthésiés ou traités par des substances bloquant les différentes parties du système nerveux.

mg%	Protéines g%		Observations
	Anesthésiés	Témoin	
12,0; -2,5%	6,60	6,12; -7,0%	Anesthésie profonde
12,5; +4,0	6,21	7,00; +12,0	Sommeil intermittent
14,5; -	7,05	7,57; +7,0	Sommeil intermittent
12,3; -9,0	7,74	6,94; -10,0	Sommeil profond et continu
10,5; -15,0	7,00	6,40; -8,6	Sommeil profond et continu
10,7; -2,5	6,55	6,50; -	Sommeil profond et continu
8,4; -23,6	8,10	7,46; -8,0	Sommeil profond et continu
12,0; --	8,62	8,24; -4,4	Sommeil intermittent
13,0; -3,7%	6,94	6,55; -5,6	Comportement normal
13,3; -1,5	7,57	7,11; -6,2	Comportement normal
12,7; +1,5	7,31	7,40; +1,2	Comportement normal
12,7; -6,0	6,20	6,36; +2,0	Comportement normal
12,0; -8,0	7,57	7,18; -5,5	Comportement normal
13,0; --	6,93	6,84; -3,0	Mydriase imméd., comport. norm.
12,7; --	7,11	7,00; -1,1	Mydriase imméd., comport. norm.
13,8; +2,5	7,31	7,33; --	Mydriase imméd., comport. norm.
12,7; -6,0	6,70	7,00; +4,0	Mydriase imméd., comport. norm.
13,5; -2,0	8,60	8,60; --	Mydriase imméd., comport. norm.
11,7; -2,5	7,29	7,00; -4,0%	Exophtalmie, état agité
13,5; --	--	--	Le lendemain paralysie des membr. post.
12,7; -4,5	7,29	6,80; -5,5	Le lendemain paralysie des membr. post.

l'existence des mécanismes nerveux de contrôle. Par le sectionnement chimique du système nerveux, à l'aide d'anesthésiques, il se produit

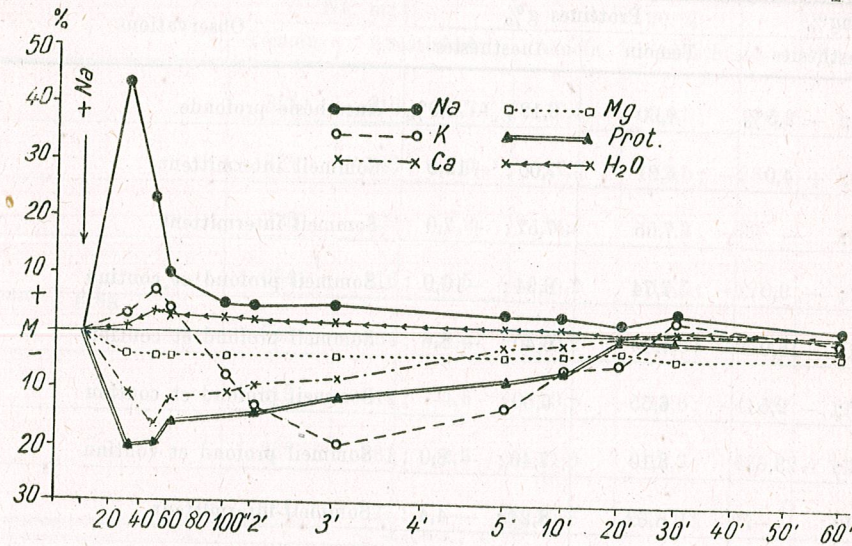


Fig. 1. — Variations en pour-cents des cations de Na^+ (—), de K^+ (○---○), de Ca^{++} (x---x), de Mg^{++} (□.....□), des protéines (Δ=Δ) et de l'eau (x---x) dans le sang du lapin, auquel on a injecté brusquement une solution de NaCl , qui a doublé la quantité de sodium plasmatique. Sur l'abscisse le temps en secondes et en minutes.

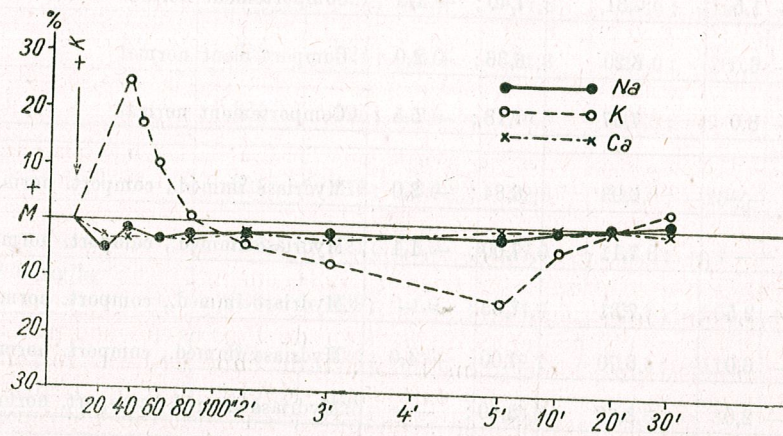


Fig. 2. — Les mêmes indications que pour la fig. 1, mais après une injection brusque d'une solution de KCl , qui a doublé le taux du potassium plasmatique.

une baisse générale de tous les constituants analysés (fig. 5), qui dure tant que dure l'anesthésie.

Si, sur le fond d'une anesthésie à l'uréthane, nous injectons une solution hypertonique de NaCl et prenons comme valeur de référence le témoin 2, donc l'animal une heure après l'administration de l'anesthésique, nous obtenons un ensemble de phénomènes qui sont représentés

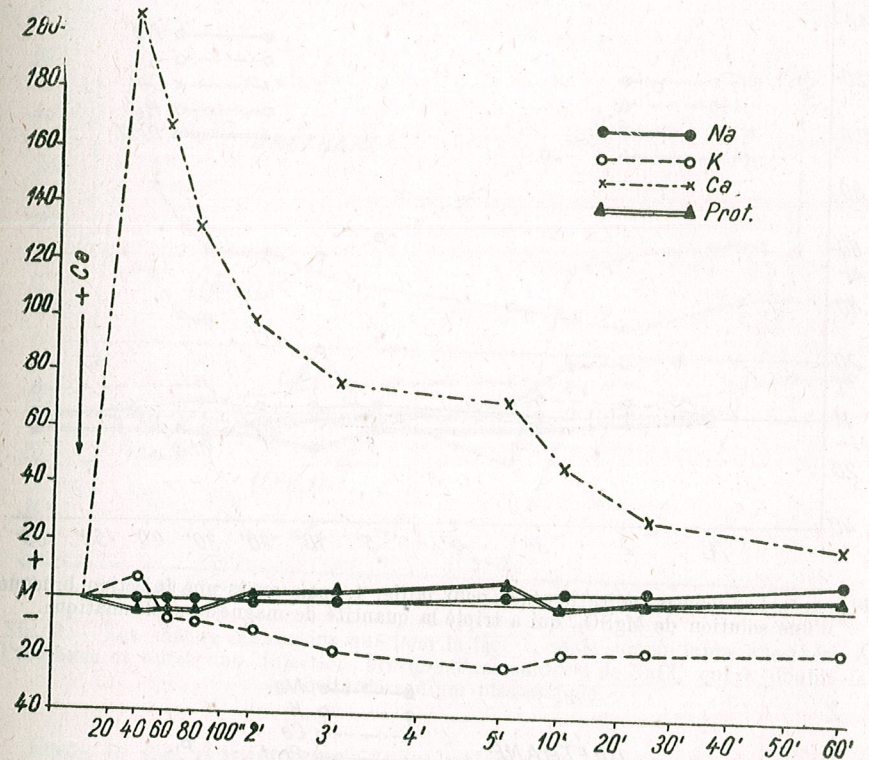


Fig. 3. — Les mêmes indications que pour la fig. 1, mais après une injection brusque d'une solution de CaCl_2 , qui a triplé la quantité de calcium plasmatique.

dans la fig. 6. Dans l'ensemble, les modifications obtenues ne diffèrent pas de celles qui se produisent chez un lapin normal, auquel on a administré une solution hypertonique de NaCl (voir fig. 1). On peut remarquer pourtant une plus lente disparition de l'excès de sodium et que le potassium est plus élevé dans la phase de choc et qu'il revient plus lentement vers la normale. Ce fait peut dénoter que les réactions de réglage du système endocrinien, échappées au contrôle nerveux, sont beaucoup plus vastes et donc plus dangereuses pour l'organisme. Le contenu absolu du potassium pendant la phase de l'anesthésie est très faible, par rapport à celui de l'animal non anesthésié.

Dans le cas de l'injection d'une solution de KCl chez un lapin anesthésié avec de l'uréthane, on constate aussi un retard remarquable

dans la disparition de l'excès de potassium. En revanche, la vitesse de disparition du calcium, dans le cas d'une injection hypertonique de CaCl_2 , a presque la même valeur que chez un animal non anesthésié.

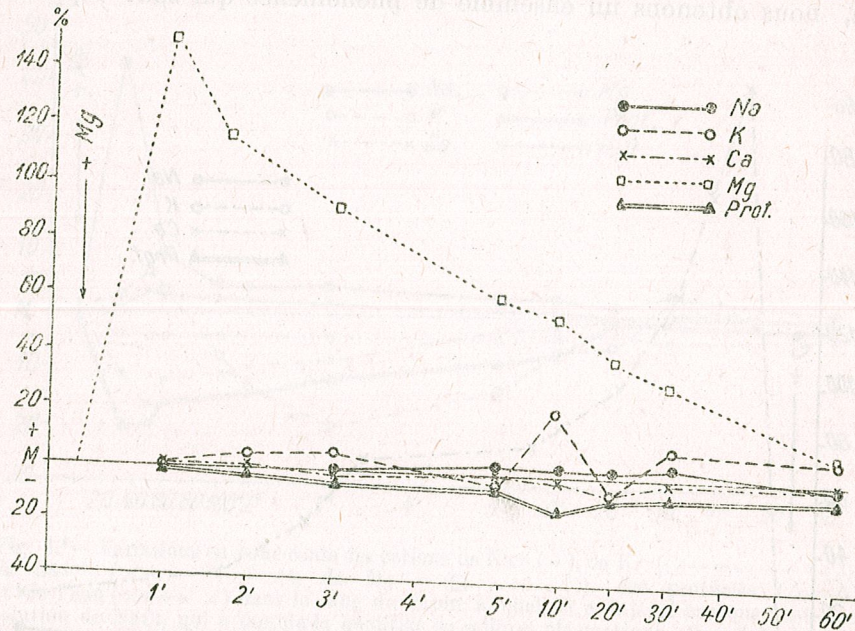


Fig. 4. — Les mêmes indications que pour la fig. 1, mais après une injection brusque d'une solution de MgSO_4 , qui a triplé la quantité de magnésium plasmatique.

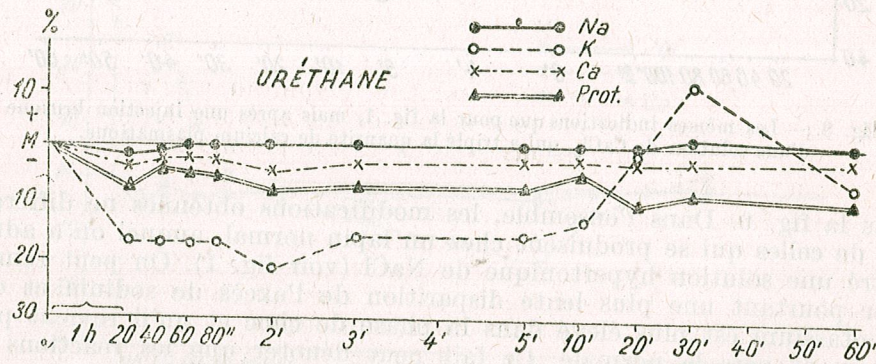


Fig. 5. — Variations en pour-cents des cations du sang d'un lapin anesthésié à l'uréthane, une heure après l'administration de la substance anesthésiante.

Dans tout les cas d'anesthésie on constate une baisse très forte de la valeur absolue du potassium sanguin et un retard plus ou moins grand de la disparition des cations bivalents.

L'administration du médinal provoque une augmentation du taux du potassium dans la phase de choc, qui peut atteindre jusqu'à 30 p. 100 dans la première minute. Les variations du sodium, du calcium et des protéines ne diffèrent pas de celles du témoin normal.

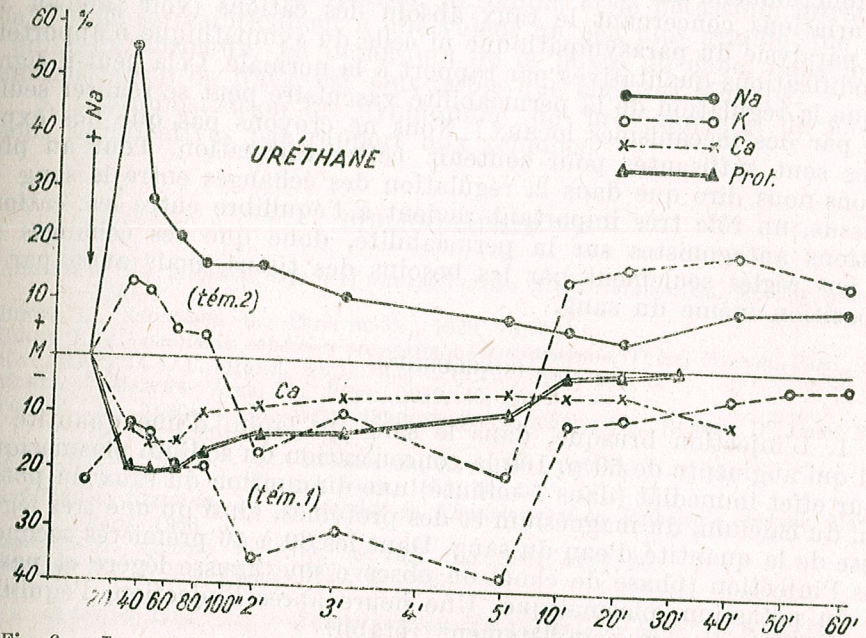


Fig. 6. — Les mêmes indications que pour la fig. 1, mais sur un lapin anesthésié à l'uréthane et après une injection brusque d'une solution de NaCl , qui a doublé la quantité de sodium plasmatique.

Dans le cas d'injections de solution hypertonique de NaCl chez les lapins atropinisés, on ne peut constater qu'une très légère augmentation du potassium dans la phase de choc, due probablement à la paralysie parasympathique.

De même, dans le cas de l'administration d'yohimbine on n'a pas pu observer de modifications significatives par rapport au témoin, tant pour les injections de NaCl , que pour celles de CaCl_2 . Seulement le potassium revient plus lentement vers la normale, après une phase de hausse, ou de baisse, toutes les deux très légères.

L'introduction brusque dans le sang des cations qui y existent normalement, change les rapports antagonistes sur certaines fonctions, les échanges entre le sang et les tissus ne se faisant plus normalement. Dans notre cas l'action antagoniste du sodium et du calcium sur la perméabilité endothéliale est bien connue [9]; le sodium augmente et le calcium diminue cette perméabilité. Dans le cas de l'excès de sodium, nous constatons les plus grandes variations dans l'équilibre des constituants

sanguins (fig. 1). Lorsqu'il y a excès de calcium, on observe des modifications importantes seulement dans la concentration du potassium (fig. 3). La marche générale des variations des constituants analysés ne se modifie pas à la suite de l'anesthésie, c'est-à-dire lors de l'élimination fonctionnelle du système nerveux central. On trouve seulement des variations concernant le taux absolu des cations (voir tableau 3). Ni la paralysie du parasympathique ni celle du sympathique n'apportent de modifications qualitatives par rapport à la normale. Cela peut-il signifier que la régulation de la perméabilité vasculaire peut se réaliser seulement par des mécanismes locaux? Nous ne croyons pas que nos expériences sont suffisantes pour soutenir cette affirmation. Tout au plus pouvons-nous dire que dans la régulation des échanges entre le sang et les tissus, un rôle très important revient à l'équilibre entre les cations à actions antagonistes sur la perméabilité, donc que ces échanges ne sont pas réglés seulement par les besoins des tissus, mais aussi par la composition même du sang.

CONCLUSIONS

1. L'injection brusque, dans le sang du lapin, d'une quantité de NaCl qui augmente de 50 p. 100 la concentration du sodium plasmatique, a pour effet immédiat (dans 1 minute) une diminution du taux du potassium, du calcium, du magnésium et des protéines, ainsi qu'une très légère hausse de la quantité d'eau du sang. Dans les 30 à 40 premières secondes après l'injection (phase de choc) on observe une hausse légère et passagère du potassium plasmatique. Une heure après l'injection, l'équilibre ionique du sang est complètement rétabli.

2. L'injection d'une solution de KCl, par laquelle on augmente de 50 p. 100 la quantité du potassium plasmatique, ne provoque pas de variations évidentes des taux des autres constituants étudiés. L'excès de potassium est très vite éliminé du sang.

3. L'injection d'une solution de CaCl_2 , qui triple la quantité de calcium du plasma, est accompagnée d'une diminution évidente du potassium. De même, l'injection d'une solution de MgSO_4 , par laquelle on triple la quantité de magnésium, est suivie d'oscillations en plus ou en moins de la quantité de potassium plasmatique.

La vitesse d'élimination de l'excès de calcium ou de magnésium est plus lente que l'élimination du sodium ou du potassium, quand ces cations sont injectés en excès.

4. Les troubles rapiques, provoqués par le changement des rapports normaux entre les cations à actions antagonistes, sont surtout importants dans le cas d'augmentation du sodium. Mais grâce aux mécanismes homéorapiques, ces troubles dans l'équilibre du sang disparaissent assez vite.

5. L'anesthésie à l'uréthane provoque une hypopotassémie très accentuée; l'excès de sodium introduit par injection est éliminé beaucoup plus lentement que chez le lapin non anesthésié. Pendant la phase

de choc le potassium est augmenté et sa quantité revient plus lentement à la normale. De même la disparition du calcium introduit en excès, ne diffère pas de celle qui se produit chez l'animal non anesthésié.

6. Le médinal provoque seulement une légère augmentation du taux du potassium dans la phase de choc.

7. Chez les lapins atropinisés, le sodium et le potassium introduits dans le sang se maintiennent à une valeur un peu plus grande que chez les animaux normaux. Le potassium de la phase de choc, dans le cas d'administration de NaCl, est plus faible que chez les témoins.

8. L'administration de l'yohimbine ne provoque pas de modifications significatives par rapport aux témoins.

BIBLIOGRAPHIE

1. ADOLPH E. F., *Metabolic aspects of transport across cell membranes*. Ed. Murphy, London, 1957.
2. BINET L., STOICESCO S., Paris médic., 1929, **73**, 498.
3. BINET L., *L'homéionie condition nécessaire à l'homéothermie*. Thèse. Masson, Paris, 1960.
4. РАРАНДЕЕВА О.Р., Докл. Акад. наук. СССР, 1961, **139**, 3.
5. MOREL et MAROIS, Arch. Sci. Phys., 1949, **43**, 15.
6. PORA A. E., ROȘCA I. D., WITTENBERGER C., STOICOVICI FL., RUSDEA D., Com. Acad. R.P.R., 1960, **10**, 10, 839.
7. PORA A. E., ROȘCA I. D., RUSDEA D., Rev. Biol., 1960, **5**, 1—2, 111.
8. PORA A. E., Journ. de Physiol. Paris, 1958, **50**, 462.
9. GELHORN et REGNIER, *La perméabilité en Physiologie et en Pathologie générale*. Masson, Paris, 1936.
10. SARZANA G., CASTRO V., Arch. Sci. Biol. Ital., 1961, **41**, 1, 30.
11. WHELAN M., J. biol. Chem., 1925, **63**, 583.

Reçu le 24 février 1964

Filiale de Cluj de l'Académie de la R. P. Roumaine
Section de Physiologie animale comparée

БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРОЛИКА ПРИ СОЧЕТАНИИ ЗВУКА С РИТМИЧЕСКИМ СВЕТОМ

Г. АПОСТОЛ и Л. Г. ВОРОНИН

Вследствие сочетания слухового раздражения (звук в 400 гц) с ритмическим, световым раздражением в коре имеет место постепенное усвоение ритма светового раздражения.

Усвоенный, условный ритм появляется и „спонтанно” в промежутках между сочетаниями. Это является вероятно выражением некоторой памяти.

Одновременно с образованием этой условной связи возрастает в амплитуде спонтанная электрическая активность коры.

Как известно, исследования условнорефлекторных изменений электрической активности мозга начались в 1935 г. со случайно замеченного Дюрупом и Фессаром [4] факта электрокоркового „обусловливания” блокады альфа-ритма человека. В дальнейшем не только это изменение биопотенциалов, но и многие другие, наблюдавшиеся либо в процессе выработки условного рефлекса, либо имевшие характер временных связей, стали предметом специальных наблюдений. Хотя и до сих пор далеко не всегда ясно имеют ли эти явления отношение к вырабатываемым временным связям или можно их назвать условнорефлекторными изменениями, тем не менее они вызывают большой интерес исследователей.

Среди биоэлектрических условных реакций известно впервые описанное в 1940 г. Ливановым [1] явление условного навязывания или усвоение ритма у кролика. Затем это явление, выражающееся в том, что звук вызывает в ЭЭГ активности коры и подкорковых структур животных те же изменения, что и сочетавшийся с ним ритмический раздражитель, наблюдали Ливанов и Поляков [2]; Моррелл и Джаспер [5]; Йошии, Прюво, Гасто [6]; Павлыгина [3] и др.

Мы поставили целью проследить динамику образования электрокортикографического выражения связи звука и ритмического света. Данное исследование вызвано отнюдь не сомнениями в реальности условного навязывания ритма, а является предварительным этапом изучения интересовавшего нашу лабораторию вопроса о временных связях между так называемыми индифферентными раздражителями.

МЕТОД РАБОТЫ

Работа проведена на 4 кроликах-самцах. Всего проведено 60 опытов.

До начала опытов всем животным были вживлены хронические экстрадуральные электроды. Глубина введения электродов варьировала в зависимости от толщины костей черепа (1,3—1,5 мм). Вводилось по 2 электрода в область двигательного, кожного, зрительного и слухового анализаторов. В некоторых случаях также вживлялись электроды в ретикулярную формацию среднего мозга. Электроды изготовлялись из нихромовой проволоки сечением в 200 μ и покрывались винифлексовым лаком.

Для удобства отведения биопотенциалов электроды соединялись тонкими проводами с пробкой, фиксированной на черепе по методике, разработанной Котляром Б.И. и применяющейся в нашей лаборатории. В качестве зрительного раздражителя служила вспышка света частотой следования в 3 имп/сек. на протяжении 5 сек. В качестве слухового сигнала использовался звук 400 гц. Во всех опытах звук предшествовал световому раздражителю на 2 секунды, затем они действовали совместно в течение 5 сек. Таким образом, звуковой агент действовал всего 7 сек. Интервалы между сочетаниями равнялись 1—3 мин., за исключением кролика № 3, у которого этот период во всех случаях равнялся 1,5 минутам.

Во время опытов животные находились в темноте, в экранированной звуконепроницаемой камере и были фиксированы. Запись биотоков производилась биполярно на 6-ти канальном электроэнцефалографе с чернильной записью системы ВНИИМИ и О.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В течение двух опытных дней до начала сочетания звука и ритмического света регистрировалась спонтанная активность коры головного мозга животных, а также влияние на неё изолированного действия каждого из этих агентов.

Оказалось, что звуковой агент вызывает в электроэнцефалограмме зрительной и слуховой коры синхронизированную ритмику в 5—6 колебаний в секунду. Что касается двигательного и кожного анализаторов, то здесь наблюдалась депрессия с учащением ритмики (рис. 1 а).

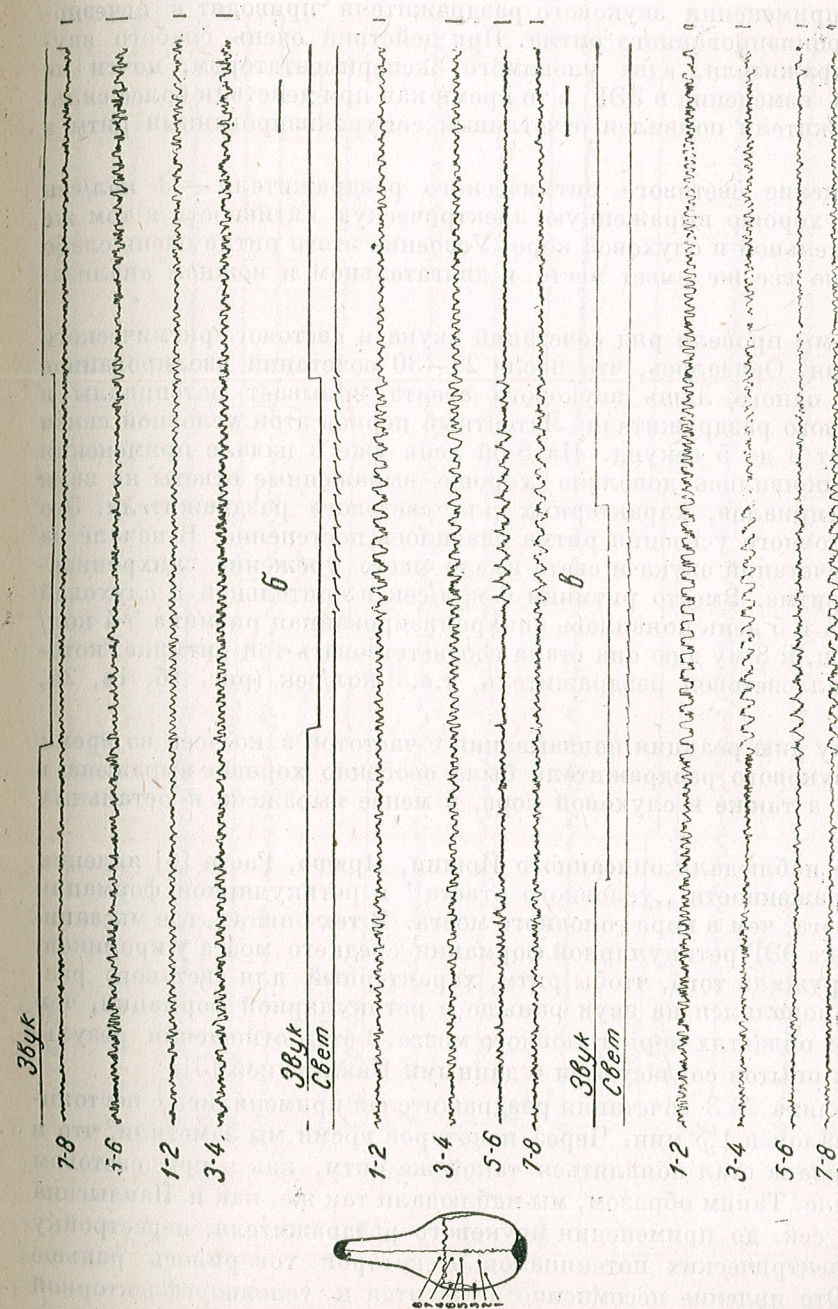


Рис. 1. — Образование биоэлектрической реакции на звук.
а) Первое применение звукового раздражителя. Звук вызывает отчетливую синхронизацию электрической активности в зрительной и слуховой областях коры. б) Второе сочетание звука с мелькающим светом. В ЭЭГ исследуемых областей коры ритмический свет вызывает реакцию «навязывания». в) 144-ое сочетание (5 опытный день).

Обозначения:

4-2—ЭЭГ зрительной области коры; 3-4—ЭЭГ слуховой области коры; 5-6—ЭЭГ кожно-кинестетической области коры; 7-8—ЭЭГ двигательной области коры. Местоположение экстрадуральных электродов показано на схеме в левой части рисунка. Калибровка везде равна 50 мкВ, отметка времени — 1 сек.

Так же, как в опытах Павлыгиной [3], мы наблюдали, что повторные применения звукового раздражителя приводят к исчезновению синхронизированного ритма. При действии очень слабого звукового раздражителя, едва уловимого экспериментатором, почти не наблюдалось изменений в ЭЭГ, в то время как при действии более сильного раздражителя появился отчетливый синхронизированный ритм в ЭЭГ.

Применение светового ритмического раздражителя — 3 кол/сек — вызывает хорошо выраженную электрическую активность в том же ритме в зрительной и слуховой коре. Усвоение этого ритма очень слабо выражено, но все же имеет место в двигательном и кожном анализаторах.

Далее мы провели ряд сочетаний звука и светового ритмического раздражителя. Оказалось, что после 25—30 сочетаний изолированное применение одного лишь звукового агента вызывает потенциалы в ритме светового раздражителя. Латентный период этой условной связи колебался от 3 до 5 секунд. На 8-ой день уже в начале применения сочетаний появились довольно хорошо выраженные ответы на звук в виде потенциалов, характерных для светового раздражителя. Это явление условного усвоения ритма развилось постепенно. В начале на 3-ий день сочетаний звука и света имело место урежение синхронизированного ритма. Вместо ритмики 6 кол/сек в зрительной и слуховой области на 4 и 5 день появилась синхронизированная ритмика 5-4 кол/сек. Наконец, к 8-му дню она стала соответствовать той ритмике, которую вызывал световой раздражитель, т.е. 3 кол/сек (рис. 1б, 1в, 2а, 2б).

К 12-му дню реакция навязывания с частотой 3 кол/сек во время действия звукового раздражителя была особенно хорошо выражена в зрительной, а также в слуховой коре, и менее выражена в остальных областях.

Мы не наблюдали описанного Йошии, Прюво, Гасто [6] явления лучшей выраженности „условного ответа” в ретикулярной формации среднего мозга, чем в коре головного мозга. В тех опытах, где мы записывали также ЭЭГ ретикулярной формации среднего мозга у кроликов, мы не обнаружили того, чтобы ритм, характерный для светового раздражителя появлялся на звук раньше в ретикулярной формации, чем в различных областях коры головного мозга. В этом отношении результаты наших опытов согласуются с данными Павлыгиной [3].

У кролика № 3 сочетания раздражителей применялись с постоянным интервалом в 1,5 мин. Через некоторое время мы заметили, что в конце интервала стал появляться такой же ритм, как и при световом раздражителе. Таким образом, мы наблюдали так же, как и Павлыгина [3] за 2—3 сек. до применения звукового раздражителя, перестройку ритмики электрических потенциалов, о которой говорилось раньше (рис. 2в). Это явление несомненно относится к условнорефлекторной перестройке ритма на время.

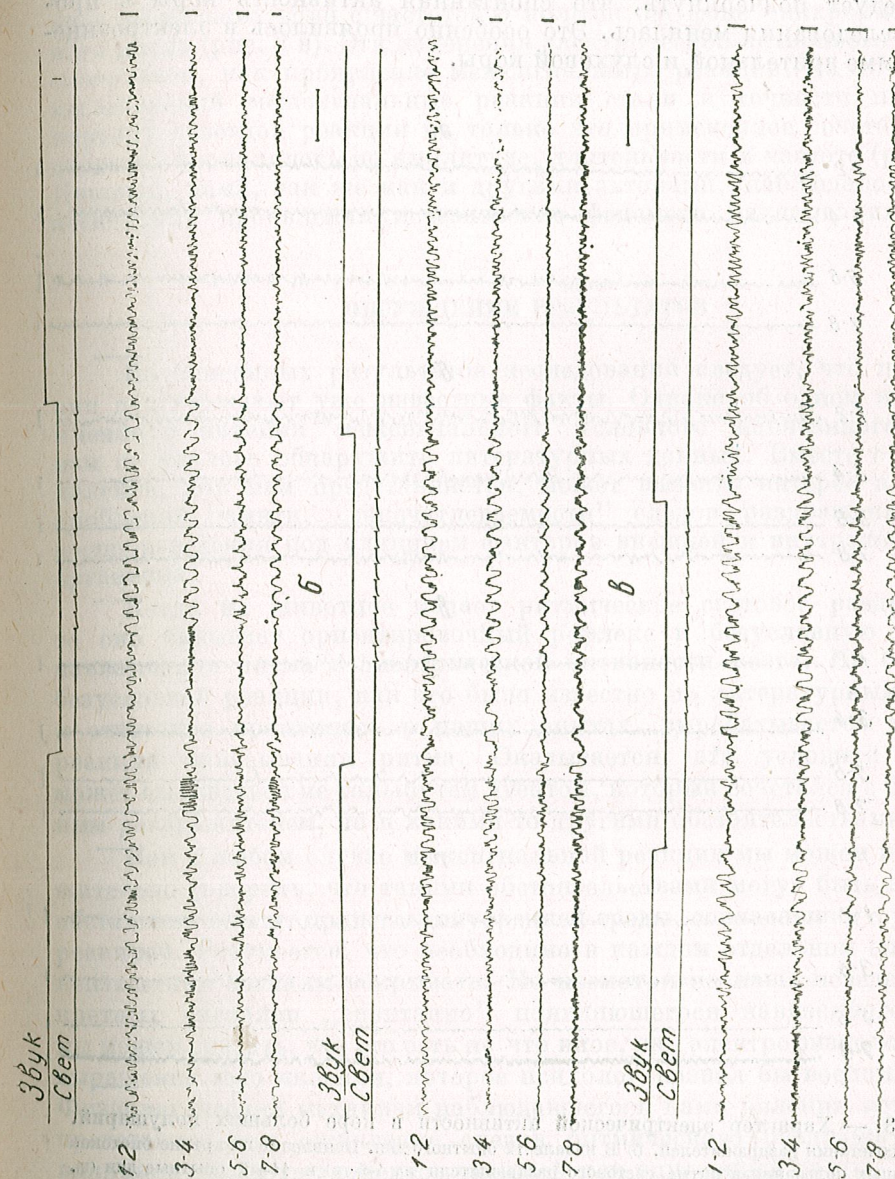


Рис. 2. — Образование биоэлектрической реакции на звук и на время.

а) 179-ое сочетание (6 опытный день). б) 322-ое сочетание (11 опытный день). В период изолированного действия звукового раздражителя отмечается появление медленных волн с частотой, близкой к ритму световых мельканий. в) 102-ое сочетание (4 опытный день). При равных интервалах между сочетаниями перед включением звука появляются медленные волны с частотой примерно 3 кол/сек.

Обозначения те же, что и на рис. 1.

Следует подчеркнуть, что спонтанная активность коры в процессе исследования менялась. Это особенно проявилось в электроэнцефалограмме зрительной и слуховой коры.

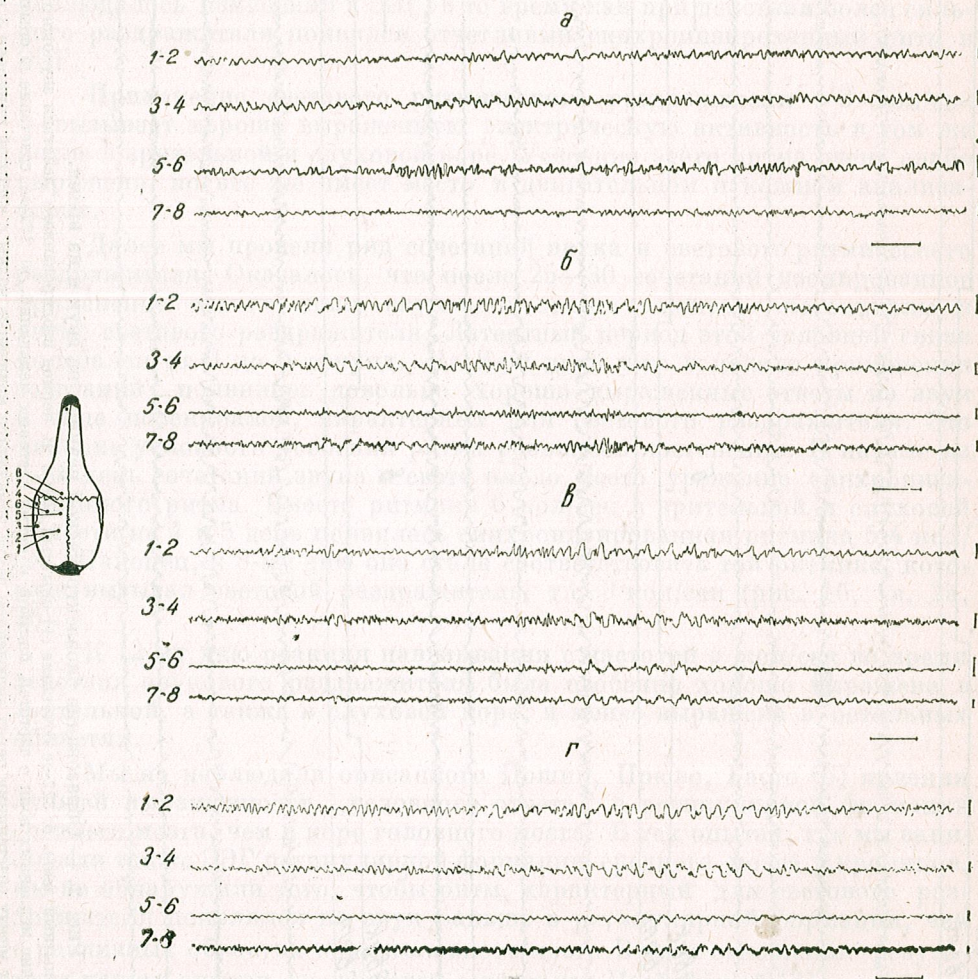


Рис. 3. — Характер электрической активности в коре больших полушарий. а) До сочетания раздражителей. б) В начале 12-го опытного дня. Появление в картине биотоков медленных колебаний в ритме светового раздражителя на 4-й (в) и 11-ый опытные дни (г). Обозначения те же, что и на рис. 1.

Так, на 8-ой день с начала применения сочетаний амплитуда биотоков увеличивалась с 35 мкв, до 50 мкв, уже только при одном помещении животного в экспериментальную камеру (рис. 3а, 3б). Подобное явление наблюдали Йошии, Прюво, Гасто [6] в опытах на кошках.

Кроме того, на 4-ый день мы отметили реакции у наших животных в виде нескольких волн с частотой 3 кол/сек на фоне синхронизированного ритма (рис. 3 в). Эти изменения электрической активности мы рассматриваем, как проявление межсигнальных реакций. На 10-ый день исследований межсигнальные реакции стали в точности повторять картину ответной реакции на только что примененное сочетание. Это сходство проявлялось по амплитуде, длительности и частоте (рис. 3 г). Наконец, нами, так же как и другими авторами, наблюдалось после нескольких проявлений исчезновение феномена навязывания ритма.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Из описанных результатов исследований следует, что почти все они подтверждают уже известные факты. Однако об одном из них, а именно о явлении межсигнального условного навязанного ритма, нам не удалось обнаружить литературных данных. Вместе с тем, это явление, как нам представляется, может вызвать интерес в связи с проблемой памяти, „запечатлеваемости“ следов раздражений и их воспроизведения под влиянием факторов внешней и внутренней среды организма.

Когда на животное падает ритмическое световое раздражение, то оно вызывает ориентировочный рефлекс и безусловную реакцию навязывания ритма в электрической активности мозга. На базе этой безусловной реакции, как это было известно по литературным данным и отчетливо проявилось в наших опытах, вырабатывается условная реакция навязывания ритма. Оказывается, эта условная реакция может вызываться не только тем агентом, который сочетался с безусловным раздражителем, но и какими-то другими обстоятельствами.

Как в любом случае межсигнальной реакции мы можем предположительно говорить, что такими обстоятельствами могут быть элементы обстановки опыта, процессы внутренней среды, совпадавшие с условной реакцией. Разумеется, что необходимо в каждом отдельном случае эти неизвестные сигналы вскрывать. Но несмотря на наше неведение конкретных сигналов „спонтанно“ появляющегося навязанного ритма, мы можем сказать, что это есть не что иное, как электрофизиологическое выражение того явления, которое психолог назвал бы воспоминанием. Физиологический механизм наблюдавшегося нами явления может быть представлен как оживление следов ритмического раздражителя под влиянием каких-то элементов внешней или внутренней среды.

При анализе результатов наших опытов мы обратили внимание также на факт нестойкости, довольно быстрого исчезновения условной навязанной ритмики. Динамика этого процесса напоминает динамику временной связи между индифферентными раздражителями, ближайшим механизмом которой является условный ориентировочный рефлекс.

Вероятно, это не внешнее сходство, а результат тождества механизмов всех этих явлений, т.е. временной связи между индифферентными раздражителями, условным ориентировочным рефлексом и условным навязанным ритмом.

ВЫВОДЫ

1. В результате сочетания звукового и ритмического светового раздражителей у кролика вырабатывается условное навязывание ритма.
2. Эта выработка достигается постепенным урежением синхронизированного ритма в 6 кол/сек, имеющего место в зрительной коре, до ритма, соответствующего световым вспышкам т.е. до 3 кол/сек.
3. После образования этой связи наблюдалось увеличение амплитуды „спонтанной“ активности, особенно хорошо выраженной в зрительной и слуховой коре.
4. В интервалах между сочетаниями отмечалось появление групп синхронных колебаний, сходных с колебаниями, которые обычно вызывались световым ритмическим раздражителем.
5. Можно думать, что изучение этих изменений представляет интерес в плане исследования внутреннего механизма памяти.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Н. ЛИВАНОВ, Физиол. журнал СССР, 1940, 28.
2. М. Н. ЛИВАНОВ, К.Л. ПОЛЯКОВ, Изв. АН СССР, серия биол., 1943, 3.
3. Р. А. ПАВЛЫГИНА, Тр. Ин-та высшей нервн. деят. АН СССР, серия физиол., 1960, 5.
4. DURUP G., FESSARD A., Année Psychol., 1935, 36, 1—32.
5. MORRELL F., JASPER H., E.E.G. Clin. Neurophysiol., 1956, 8, 201—215.
6. YOSHII N., PRUVOT PH., GASTAUT H., C.R. Acad. Sci., Paris, 1956, 242, 10, 1361 — 1364.

Принято редакцией 25 марта 1964 г.

Московский государственный Университет
им. Ломоносова
кафедра физиологии высшей нервной
деятельности

THE ACTION OF INSULIN ON THE GLYCEMIA OF CERTAIN REPTILES

BY

I. MOTELICĂ and CONSTANȚA MATEI

In the present paper are discussed the experimental data obtained by studying normal glycemia and the effect of insulin upon the latter in three species of indigenous reptiles.

The average glycemic values are 59 ± 2.4 mg % (13—96 mg%) in *Emys orbicularis* (L.), 60 ± 2.7 mg% (32—108 mg%) in *Natrix natrix natrix* (L.), and 156 ± 13.4 mg% (117—169 mg%) in *Lacerta viridis viridis* (Laur).

Insulin proved to have an obvious hypoglycemic effect in all the three species studied. Hyperglycemia induced by glucose administration (in *Emys*), may be prevented by insulin injections, 12 hours before administering glucose to animals.

In a number of previous works we have given the results obtained by investigating the regulation mechanism of carbohydrate metabolism in fish [21], [22] and amphibians [16], [28].

In order to make a comparative study, we have extended our investigations also to certain reptiles. On this purpose we have studied three indigenous species: *Emys orbicularis* (L.), *Natrix natrix natrix* (L.) and *Lacerta viridis viridis* (Laur), in order to determine their normal glycemia and the effect of insulin upon the latter. In *Emys orbicularis* we have also studied the effect of hormone on induced hyperglycemia.

There are comparatively few works on reptile glycemia and they refer to other species than those studied by us. Worth mentioning are the works of Boldyreff and Stewart [3] on *Chelidra serpentina* and *Emys blandingii*, of Lopes et al. [13]¹ on *Pseudemys d'Orbigny*, of Prado [25] on *Bothrops jararaca*, of Miller and Wurster [18], [17] on *Eumeces* and *Anolis*, of Di Maggio [7] on *Anolis carolinensis*, of Coulson and Hernandez [5], [6] and of Stevenson et al. [27] on the *Alligator*.

¹ Quoted by Miller [19].

It results from these works that in the species studied, insulin, given in comparatively small doses, may induce hypoglycemia.

In the present paper we are showing how the indigenous species studied by us are reacting upon insulin.

MATERIALS AND METHODS

The animals used had been captured in the surroundings of Bucharest and of the Piscicultural Experimental Station Nucet.

The average weight of the *Emys* specimens was 600 g, of *Natrix*, 60 g, and of *Lacerta*, 10 g.

The reptiles were kept in the laboratory, in terrariums, under fasting conditions, at the temperature of 22–30°C.

The experiment groups were of 3–5 specimens each. Blood samples were taken by cardiac puncture, in *Emys* and in several specimens of *Natrix* and *Lacerta*; by bleeding (decapitation), in *Natrix* and particularly in *Lacerta*, or by cutting off the tail, in *Natrix*. Sodium fluoride was used as anticoagulative substance.

Glycemia was determined by the Hagedorn-Jensen method.

We have used Biofarm insulin, diluted with physiological saline (NaCl 6.5%) and we have administered it intracardiacally or intraperitoneally.

In *Emys orbicularis*, an experimental hyperglycemia was induced by glucose injections (sol. 10%, intraperitoneally) in doses of 1 g/kg, i.e. 1 ml solution/100 g body weight.

The investigations were carried out during the period June–October, 1962. The results obtained are expressed both as absolute average values (mg% glucose) and as per cents according to the average value of normal glycemia considered to be 100. We have also computed the standard error of the average value, by the formula

$$\tau = \pm \sqrt{\frac{\sum (x_1 - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

RESULTS

“Normal” glycemia. As our study has been carried out on animals which did not present a real glycemic homeostasis, we have first determined the normal glycemic values under the conditions of our experiment.

We have considered as normal glycemic values, the values obtained after 5–7 days from the capturing of the respective animals, a period in which they received no nourishment at all.

Under the above-mentioned conditions, the concentrations of glucose in the blood of *Emys orbicularis* varied within quite large limits (27–95 mg%), most of the values occurring between 50 and 59 mg%, i.e. very near to the average glycemic value (59 ± 2.4 mg%) (fig. 1).

After long fasting (60–75 days), the individual glycemic values gradually shifted towards the lower limits of normal variations, the average value becoming 52 ± 3.4 mg%.

For *Natrix natrix natrix* (L.), the individual glycemic values determined for a number of 50 specimens, even 7 days after capturing, were distributed between 32 and 108 mg%, with an average of 60 ± 2.7 mg%. The same grouping of the values around the average value was observed.

The concentration of glucose in the blood of *Lacerta viridis viridis* (Laur) was much greater, varying in our experiment from 117 to 177 mg%, with an average of 156 ± 13.4 mg%.

The study of normal glycemia in the 3 species of reptiles under our experimental conditions has led us to average glycemic values, very near to those found by other authors for the same species [2], or for other species of chelonians [2], [4], [8], [9], ofidians [1], [11], [14], [24], [26]² and lacertilians [10], [12], [18].

Our results confirm the fact reported by Apostol [2] that in identical conditions (season, nutritional status, temperature, maintenance), the glycemic values for *Emys orbicularis* and *Natrix natrix* are much alike (average = 59 mg%) and close to those found for the lower vertebrates (fish and amphibians), while glycemia in *Lacerta viridis* is much higher (average = 158 mg%), like that in birds.

The significance of this difference was discussed by Apostol [2].

EFFECTS OF INSULIN ADMINISTRATION

Setting forth our investigations, we have studied the effect of insulin upon normal glycemia in all the 3 species mentioned, and in *Emys orbicularis* we have also studied the action of insulin upon hyperglycemia induced by glucose administration.

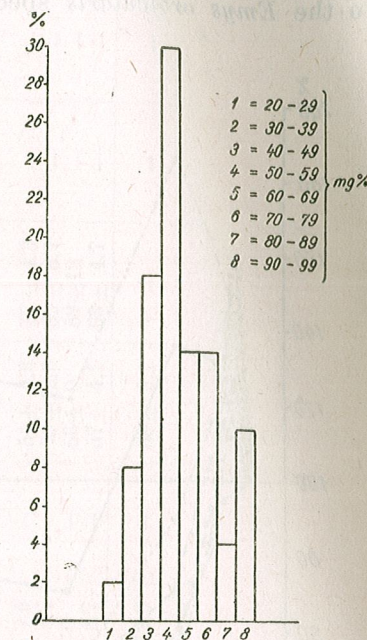


Fig. 1. — Rate of normal glycemic values in *Emys orbicularis* (L.) (50 specimens).

² Quoted by Miller [20].

a) THE INFLUENCE OF INSULIN ON NORMAL GLYCEMIA

Most of the experiments were carried out on specimens belonging to the *Emys orbicularis* species, where we have studied the action of

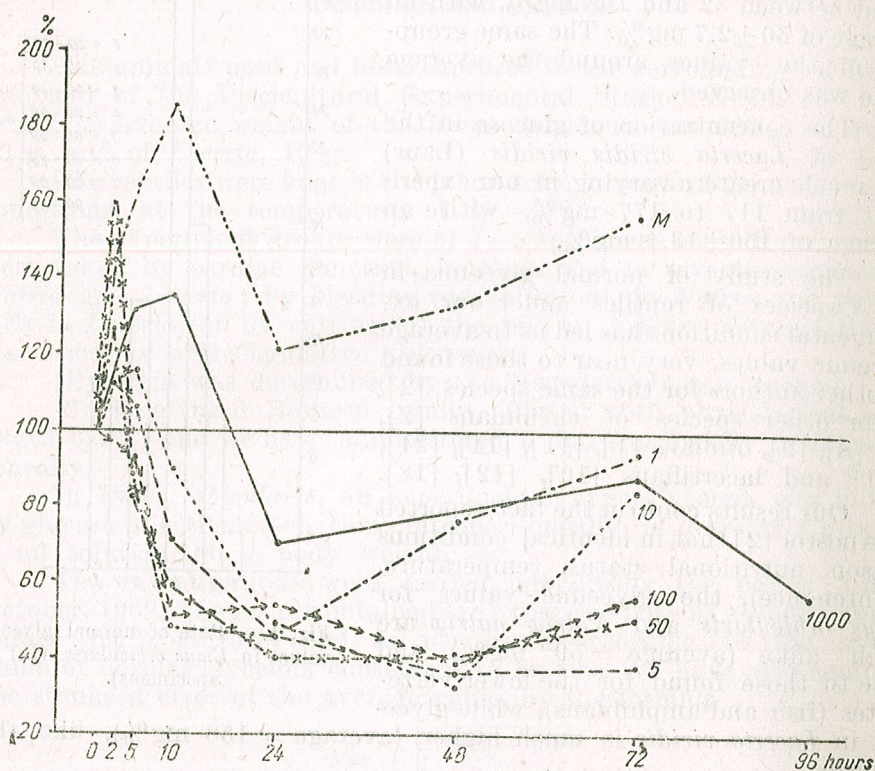


Fig. 2. — Action of insulin upon glycemia in *Emys orbicularis* (L.) (percentage).

the following doses of insulin: 1, 5, 10, 50, 100 and 1 000 IU/kg (fig. 2, table 1).

With all the doses given, insulin produced first of all a hyperglycemic effect, followed by a clear and lasting hypoglycemia, for more than 72 hours, excepting the 1 IU/kg dose after which glycemia recovered in less than 72 hours.

As we disposed only of a small number of *Natrix natrix*, we have studied the effect of only four doses of insulin upon these species: 50, 100, 500 and 1 000 IU/kg (fig. 3, table 1). After 5 hours, when the first determinations were made, the hypoglycemic effect of insulin was already obvious, and the return to normal values took place after approximately 48 hours. The dose of 50 IU/kg had a delayed effect (see fig. 3).

Table 1
Average glycemic values obtained in *Emys orbicularis* (L.), *Natrix natrix natrix* (L.) and *Lacerta viridis viridis* (Laur) at different time intervals after the administration of various insulin doses

Species	Dose IU/kg	Time elapsed since administration (hours)							No. of specimens (n)	
		0	2	5	10	24	48	72		96
<i>Emys orbicularis</i> (L.)	1	50 ± 5.7	63 ± 1	44 ± 7.9	24 ± 6.5	23 ± 3.4	38 ± 10	47 ± 7.3	—	4
	5	52 ± 11.2	59 ± 7.8	55 ± 13.7	37 ± 1	24 ± 4.5	19 ± 1	20 ± 8.3	—	4
	10	49 ± 7.6	55 ± 1	57 ± 7.7	44 ± 11	24 ± 2.8	16 ± 3.3	40 ± 7.9	—	5
	50	61 ± 6	97 ± 0	52 ± 3	36 ± 11	24 ± 2.8	16 ± 2.5	31 ± 5	—	5
	100	55 ± 5.2	—	51 ± 7.3	28 ± 9	30 ± 1.3	22 ± 0	31 ± 3.8	—	4
	1 000	77 ± 15	—	101 ± 2	104 ± 11	54 ± 1.3	—	68 ± 26	44 ± 12	3
<i>Natrix natrix natrix</i> (L.)	50	59 ± 5.7	—	86 ± 7.5	—	54 ± 4.3	37 ± 4.3	—	—	3
	100	67 ± 8.5	—	37 ± 8.7	—	73 ± 12.6	59 ± 8.7	—	—	3
	500	63 ± 6.7	—	44 ± 3	—	56 ± 0	59 ± 12	—	—	3
<i>Lacerta viridis viridis</i> (Laur)	1 000	67 ± 16	—	43 ± 8.7	—	57 ± 4.1	63 ± 4.7	—	—	3
	50	158 ± 13.4	172 ± 18	118 ± 12.6	—	68 ± 9.1	—	—	—	4

The small number of specimens as well as the method of blood sampling by decapitation, have compelled us to confine our study on *Lacerta viridis* only to the modifications of glycemia following the administration of a dose of 50 IU insulin/kg (fig. 4, table 1).

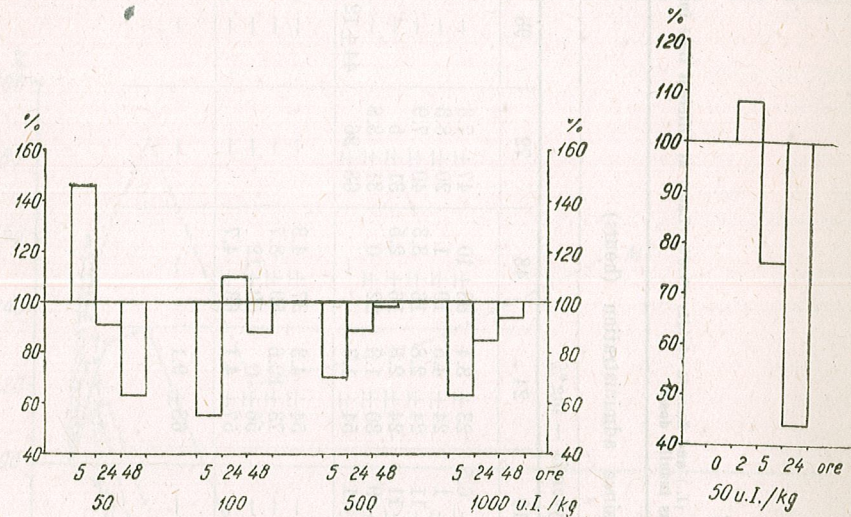


Fig. 3. — Action of insulin upon glycemia in *Natrix natrix* (L.) (percentage).

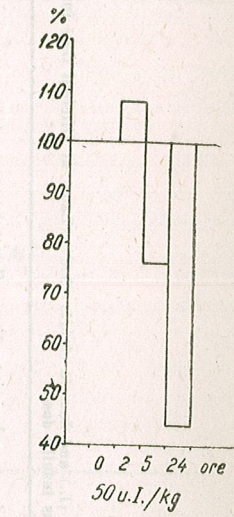


Fig. 4. — Action of insulin upon glycemia in *Lacerta viridis viridis* (Laur) (percentage).

After an initial hyperglycemic phase, the determinations carried out 5 hours after insulin administration showed plain hypoglycemic values.

By analysing the results obtained, it may be seen that the administration of insulin to *Emys orbicularis*, *Natrix natrix* and *Lacerta viridis* induces obvious modifications of glycemia, modifications which are characterized, first, by an initial hyperglycemic phase with a longer duration in *Emys* (exceeding 5 hours) as compared to *Natrix natrix* and *Lacerta viridis* (less than 5 hours), followed by an obvious and lasting hypoglycemia (exceeding 24 hours).

Emys orbicularis and *Lacerta viridis* proved more sensitive to the dose of 50 IU/kg which was experimented on all the three species (after 24 hours, the glucose concentration represented 40% of the normal glycemia).

In *Natrix natrix*, after administration of the same dose and after the same lapse of time, glycemia decreased only with 9% as compared to the normal and even after 48 hours it still represented 62% of normal glycemia.

We did not observe symptoms of hypoglycemic shock, even after the administration of high doses (1 000 IU/kg).

Table 2

Lot	Hours elapsed since insulin administration				Hours elapsed since glucose administration				Observations	
	0	3	6	12	24	0	2	5		24
I	56 ± 7.2					54 ± 5.3	114 ± 16.6	90 ± 1.5	67 ± 7.5	Glucose 1 g/kg
II	53 ± 6.2					56 ± 7.2	286 ± 54	149 ± 50.6	29 ± 2.9	Glucose 1 g/kg + insulin 50 IU/kg simultaneously
III	43 ± 1	88 ± 21.5				88 ± 21.5	112 ± 33	113 ± 30.4	44 ± 15.4	idem insulin 3 hours beforehand
IV	40 ± 6		71 ± 17.3			71 ± 17.3	121 ± 28.9	95 ± 33.6	41 ± 9.1	idem insulin 6 hours beforehand
V	65 ± 4			38 ± 1.3		38 ± 1.3	29 ± 3.6	40 ± 2.5	38 ± 9	idem insulin 12 hours beforehand
VI					38 ± 3.5	38 ± 3.5	140 ± 19	100 ± 19.9	17 ± 2	idem insulin 24 hours beforehand

b) THE INFLUENCE OF INSULIN UPON INDUCED HYPERGLYCEMIA

In order to obtain full information as to the glycoregulating influence of insulin, we undertook a second series of experiments on the influence of insulin upon induced hyperglycemia.

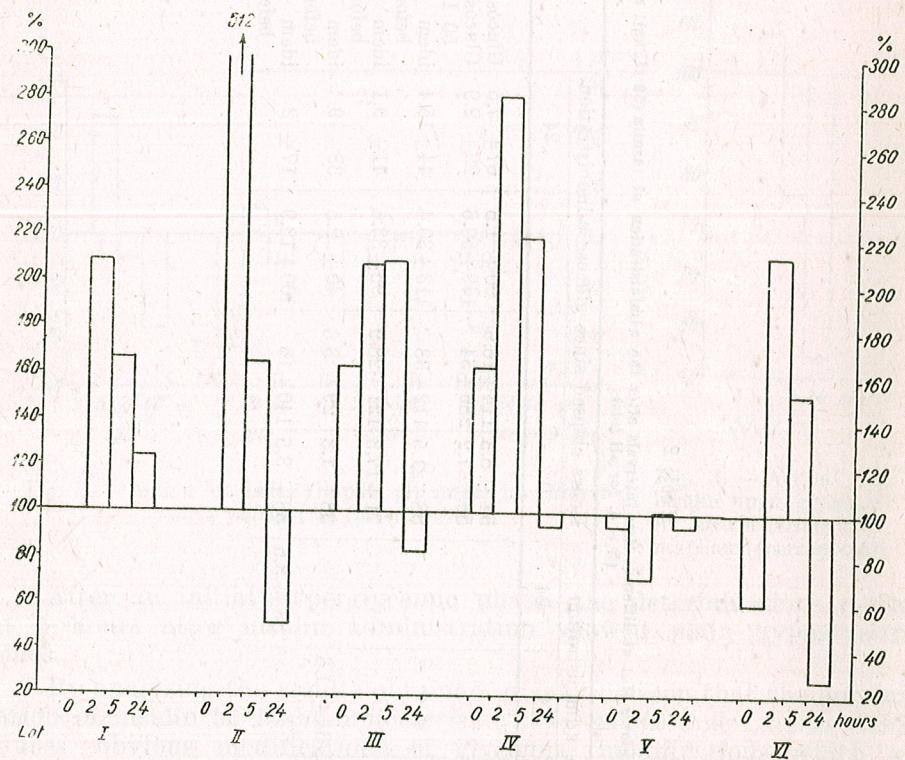


Fig. 5. — Action of insulin upon induced hyperglycemia in *Emys orbicularis* (percentage). (Rest of explanations in the text).

The experiments were performed on several lots of *Emys orbicularis*, which were given 1 g of glucose (inducing a 100% raise in glycemia) and 10 IU insulin/kg (a dose with a lasting and plainly hypoglycemic effect).

Insulin was given either simultaneously with glucose (lot II), or 3, 6, 12 and 24 hours before the administration of glucose (lots III, IV, V, VI). The control lot (lot I) received only glucose.

The experiments were performed in August, at the temperature of 28–30°C.

The results obtained are given in table 2 and figure 5.

It was seen that hyperglycemia induced by the administration of 1 g glucose/kg could be annihilated only if the animals were given insulin 12 hours before the administration of glucose.

The simultaneous administration of insulin with glucose, or 3 and 6 hours before glucose, increased the hyperglycemic effect of glucose in the first two hours (probably by the superposition of the effect of glucose on the initial hyperglycemic phase observed after the injection of insulin), and only afterwards it accelerated the return of glycemia to the normal state and determined the hypoglycemia.

Given 24 hours after the administration of insulin, glucose produced hyperglycemia, but only for a short time, after which glycemia markedly decreased.

DISCUSSION

The action of insulin upon reptiles has been little studied and then only on a few species. The first experiments [23] on the effect of insulin upon chelonians, for instance, did not give satisfactory results. Positive results have been obtained by Boldyreff and Stewart [3] by administering 24 IU of insulin to *Chelidra serpentina*, and more recently by Lopes et al. [13] with 1–2 IU/kg administered to the *Pseudemys d'Orbigny*.

The action of insulin on *Emys orbicularis* has not been studied up to now. Our results are showing that this species is responsive to the action of insulin, and that its glycemia may be modified even by small doses (1 IU/kg).

At the same time it resists to very strong doses (1 000 IU/kg) without giving signs of insulinic convulsions.

A hypoglycemic effect of insulin upon ofidians has been observed by Prado [25], in *Bothrops jararaca*, after the intravenous administration of 1 000 IU/kg. Nevertheless, Miller et al. have demonstrated that in some snakes, hypoglycemia may be induced to last several hours even by administering only 1–2 IU/kg. The smallest dose of insulin, experimented by us on *Natrix natrix* and which proved effective, was that of 50 IU/kg. The *Natrix* specimens manifested also an increased resistance to high doses of insulin (1 000 IU/kg).

This phenomenon was also observed in the lacertilians. Miller and Wurster [20] have found that the minimum convulsivating dose for *Eumeces obsoletus* was 1 000 IU/kg and Di Maggio [7] has shown that injections of 25 mg insulin/kg/day, for 3 days, in *Anolis carolinensis*, are leading to a decrease of glycemia from 215 ± 34 mg% to 116 ± 10 mg%. In our experiments, the only dose of insulin which we have administered to *Lacerta viridis* (50 IU/kg) has proved strongly active as regards the modification of the glycemic level, without inducing any modification in the behaviour of the animals.

Up to the present, no satisfactory explanation has been given to this resistance of reptiles to high doses of insulin. It is generally believed that this resistance is due to the large number of glucagon-producing α cells in the endocrine pancreas as well as to the intervention of other

endocrine glands, as for instance the interrenals [19], [20]. This problem remains still to be solved.

At the same time, for comparison with other vertebrates, more precise explanations are necessary as regards the inferior limit of the sensitivity to insulin of various species of reptiles.

We have obtained new data on the insulinic glycoregulation by studying its influence upon the hyperglycemia induced in *Emys orbicularis*. The annihilation of the hyperglycemic effect of glucose when the latter is administered to the animal, 12 hours after the insulin injection, indicated that at that moment the effect of insulin was maximum.

If the interval between the administration of insulin and the administration of glucose is decreased or increased, the effect of glucose is no longer annihilated and the only result is an acceleration of hyperglycemia disappearance.

The increased rate of disappearance of the hyperglycemia experimentally induced by glucose injections, was observed by Stevenson et al. [27] in Alligators treated with insulin.

Results similar to those obtained in *Emys orbicularis* were obtained also with other lower vertebrates, namely in fish [22] and amphibians [16], giving new evidence of the kinship of the chelonians with the class of lower vertebrates.

CONCLUSIONS

On the basis of the data obtained, the following conclusions can be drawn:

— The normal glycemic values in the species studied by us, are varying within very wide limits, 13–96 mg% for *Emys orbicularis* (L.), 32–108 mg% for *Natrix natrix* (L.), and 117–169 mg% for *Lacerta viridis* (Laur). In the case of a long-term fasting, the glycemic values are shifting towards the inferior limit of the normal variations.

— Insulin administration induces obvious modifications of glycemia, characterized by the appearance of an initial hyperglycemic phase which covers several hours and which is followed by an obvious and lasting hypoglycemia (exceeding 24 hours). *Emys orbicularis* and *Lacerta viridis* are more sensitive to the dose of 50 IU/kg body weight than *Natrix natrix*.

— In *Emys orbicularis*, the maximum effect of insulin is produced after approximately 12 hours from its injection. Therefore the administration of glucose after this lapse of time no longer induces hyperglycemia.

REFERENCES

1. AGID R., DUGUY R., SAINT GIRON H., J. Physiol., 1961, 53, 807–824.
2. APOSTOL GH., St. cerc. biol. — anim., Acad. R.P.R., 1962, 14, 2, 253–265.
3. BOLDYREFF B., STEWART F. J., Am. J. of Physiol., 1932, 101, 11–12.
4. CORREA P. R., MARQUES M., WAGNER E. M., Endocrinology, 1960, 66, 731.

5. COULSON R., HERNANDEZ T., Endocrinology, 1953, 53, 311–320.
6. — 15 th International Congress of Zoology. London, 1958.
7. DI MAGGIO A., Feder. Proc., 1961, 20, 1 (part. I).
8. FANDARD I., RANC A., C.R. Soc. Biol., 1912, 73, 437.
9. — C.R. Soc. Biol., 1913, 74, 740.
10. HERNANDEZ T., COULSON R. A., Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1951, 76, 175–77.
11. HUTTON K. E., J. Cell. Comp. Physiol., 1958, 52, 2, 319–328.
12. KHALIL F., YANNI M., Zschr. f. vergl. Physiol., 1959, 42, 192–198.
13. LOPES N., WAGNER E., BORROS M., MARQUES M., Acta Physiol. Latinoamericana, 1954, 4, 190–99.
14. LUCK J. M., KEELER L., J. Biol. Chem., 1929, 82, 703–707.
15. MATEI-VLĂDESCU C., Revue de Biologie, Acad. R.P.R., 1963, 8, 4, 447–455.
16. MATEI-VLĂDESCU C., Cercetări asupra reglajelor metabolismului glucidic la amfibieni. III. *Achiunea insulinei*. Rev. Roum. Biol., Série Zoologie, 1964, 9, 5 (in the press).
17. MILLER M. R., WURSTER H. D., Endocrinology, 1956, 58, 1, 114–120.
18. — Endocrinology, 1958, 63, 2, 191–200.
19. MILLER M. R. et al., Diabetes, 1960, 9, 4, 318–323.
20. MILLER M. R., *Comparative physiology of Carbohydrate Metabolism in Heterothermic Animals*. Ed. by A. W. Martin, Univ. of Washington Press, 1961, 125–147.
21. MOTELICA I., St. cerc. biol. — anim., Acad. R.P.R., 1961, 13, 2, 257–265.
22. — St. cerc. biol. — anim., Acad. R.P.R., 1961, 13, 4, 535–547.
23. OLMSYED J. M. D., Am. J. Physiol., 1924, 69, 137–141.
24. PRADO J. L., Rev. Canad. Biol., 1946, 5, 564–569.
25. — Rev. Canad. Biol., 1947, 6, 255–264.
26. SAVIANO M., DE FRANCIS P., Bull. Soc. Ital. Biol. Sperim., 1948, 24, 1346–47.
27. STEVENSON O. R., COULSON A. R., THOMAS H., Am. J. Physiol., 1957, 191, 95.
28. VLĂDESCU C., Com. Acad. R.P.R., 1961, 11, 8.

Received January 18, 1964

Institute of Biology "Traian Săvulescu"
of the Academy of the R. P. R.
Laboratory of animal physiology

COMPTES RENDUS

LUCRĂRILE INSTITUTULUI DE SPEOLOGIE „EMIL RACOVIȚĂ” (Travaux de l'Institut de Spéologie « Emile Racovitza »), tomes 1—2, 1962—1963, Editions de l'Académie de la R. P. Roumaine, Bucarest, 1963

C'est un beau volume de 600 pages, fruit des efforts soutenus des chercheurs de l'Institut de Spéologie « Emile G. Racovitza » pendant les dernières six années, sous la direction du professeur C. Motaș.

Il s'agit en fait de la continuation des *Travaux de l'Institut de Spéologie de Cluj*, fondés par Racovitza, et interrompus pendant douze ans. Ces *Travaux*, comprenant le résultat des recherches de spéologie physique et de biospéologie dues au fondateur, ainsi qu'à ses collaborateurs R. Jeannel et P. A. Chappuis, étaient présentés au début de chaque volume par Racovitza lui-même, dans un avant-propos plein d'idées originales.

Dans le volume présent, soigné par le professeur Motaș, les premières 60 pages, dues à ce dernier, sont consacrées à la commémoration de Racovitza et à l'inauguration de son buste à Cluj (8 novembre 1957).

Après cet ample rapport, suit la série des travaux qui commencent par une étude géomorphologique et biospéologique de 40 grottes du défilé de Virghiș par Tr. Orghidan et Margareta Dumitrescu. Cette étude est suivie d'une note préliminaire sur la grotte « Izvorul Tăușoarelor » (monts de Rodna) par I. Viehmann et M. Șerban.

Dans deux autres articles, I. Viehmann étudie la genèse des perles de caverne et des formations stalagmitiques des grottes.

N. Orghidan présente une étude géomorphologique de la Vallée de Casimcea (Dobrogea) et des grottes creusées dans le carst jurassique de cette vallée.

Parmi celles-ci, la grotte « La Adam » est un gisement très riche en restes fossiles de Mammifères pléistocènes qui forment l'objet d'une étude de Margareta Dumitrescu, P. Samson, C. Rădulescu, E. Terzea, M. Ghica et O. Necrasov.

Une intéressante étude signée par C. Motaș et J. Tanasachi sur la faune des *Hydrachnellae* du bassin de Virghiș, comprend la description de quelques formes nouvelles ou rares ainsi que des observations faunistiques et écologiques sur ces formes que les auteurs groupent en « phréatobies » (19 formes), « phréatophiles » (6) et « phréatoxènes » (3).

Un article, signé par I. Tăbăcaru, traite en détail du développement post-embryonnaire chez certains *Gervaisia* cavernicoles, en comparaison avec le même développement chez les *Glomeris*; cet auteur donne un historique des recherches sur les Myriapodes appartenant à ces genres et, pour la première fois, des observations sur les œufs et le premier stade du développement post-embryonnaire — inconnus jusqu'ici — chez les *Gervaisia*.

Șt. Negrea étudie les Lithobiidés de certaines grottes de notre pays ; son étude comporte un historique sommaire, ainsi que d'intéressantes observations zoogéographiques, écologiques, phylogénétiques et taxonomiques relatives aux 16 espèces mentionnées.

Une autre étude intéressante est celle de V. Gh. Decu sur l'origine et la répartition des Coléoptères troglobies (*Bathysciinae* et *Trechinae*) de nos grottes à la lumière des conceptions de Jeannel.

Dan Dancău dans son article sur les Amphipodes récoltés d'environ 80 puits, décrit une espèce et une sous-espèce nouvelles de *Niphargus* et donne quelques observations biologiques et biogéographiques.

Anca Decu-Burghelae apporte des contributions intéressantes à l'étude des Diptères cavernicoles, en citant dans les grottes de notre pays 50 espèces appartenant à 13 familles dont 7 plus fréquentes.

I. Căpușe et M. Georgescu, dans leur article sur les Lépidoptères cavernicoles de nos grottes signalent 17 formes, dont 3 nouvelles pour la faune de notre pays.

A. Grossu et A. Negrea présentent une contribution à la connaissance des Mollusques cavernicoles de 30 grottes de Roumanie, en mentionnant 28 espèces dont 3 plus étroitement adaptées à la vie cavernicole.

Le volume finit par une étude documentée sur la répartition des Chiroptères des grottes de notre pays, due à Margareta Dumitrescu, J. Tanasachi et Tr. Orghidan, ainsi que par un aperçu général de Val. Pușcariu sur les principales grottes de Tchécoslovaquie et sur le développement des recherches spéléologiques dans ce pays, ainsi que sur la prodigieuse activité du regretté D^r Absolon, ancien collaborateur de *Biospeologica*.

Dans son ensemble, le volume des *Travaux de l'Institut de Spéologie* représente une contribution de la plus haute valeur scientifique.

N. Macarovici

ANDRIANA DAMIAN-GEORGESCU, *Copepoda. Fam. Cyclopidae* (freshwater species). Fauna R.P.R., 1963, 4, 6, 205 p., 105 figs. Publishing House of the Academy of the Rumanian People's Republic, Bucharest, 1963

The first part begins with a short historical survey (p. 9—12) of the taxonomical studies on the freshwater *Cyclopoidea* in general and on those from Rumania in particular. A comprehensive chapter (p. 12—24) is dealing with the external morphology of *Cyclopidae*; the chapters on anatomy, reproduction and development, ecology, phylogeny are rather short. A special chapter (p. 39—43) is devoted to the geographical distribution of freshwater *Cyclopidae*; the distribution and number of species from all genera in each of the five zoogeographical regions (Holarctic, Oriental, Ethiopian, Australian and Neotropical) is indicated.

In the special part (p. 50—198) the author adopts the classification of Rylov; *Megacyclops* and *Diacyclops* are included in *Acanthocyclops*, *Metacyclops* in *Microcyclops*, etc. Three subfamilies (*Halicyclopinæ*, *Eucyclopinæ*, *Cyclopinæ*), 12 genera and 43 species are described; 9 species are represented by two subspecies. The author uses for some species the binominal, for other the trinominal nomenclature. For each species is given a detailed description, a rich illustration (nearly all figures are original), brief data on its biology and on the general

distribution and a detailed survey on its distribution in Rumania, with the respective maps. It is the first volume from the series *Fauna R.P.R.* dealing with Invertebrates using maps and in which all localities where the species were found in Rumania are recorded.

The range of several forms considered by the author as valid subspecies being the same as that of the nominal subspecies, we believe that these so called subspecies are either individual variants or good species.

Following taxa are of special zoogeographical interest: *Eucyclops macrurus intermedius*, a subspecies endemic in the Western Carpathians belonging to a largely distributed species; *Acanthocyclops languidoides clandestinus*, a subterranean subspecies belonging to an epigeous species; endemic in Rumania are both subspecies of *Acanthocyclops stygius* (one in Western Rumania, the second in Transylvania) as well as *Speocyclops lindbergi*.

This volume represents an important contribution to the knowledge of the freshwater *Copepoda* from Southeast Europe.

Petru Bănărescu

AVIS AUX AUTEURS

La « Revue Roumaine de Biologie — Série de Zoologie » publie des articles originaux d'un haut niveau scientifique de tous les domaines de la biologie animale : morphologie, physiologie, génétique, écologie, taxonomie, etc. Les sommaires des revues sont complétés par d'autres rubriques comme : 1. La vie scientifique, qui traite des manifestations scientifiques du domaine de la biologie : symposiums, conseils, etc. 2. Comptes rendus des travaux de spécialité parus en Roumaine.

Les auteurs sont priés d'envoyer leurs articles, notes et comptes rendus dactylographiés à double intervalle (31 lignes par page) en quatre exemplaires.

Les tableaux et l'explication des figures seront dactylographiés sur pages séparées et les diagrammes exécutés à l'encre de Chine noire, sur du papier calque.

Les tableaux et les illustrations seront numérotés avec des chiffres arabes. La répétition des mêmes données dans le texte, les tableaux et les graphiques sera évitée. Les références bibliographiques citées par ordre alphabétique des auteurs comporteront le nom de l'auteur, l'initiale, le titre de la revue, abrégé conformément aux usances internationales, l'année, le tome, le numéro, la page. Les travaux seront accompagnés d'un court résumé, de maximum 10 lignes. Les textes des travaux ne doivent pas dépasser 15 pages dactylographiées (y compris les tableaux, la bibliographie et l'explication des figures).

Les auteurs ont droit à 50 tirés à part gratuits.

La responsabilité concernant le contenu des articles revient exclusivement aux auteurs.

La correspondance relative aux manuscrits, à l'échange de publications, etc. sera adressée au comité de rédaction, 16, str. Lt. Lemnea, Bucarest.