COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef :

EUGEN PORA, membre de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie.

Rédacteur en chef adjoint :

R. CODREANU, membre correspondant de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie.

Membres :

MIHAI A. IONESCU, MIHAI BĂCESCU, OLGA NECRASOV, GRIGORE ELIESCU, membres correspondants de l'Académie ; MARIA CALOIANU, secrétaire de rédaction.

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

Le prix d'un abonnement est de 60 lei.

En Roumanie, les demandes d'abonnement peuvent être adressées aux offices postaux, aux agences de poste et aux facteurs.

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.

Les manuscrits, les livres et les revues proposés en échange, ainsi que toute correspondance seront envoyés à la rédaction : *296, Splaiul Independenţei, Bucarest, Roumanie.*

REVUE ROUMAINE DE BIOLOGIE

— SÉRIE DE ZOOLOGIE —

BIGL. INV. 99

TOME 10 1965 N° 6

ACADEMIA RO... BIBLIOTECA INSTITUTUL DE BIOLOGIE

SOMMAIRE

Page

AURELIAN POPESCU-GORJ et IOSIF CĂPUŞE, Révision d'*Oegoconia quadripuncta* (Hw.) (*Lepidoptera - Gelechioidea*) des collections de Roumanie 389

C. PRUNESCO, Le système génital femelle d'*Ethmostigmus Trigonopodus* (*Otostigmini, Chilopoda*) 407

P. BĂNĂRESCU, Versuch einer prinzipiellen Klassifikation der Unterschiedselemente zweier Faunen 413

МАРИЯ КАЛОЯНУ-ИОРДЭКЕЛ и С. МИКЛЕ, К изучению мужских гонад золотистого хомячка (*Mesocricetus auratus* Waterh.) 421

MARIA TEODORESCO, ELENA MARCO et FLORICA ZAHARIA, Contribution à l'étude des neurones de l'hypothalamus du rat blanc au cours de son développement 425

E. A. PORA, MARIA GHIRCOIAŞIU et ADRIANA URECHE, Corrélations hépato-tégumentaires : action de la testostérone 431

V. TOMA, E. A. PORA et O. ROŞCA, Incorporation du P^{32} par le thymus des rats pendant l'involution et la régénération provoquées par l'hydrocortisone 437

D. POPOVICI and GALINA JURENCOVA, Immunoelectrophoretic study on the transfer of protein fractions from the colostrum to the blood in calves, immediately after birth. . . 441

I. MOTELICĂ and C. VLĂDESCU, Investigations on "normal" glycemia in *Bufo viridis viridis* (Laur.) 447

C. VLĂDESCU and I. MOTELICĂ, The influence of insulin on glycemia in *Lacerta agilis chersonensis* Andrz. 451

LA VIE SCIENTIFIQUE 457

Index 460

5912

Rev. Roum. Biol. — Zoologie, Tome 10, N° 6, p. 387—464, Bucarest, 1965

RÉVISION D'*OEGOCONIA QUADRIPUNCTA* (Hw.) *(LEPIDOPTERA-GELECHIOIDEA)* DES COLLECTIONS DE ROUMANIE

PAR

AURELIAN POPESCU-GORJ et IOSIF CĂPUŞE

591(05)

En vérifiant le matériel conservé dans différentes collections lépidoptérologiques roumaines classé sous le nom d'*Oegoconia quadripuncta* (Hw.) et en examinant les armures génitales mâle et femelle chez les exemplaires provenant de régions très différentes, les auteurs constatent que plusieurs espèces sont confondues sous ce nom ; ils décrivent deux espèces et une sous-espèce nouvelles et séparent un genre nouveau dans lequel ils décrivent une espèce nouvelle.

En étudiant le matériel d'*Oegoconia quadripuncta* (Hw.) provenant de différents endroits du pays, nous avons constaté que certains exemplaires différaient d'une part par le nombre et la dimension des taches jaune paille ou jaune blanchâtre des ailes antérieures, d'une autre par le coloris de la tête. En vérifiant le matériel conservé dans diverses collections du pays et classé sous ce nom, 107 exemplaires au total, notamment dans les collections A. Caradja (25 ex.) et A. Ostrogovich (9 ex.) du Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa » de Bucarest, auxquels il faut ajouter les 17 exemplaires colligés pendant les dernières années dans différents endroits du pays par A. Popescu-Gorj et I. Drăghia, dans les collections D. Czekelius (8 ex.) et E. Worell (2 ex.) du Musée Brukenthal (Section des Sciences Naturelles) à Sibiu et enfin le matériel des collections privées A. Popescu-Gorj (10 ex.), I. Căpuşe (31 ex.), I. Nemeş (4 ex.) et V. Vicol (1 ex.), nous avons constaté que sous ce nom on confond en réalité plusieurs espèces très ressemblantes à première vue.

Peu à peu les différences nous sont apparues avec plus de netteté et il nous a été possible de séparer 5 types différents, ce qui, à un moment donné nous a fait hésiter en ce qui concerne le groupe même, qui appartient en fait à *O. quadripuncta* (Hw.). Ayant prié le Dr Paul Whalley

de la Section d'Entomologie du British Museum de nous envoyer une paire d'*O. quadripuncta* (Hw.) comparée au type décrit par Haworth [1], nous avons reçu deux exemplaires (♂ et ♀) pour lesquels nous lui adressons nos remerciements. Sur la base de ces exemplaires nous avons établi le dessin des ailes, la nervation et l'aspect des armures génitales ♂ et ♀ chez la véritable *Oegoconia quadripuncta* (Hw.).

Dans ce qui suit nous donnons les caractéristiques du genre *Oegoconia*, une clé pour la détermination de nouvelles espèces que nous avons incluses dans ce genre et décrivons en détail chaque espèce ainsi qu'un nouveau genre, *Microgonia*, auquel nous affectons *Microgonia whalleyi* sp.n.

Genre **OEGOCONIA** Stainton 1854

Typus generis : *O. quadripuncta* Haworth (1829).

Tête recouverte d'écailles jaunes jusqu'au brun noirâtre. Palpes labiaux longs, blanc jaunâtre ou jaunes, avec, sur la face externe, des bandes plus larges ou plus étroites de couleur brune ; plus ou moins entièrement bruns sur les deux faces dans des cas plus rares. Antennes à taches brunes, extrémités distales jaune paille.

Ailes antérieures brunnoirâtre, parsemées de taches blanc jaunâtre jusqu'à jaune paille, dont la forme et la disposition sont en quelque sorte caractéristiques pour chaque espèce. Ailes postérieures brun-gris.

Nervation : R_2 et R_3 des ailes antérieures ont les bases très rapprochées tandis que R_4 et R_5 se séparent après un long tronc commun. Les nervures A_2 et A_3 fusionnent, après un court trajet séparé, formant un long tronc commun. Sur les ailes postérieures le tronc radial est faiblement marqué jusqu'à l'extrémité de la cellule radio-cubitale. Les nervures R_1 et M_1 sont libres sur une grande distance, tandis que A_1 partiellement et A_3 dans sa totalité sont faiblement marqués.

Armure génitale ♂ : tegumen bien développé, uncus relativement étroit et bifide ; gnathos également bien développé, et recourbé dorsalement, vinculum très rétréci et élargi ventralement. Valves allongées, au bord distal arrondi, avec un sacculus chitinisé, ayant ventralement un appendice fortement chitinisé, en forme de crochet ; costa étroite et bien chitinisée. Pénis relativement gros, avec partie dorsale de l'extrémité distale prolongée en forme de visière et 1—2 cornuti en forme de plaquettes faiblement chitinisées, recouvertes de nombreux poils spiniformes, bien chitinisés.

Vu que nous ne connaissons pas la femelle chez toutes les nouvelles espèces du genre *Oegoconia* nous ne pouvons pas en donner une caractérisation générale.

[1] Dans *Lepidoptera Britannica 1803—1829*.

CLÉ POUR LA DÉTERMINATION DE NOUVELLES ESPÈCES ET SOUS-ESPÈCES DU GENRE *OEGOCONIA* STT. 1854

1. — Fond des ailes antérieures brun ou brun-gris ; dessin généralement bien développé ; gnathos élargi basalement ou au milieu ; pénis avec un cornutus ; vinculum à l'extrémité ventrale triangulaire, large et courte **2**
— Fond des ailes antérieures brun noirâtre ; dessin faiblement développé ; gnathos étroit ; pénis à deux cornuti ; vinculum à l'extrémité ventrale rétrécie et triangulaire . . . . . **O. băcescui** sp. n.
2. — Les bandes médiane et antémarginale des ailes antérieures parallèles ; pénis bien grossi ; gnathos élargi dans la portion basale ; pénicules longs et aigus **3**
— Les bandes médiane et antémarginale des ailes antérieures disposées en forme de V incomplet ; pénis très aminci vers son extrémité distale ; gnathos élargi dans la portion médiane ; pénicules courts et émoussés . . . . . **O. caradjai** sp. n.
3. — Ailes antérieures au dessin clair, sans taches sombres ; valves 3 1/4 fois plus longues que larges . . . . . **O. quadripuncta quadripuncta** (Hw.)
Ailes antérieures au dessin légèrement estompé et à taches sombres ; valves 2 1/2 fois plus longues que larges . . . . . **O. quadripuncta uralskella** ssp.n.

Oegoconia quadripuncta quadripuncta (Haworth)

Matériel examiné 5 ♂♂ et 2 ♀♀, notamment : 1 ♂ 1♀ Angleterre (coll. Caradja) ; 1♂ 1♀ Angleterre-Surrey (leg. W. Raif-Smith, coll. I. Căpuşe) ; 1 ♂ Ineu (Arad) 18.VII.1936 (leg. Diószeghy) et 2 ♂♂ Bucarest 5.IX. 1963 (coll. I. Căpuşe).

Tête entièrement recouverte de longues écailles jaune-brun. Palpes labiaux longs, jaune paille ; le deuxième article a sur la face externe, dans sa moitié basale, une rayure brun noir plus ou moins complète. Des taches isolées d'écailles brunes apparaissent également sur le reste de cet article, ainsi que sur la face externe du dernier article. Antennes tachetées de brun, extrémité distale jaune paille. Col patagial formé d'écailles brunj aunâtre.

Tégules et thorax bruns dans la portion antérieure, jaune paille dans le reste.

Ailes antérieures brun noirâtre, sur ce fond apparaît une série de taches jaune paille, la médiane ayant l'aspect d'une bande transversale, aux bords en zig-zag. La série de taches est plus réduite vers la base des ailes, ayant souvent un aspect diffus. La première série de taches se trouve à environ la moitié de la distance entre la bande médiane et la portion apicale des ailes (fig. 5 *B*), seule la tache du bord costal est bien développée, la tache qui se trouve vers le tornus étant beaucoup

réduite. La portion apicale est marquée par une tache jaune paille qui se continue sur les franges voisines, et qui est bien visible sur la face inférieure également. Ailes postérieures brun-gris, comme les franges.

Nervation (fig. 1). La nervure Sc se termine sur les ailes antérieures avant la moitié du bord costal. R_2 et R_3 ont les bases rapprochées cependant que R_4 et R_5 ont un long tronc commun, après lequel elles se

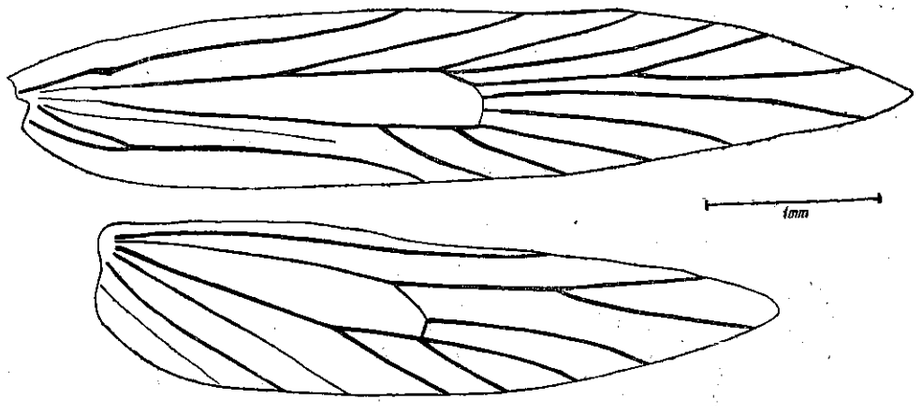


Fig. 1. — *Oegoconia quadripuncta quadripuncta* (Hw.) Nervation.

séparent. Les nervures médianes sont au nombre de trois et la cellule radio-cubitale dépasse la moitié de la longueur de l'aile. La nervure A_1 faiblement marquée, n'atteint pas le bord de l'aile et A_2 et A_3, après un court trajet, fusionnent et forment un tronc commun dont la longueur est environ trois fois plus grande que la portion basale libre. La nervure Sc se termine chez les ailes postérieures sur le bord costal, après environ trois quarts de la longueur de celui-ci. Le tronc radial faiblement marqué jusqu'à l'extrémité de la cellule radio-cubitale. De là, la nervure radiale forme un long tronc commun avec M_1. Les nervures M_2 et M_3 bien marquées, la dernière ayant la base rapprochée de Cu_1. Parmi les nervures anales, A_1 partiellement et A_3 intégralement peu marquées, tandis qu'A_2 est bien marquée. La cellule radio-cubitale ne dépasse guère la moitié de la longueur de l'aile et a le bord externe oblique, incliné vers la base de l'aile.

Pieds jaune paille avec des taches brun noirâtre. Procoxes brun jaunâtre.

Armure génitale ♂ (fig. 2 *A*). Tegumen fortement développé, pénicules longs et aigus; uncus relativement étroit et bifide à l'extrémité. Gnathos très élargi basalement, rétréci distalement et recourbé vers le haut, sa surface dorsale étant couverte de nombreux spinules. Vinculum étroit, ventralement élargi en forme de triangle. Pénis relativement gros, allongé, ayant la partie dorsale de son extrémité distale rétrécie et prolongée

en forme de visière. Pars inflabilis est figurée dévaginée; à son extrémité distale il y a une plaque faiblement chitinisée, couverte den ombreux poils spiniformes, fortement chitinisés et de longueurs différentes. Valves allongées, 3 1/4 fois plus longues que larges, au bout distal arrondi et légèrement courbé vers le haut. Sacculus avec, ventralement, un appendice fortement chitinisé, en forme de crochet; costa étroite et bien chitinisée.

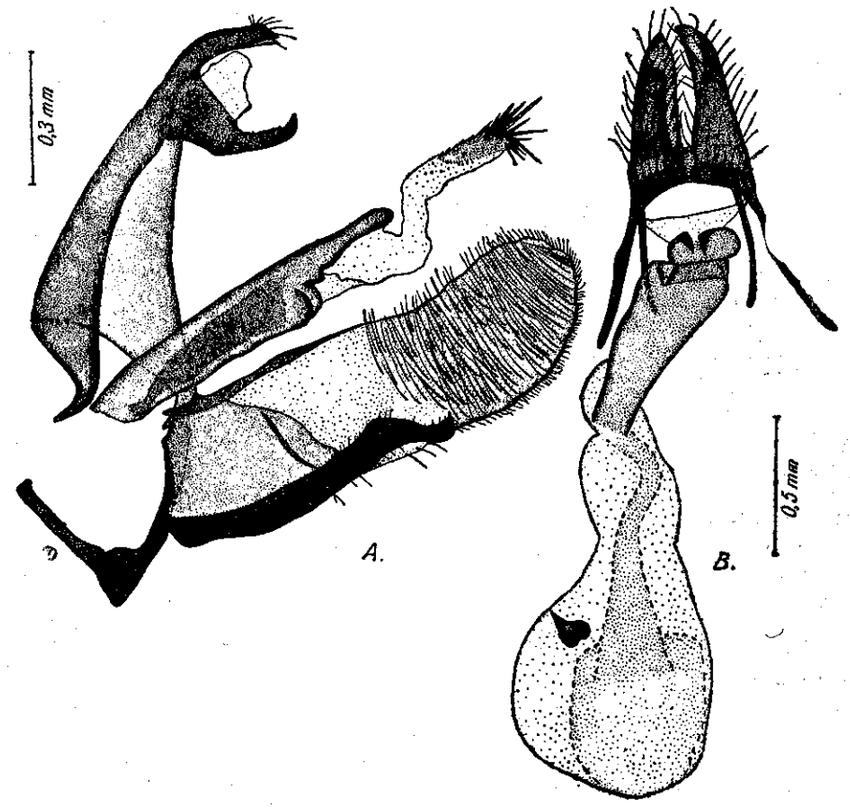


Fig. 2. — *A*, *Oegoconia quadripuncta quadripuncta* (Hw.). Armure génitale ♂; *B*, idem, armure génitale ♀.

Armure génitale ♀ (fig. 2 *B*). La plaque subgénitale est formée de deux lobes étroits, dont le bord postérieur présente des poils denses et longs. La plaque post-génitale est plus large, son bord postérieur pourvu de poils denses et courts. Ostium bursae large et ductus bursae chitinisé. Bursa copulatrix piriforme, présentant un signum en forme de forte épine ayant la base très élargie (fig. 4 *B*). Gonapophyses relativement courtes, les antérieures bifurquées dans leur moitié postérieure. Papilles

anales fortement développées, à l'extrémité apicale tronquée et aux surfaces recouvertes de poils denses.

Envergure des exemplaires mâles et femelles 11—14,5 mm.

Répartition. En Roumanie, *Oegoconia quadripuncta quadripuncta* (Hw.) est assez rare, et on la confond généralement avec *O. băcescui* sp.n. Il semble qu'elle vole seulement en automne (septembre-octobre) et nous la signalons avec certitude seulement à Bucarest et Ineu (Arad). Pour la comparaison, nous avons examiné des exemplaires provenant d'Angleterre (Surrey). D'après sa répartition, il semble qu'il s'agit d'un élément de l'Europe centrale.

Oegoconia quadripuncta uralskella ssp.n.

Matériel examiné : 7♂♂ ; ♀ inconnue. *Holotype* ♂ Uralsk (coll. Caradja, Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa », Bucarest), lame génitale n° 12 331/921 ; *Paratypes* : 6♂♂ Uralsk (coll. Caradja, Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa », Bucarest).

Cette sous-espèce se distingue dès le premier coup d'œil de la race nominée par un coloris plus clair, tant des ailes antérieures que des ailes postérieures. Les taches des ailes antérieures sont plus petites que chez la race nominée, leur contour étant plus estompé. La tache médiane est la plus développée et semble être délimitée dans sa portion inférieure par deux taches plus sombres (fig. 5 *C*). Tache apicale absente, franges de la région apicale grises. La face inférieure des ailes antérieures brun-gris.

L'armure génitale ♂ ressemble à celle d'*O. quadripuncta quadripuncta* (Hw.), mais les valves en sont un peu plus courtes et 2,5 fois plus longues que larges.

Envergure des ♂♂ : 14—15,5 mm.

Terra typica : Uralsk. Il s'agit certainement de la race caractéristique des régions est-européennes.

Oegoconia caradjai sp.n.

Matériel examiné : 24 ♂♂ ; ♀ inconnue.

Holotype : ♂ Kasikoparan, Korb 1901 (coll. Caradja), dans les collections du Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa » à Bucarest ; lame génitale n° 12 331/920. *Paratypes* : 3 ♂♂ C.A. Rosetti 6.VII.1963 (2 ex.), 20.VII.1964 ; 2 ♂♂ Agigea 13—26.VI.1964—1965 (leg. A. Popescu-Gorj) ; 3 ♂♂ Agigea 7—8.VIII.1962 (leg. I. Drăghia) ; 1 ♂ Eforie-Sud 21.VII.1947 et 1 ♂ Oltina 15.VI.1960 (leg. A. Popescu-Gorj). Dans la collection Caradja nous avons examiné également un matériel étranger provenant de : Petrowsk (Kasp. Meer.-Geb.) 1897 Korb (2 ex.) ; Anatolie (Ak-Chehir) 1900 Korb (1 ex.) ; Kasikoparan 1901 Korb (4 ex.) ; ensuite 1 exemplaire ♂ chacun de Konia, d'Amasia, de Marash et de Murcia et 2 ex. ♂♂ de Gafsa.

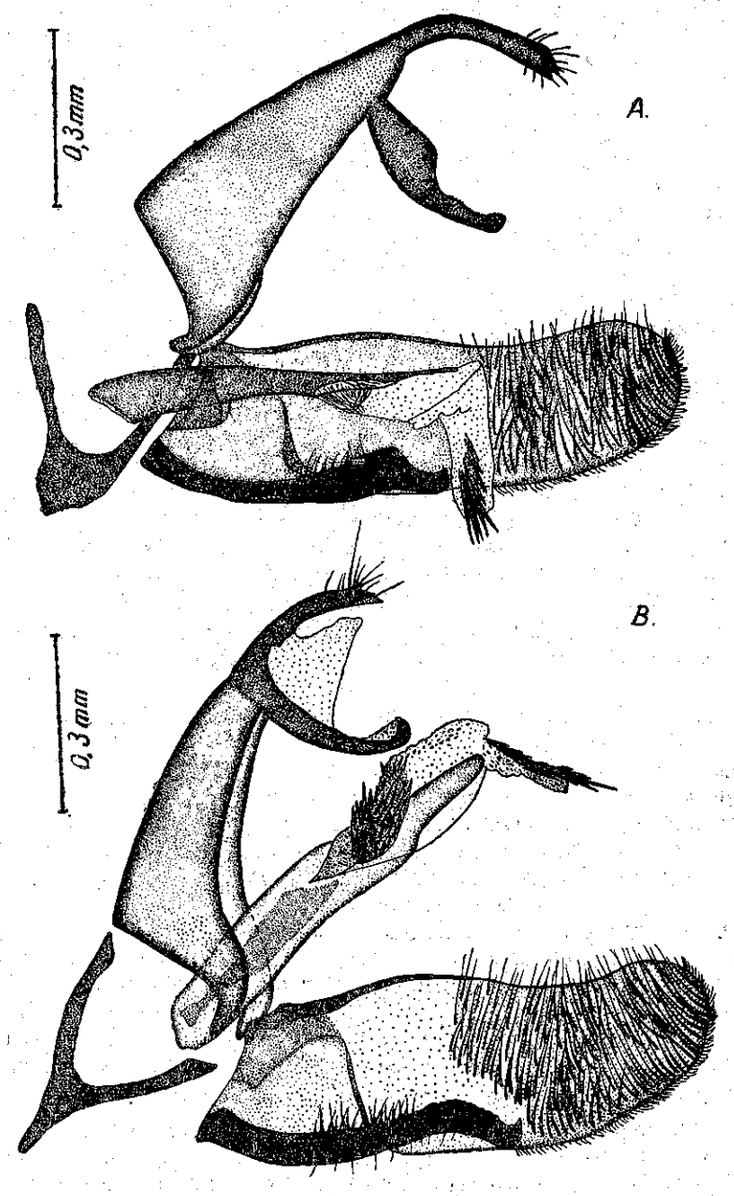


Fig. 3. — *A*, *Oegoconia caradjai* sp.n. Armure génitale ♂ ; *B*, *Oegoconia băcescui* sp.n. Armure génitale ♂.

Tête avec, vers le bord interne des yeux, des écailles brun-noir longues ; pour le reste, de nombreuses écailles jaune paille qui recouvrent tout le vertex, à l'exception d'une portion médiane dans laquelle persistent quelques écailles brun-noir revêtant parfois l'aspect d'une strie médiane sombre. Sur l'occiput, de longues écailles brun-noir, de même que dans le col patagial. Antennes brun-noir, avec article basal plus sombre, et extrémité distale jaune paille. Les palpes labiaux entièrement jaune paille, à l'exception de la face externe du premier article et du tiers postérieur de l'article II, qui sont brun noirâtre.

Tégules et thorax avec la moitié antérieure brune et celle postérieure jaune paille, comme chez toutes les espèces du genre.

Ailes antérieures (fig. 5 *A*) bien plus richement tachetées de jaune paille que chez toutes les autres espèces. Les rangées de taches médianes et subterminales sont formées de grandes taches disposées un peu obliquement l'une par rapport à l'autre donnant l'impression d'un V aux bras non joints. Basalement il y a dans la région axillaire une petite tache et sub-basalement, sur le bord costal, une tache plus grande, les deux de la même couleur jaune paille. La portion apicale des ailes est également marquée par une tache jaune paille qui se continue aussi sur les franges apicales et qui est visible aussi sur la face inférieure. Ailes postérieures brun-gris. C'est l'espèce la plus intensément colorée du genre, chez laquelle les taches subapicales sont ordinairement réunies sous forme de bande continue.

Procoxes brun-noir, coloris bien marqué sur la face externe de tous les autres pieds. Tibias des pieds moyens avec deux larges anneaux jaune paille.

Armure génitale ♂ (fig. 3 *A*). Tegumen bien développé, pénicules très courts et arrondis. Uncus étroit, terminaison bifide. Gnathos plus gros dans sa portion médiane, très rétréci dans sa portion distale, qui est légèrement recourbée dorsalement ; cette portion présente de nombreux spinules sur la face dorsale. Vinculum étroit, avec partie ventrale plus large ayant une forme trapézoïdale. Les valves allongées sont 3 1/4 fois plus longues que larges. Sacculus faiblement chitinisé, présentant chez cette espèce aussi, sur le bord ventral de la valve, un long appendice en forme de crochet, bien chitinisé. Costa bien chitinisée. Le pénis représente 2/3 de la longueur de la valve ; basalement plus gros, apicalement plus mince, sa face dorsale étant très rétrécie et prolongée en visière plus longue que chez les autres espèces du genre. Chez cette espèce aussi, la pars inflabilis porte à son extrémité apicale une plaquette faiblement chitinisée couverte de nombreuses épines spiniformes, fortement chitinisées.

Envergure des exemplaires mâles : 13,5—16 mm.

Terra typica : Kasikoparan (Arménie). En Roumanie, l'espèce fut identifiée par nous au Delta du Danube (commune C.A. Rosetti) et au sud de la Dobroudja (Eforie-Sud et Oltina). Pour ce qui est des autres pays, nous la mentionnons pour différentes localités d'Asie Mineure (Konia, Ak-Chehir, Marash et Amasia), pour les contrées de la Mer Caspienne

(Petrowsk et Kasikoparan), de l'Afrique du Nord (Gafsa-Tunis) et du sud de l'Espagne (Murcia), sur la base du matériel de la collection Caradja (Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa », Bucarest). Nous nommons cette espèce *caradjai* à la mémoire du grand entomologiste roumain Aristide Caradja. D'après son aréal, cette espèce appartient aux régions caspo-ponto-méditerranéennes.

Oegoconia băcescui sp.n.

Matériel examiné : 53 ♂♂ et 14 ♀♀.

Holotype ♂ Bucarest (bois de Băneasa) 15.VII.1961 (leg. A. Popescu-Gorj), dans les collections du Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa », Bucarest, lame génitale n° 12 331/918. *Allotype* ♀ Periprava (Delta du Danube) 18.VII.1964 (leg. A. Popescu-Gorj), dans les collections du Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa », Bucarest ; lame génitale n° 12 331/919. *Paratypes* : 5 ♂♂ et 1 ♀ Cluj 27.VI.1937 ; 30.VI.1937 ; 31.VI.1936 ; 2.VII.1934 ; 29.VII.1933 ; 30.VII.1925 ; 1♀ Eforie-Sud 28.VII.1935 (tous dans la coll. Ostrogovich) ; 3 ♂♂ et 1 ♀ Periprava 4—18.VII.1964—65 ; 1 ♂ C. A. Rosetti 20.VII.1964 ; 2 ♂♂ Sulina 7—9.VII.1964—1965 ; 4 ♂♂ Agigea 25.VI et 26.VI.1964 et 19.VII.1964 ; 1 ♂ forêt de Hagieni (SO de Mangalia) 21.VI.1964 ; 2 ♀♀ Bucarest 20—23.VI.1947 et 1 ♂ Bucarest (bois de Băneasa) 17.VII.1960 (tous leg. A. Popescu-Gorj) ; 1 ♀ Bazna 20.VII.1912 ; 3 ♂♂ Sibiu (vignobles de Sibiu) 20.VI.1924 ; 25.VI ; 9.VII.1920 ; 3 ♂♂ Cistei de Mureş 22.VI—9.VII.1918 ; 1 ♂ Braşov (Vallée du Răcădău) 19.VII.1911, leg. Daibel (tous dans la coll. Czekelius, Musée Brukenthal, à Sibiu) ; 2 ♂♂ Sibiu VII.1946 ; VII.1947 (coll. Worell, Musée Brukenthal à Sibiu) ; 3 ♂♂ Jigodin (Miercurea-Ciuc) 13—26.VIII.1955 (coll. A. Popescu-Gorj) ; 3 ♂♂ et 1 ♀ Suceava 20. VI.—24.VII.1961—1962 (coll. Nemeş) ; 2 ♂♂ Tîrguşor (district de Medgidia) 29—30.VI.1965 ; 3 ♂♂ et 2 ♀♀ Bucarest 3—15.VII.1965 ; 1 ♂ Iaşi 11.VII.1958 (leg. Alexinschi) ; 3 ♂♂ commune de Cireşu (grotte de Topolniţa, district de Turnu Severin) 27.VI.1964 ; 1 ♂ et 1 ♀ commune de Vîrtopu (district de Gorj) 26.VII.1962 ; 1 ♂ et 1 ♀ Turnu Severin 20.VI.1963 (leg. Stănoiu) ; 1 ♂ Băile Herculane (Mt. Domogled) 8.VII.1964 ; 4 ♂♂ et 2 ♀♀ Timişoara 3.VI.1957 ; 14.VI.1955 ; 23.VI.1956 ; 28.VI.1955 ; 21.VII.1958 ; 1 ♂ Arad 8.VI.1961 ; 1 ♂ Mikolajki (Pologne) 29.VII.1958 (leg. Mgr. A. Szczepanski), tous dans la coll. I. Căpuşe ; 1 ♂ Hongrie (A.K.) et 1 ♂ Vienne (Penzing) 11.VII.1892 (dans la coll. Caradja)

Tête recouverte d'écailles jaune brun, brunes sur l'occiput. Palpes labiaux avec le deuxième article jaune paille sur la face interne, moins souvent tacheté de quelques écailles brunes, le dernier article avec de grandes taches brun noirâtre. Le coloris brun-noir domine sur la face externe. Antennes avec anneaux brun noirâtre alternant avec du jaune paille, extrémité distale jaune paille.

Tégules et thorax avec portion antérieure brun noirâtre, la postérieure jaune paille ; quelques écailles jaune paille dans la portion axillaire.

Ailes antérieures (fig. 5 *D*) brun-noir; sur ce fond se profilent les rangées de taches caractéristiques pour ce genre; les taches sont jaune blanchâtre, un peu plus claires que chez *O. q. quadripuncta* (Hw.). Les taches de la rangée médiane sont les plus grandes; leurs bords latéraux ont la forme d'un zig-zag. Dans la portion sub-basale, vers le bord costal on observe une petite tache tandis que dans la portion subapicale il y a deux taches, une plus grande sur le bord costal et une autre plus petite vers le tornus, toutes légèrement plus petites que chez *O. q. quadripuncta* (Hw). L'apex des ailes est marqué, comme chez *O. q. quadripuncta* (Hw.), d'une petite tache de la même couleur jaune blanchâtre qui se continue sur les franges apicales, visible sur la face inférieure aussi. Ailes postérieures gris-brun, avec un ourlet externe un peu plus sombre.

Pieds plutôt brun-noir avec des taches jaune blanchâtre; procoxes brun-noir, ce coloris étant plus intense sur le bord externe.

Armure génitale ♂ (fig. 3 *B*). Tegumen fortement développé, pénicules plus courts. Uncus relativement étroit, terminaison bifide. Gnathos très rétréci, y compris la portion basale, légèrement recourbé dorsalement dans sa portion distale. Sur la face dorsale on observe chez cette espèce aussi, de nombreux denticules. Le vinculum a la partie ventrale en forme de triangle mince, moins large que chez *O. quadripuncta* (Hw.). Pénis allongé, au bout distal rétréci et prolongé en visière. Pars inflabilis, figuré par nous dévaginé, a à son bout distal une plaque faiblement chitinisée, avec de nombreux poils spiniformes, fortement chitinisés, et de longueurs différentes. A l'extrémité du tube pénial, sous la portion en forme de visière, on observe une deuxième plaque chitinisée portant de nombreuses épines grosses et puissantes. Les valves allongées sont presque 3 fois plus longues que larges; à leur extrémité apicale elles sont arrondies et légèrement recourbées dorsalement. La sacculus, faiblement chitinisé, présente chez cette espèce aussi sur le bord ventral, un long appendice, bien chitinisé, sous forme de crochet.

Armure génitale ♀ (fig. 4 *A*). La plaque subgénitale formée de deux lobes beaucoup plus larges que chez *O. quadripuncta* (Hw.). La plaque postgénitale plus large elle aussi, ayant une petite concavité au milieu. Ostium bursae large, se continuant avec un ductus bursae élargi et chitinisé, pourvu de nombreux spinules sur la surface interne. Bursa copulatrix, elle aussi piriforme, a un signum puissant, tout à fait différent de celui d'*O. quadripuncta* (Hw.). Dans sa portion médianeelle a une dent puissante, chitinisée et plusieurs dents latérales (fig. 4 *C*, *D*). Papilles anales bien développées, ayant l'extrémité apicale aiguë et les surfaces recouvertes de poils denses.

Envergure des exemplaires ♂♂ et ♀♀: 12—15 mm.

Terra typica: Bucarest (bois de Băneasa). En Roumanie, c'est l'espèce la plus fréquente du genre *Oegoconia*, étant largement répandue particulièrement en Transylvanie (Arad, Cluj, Cistei de Mureş, Bazna, Sibiu, Braşov, Jigodin-Miercurea Ciuc, Miercurea-Niraj), de même que

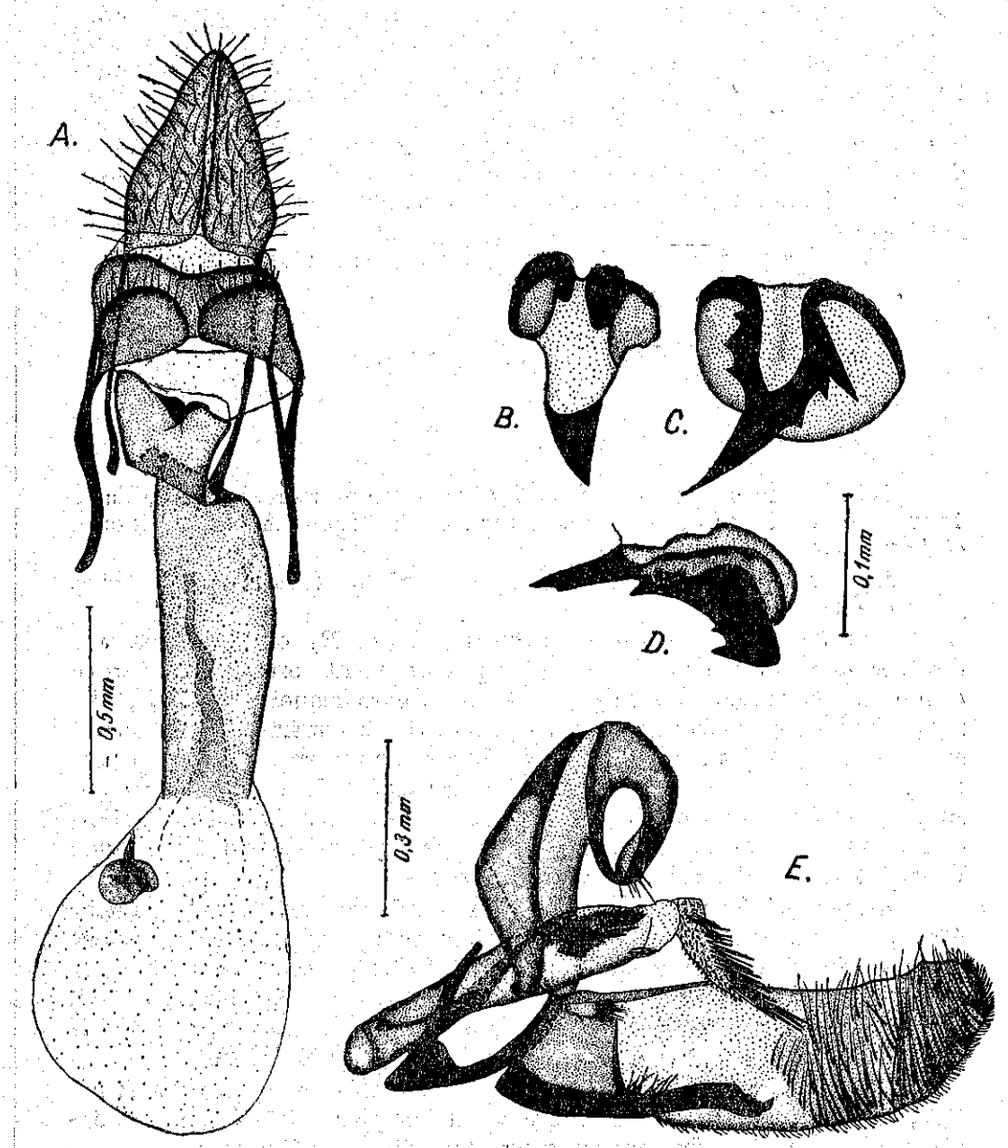


Fig. 4. — *A*, *Oegoconia băcescui* sp.n. Armure génitale ♀; *B*, *Oegoconia quadripuncta quadripuncta* (Hw.) — ♀, signum, vu d'en haut; *C*, *Oegoconia băcescui* sp.n. ♀, signum vu d'en haut; *D*, *Oegoconia băcescui* sp.n. ♀, signum vu de profil; *E*, *Microgonia whalleyi* gen. et sp.n. Armure génitale ♂.

dans le sud du pays (Timişoara, Herculane-Domogled, Turnu-Severin, commune de Cireşu-grotte Topolniţa, commune de Vîrtopu, Periprava, Sulina, Eforie-Sud) et en Moldavie (Jassy, Suceava). Nous avons également examiné des exemplaires provenant de Pologne (Mikolajki), de Hongrie et d'Autriche (Vienne). Nous nommons cette espèce en l'honneur du Dr Mihai Băcescu, membre correspondant de l'Académie de la République Socialiste de Romanie, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa », qui nous a toujours accordé un grand appui pour nos recherches.

D'après son aréal, l'espèce semble être sud-est européenne.

MICROGONIA gen. n.

Typus generis: *Microgonia whalleyi* sp. n.

Tête entièrement recouverte d'écailles brun noirâtre. Palpes labiaux bruns avec quelques écailles jaunes sur les deux faces. Antennes, thorax et tégules brun noirâtre.

Ailes antérieures avec fond brun noirâtre et rangées de taches jaune paille.

Nervation. Sur les ailes antérieures R_2 et R_3 ont les bases très distancées. Les nervures R_4, R_5 et M_1 se séparent après un long tronc commun, contrairement au genre *Oegoconia*, chez lequel seules R_4 et R_5 forment un long tronc commun. R_1 et M_1 des ailes postérieures se séparent après un long trajet commun, restant libres sur un trajet beaucoup plus court que chez le genre *Oegoconia*. La nervure A_1 bien marquée; A_2 et A_3 faiblement indiquées, à l'opposé du genre *Oegoconia* chez lequel A_1 et A_3 sont faiblement indiquées, la première partiellement la seconde en sa totalité tandis que A_2 est bien marquée.

Armure génitale ♂. Tegumen bien développé; uncus relativement étroit, avec terminaison bifide. Vinculum très rétréci et ventralement élargi en forme de triangle. Pénis pourvu de trois cornuti sous forme de plaquettes. Valves allongées, avec costa bien chitinisée. Sous la costa il y a un mamelon aigu et poilu. Le sacculus a, sur le bord ventral de la valve, un appendice bien chitinisé, ayant la forme d'un crochet.

Le nouveau genre *Microgonia* se rapproche du genre *Oegoconia* Stt., dont il diffère à première vue par le dessin plus réduit des ailes antérieures. La nervation du nouveau genre présente des différences remarquables. En effet, les nervures R_4, R_5 et M_1 sont disposées sur un long tronc commun, cependant que chez le genre *Oegoconia* seules R_4 et R_5 sont pédonculées, M_1 restant libre. R_1 et M_1 des ailes postérieures sont beaucoup plus courtes que chez le genre *Oegoconia*, et A_1 est bien marquée.

De même, l'uncus n'a plus sa terminaison bifide comme chez le genre *Oegoconia*, mais tronquée arrondie, ayant une faible excavation au milieu; enfin, la présence des trois cornuti et du mamelon au-dessous de la costa séparent nettement le genre *Microgonia* du genre *Oegoconia*.

Microgonia whalleyi sp.n.

Matériel examiné: 2 ♂♂; ♀ inconnue.

Holotype ♂: Timişoara 17.VII.1956 (coll. I. Căpuşe); *Paratype* ♂ commune de Cireşu (grotte Topolniţa) 27.VI.1964 (leg. I. Căpuşe), lame génitale n° 12 331/922, col. du Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa », Bucarest.

Tête entièrement recouverte d'écailles brun noirâtre. Antennes brun-noir. Palpes labiaux brun noirâtre sur les deux faces. Tégules et thorax entièrement brun noirâtre. Ailes antérieures (fig. 5 *E*) brunes-noires avec des séries de taches jaune paille. Les rangées de taches médiane et subterminale plus faiblement développées que chez les espèces du genre *Oegoconia*. Dans les régions basales, sub-basale et apicale des traces diffuses de taches jaune paille, de dimensions réduites. Ailes postérieures brun-gris foncé, avec de très longues franges.

Nervation (fig. 6). La nervure Sc se termine sur le bord costal, avant la moitié de cette dernière. Les nervures R_2 et R_3 distancées, au contraire du genre *Oegoconia* chez lequel elles étaient très rapprochées; R_4, R_5 et M_1 forment un long tronc commun, dont la portion basale est plus faiblement marquée. La nervure M_2 a elle aussi la portion basale plus faiblement marquée. A_1 est faiblement marquée et n'atteint pas jusqu'au bord de l'aile. Les nervures A_2 et A_3 fusionnent après un court trajet et forment un tronc commun dont la longueur est 3 fois plus grande que la portion basale libre. La cellule radio-cubitale dépasse la moitié de la longueur de l'aile. La nervure Sc des ailes postérieures se termine sur le bord costal à environ 2/3 de la longueur de celui-ci. Les nervures R_1 et M_1 forment un long tronc commun, après quoi elles se séparent, étant plus courtes que chez le genre *Oegoconia*. Les nervures M_2 et M_3 sont légèrement recourbées, avec la convexité dirigée vers le bord costal de l'aile et les nervures M_3 et Cu_1 à partir du même point. La nervure anale A_1 est bien marquée, cependant que A_2 et A_3 sont plus faiblement marquées.

Pieds brun-noir, avec, à l'extrémité des tibias et des articles tarsaux, un mince anneau jaune paille; sur la face interne ils sont jaunâtres.

Armure génitale ♂ (fig. 4 *E*). Tegumen fortement développé, pénicules très courts. Uncus relativement étroit, avec terminaison bifide. Gnathos très rétréci et recourbé dorsalement, présentant de nombreux spinules sur la face dorsale. Vinculum étroit, sa face ventrale élargie en triangle. Les valves allongées sont 3 1/2 fois plus longues que larges. Sacculus faiblement chitinisé, se continuant, chez cette espèce aussi, sur le bord ventral de la valve, avec un long appendice bien chitinisé en forme de crochet. La costa est chitinisée; à la base de la valve, sous

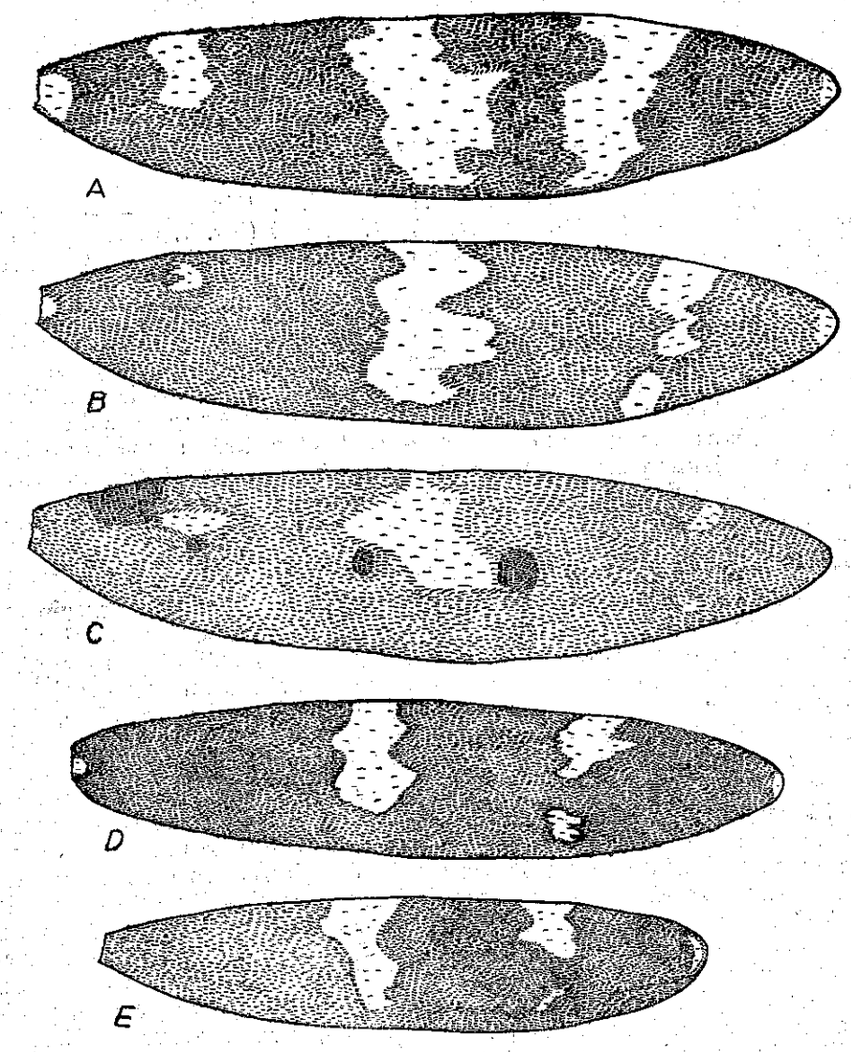


Fig. 5. — Schéma du dessin de l'aile antérieure droite chez : *A, Oegoconia caradjai* sp.n. ; *B, Oegoconia quadripuncta quadripuncta* (Hw.) ; *C, Oegoconia quadripuncta uralskella* ssp.n. ; *D, Oegoconia băcescui* sp.n. ; *E, Microgonia whallyei* gen. et sp.n.

la costa, il y a un mamelon aigu, pourvu de nombreux poils à son bout. Le pénis représente 3/4 de la longueur de la valve. Distalement, le pénis présente une projection en forme de visière et deux cornuti : l'un a la forme d'un bâton aux bords dentés, l'autre a la forme d'une plaquette pourvue de nombreux poils spiniformes, bien chitinisés. A l'extrémité de la pars inflabilis il y a une plaque faiblement chitinisée.

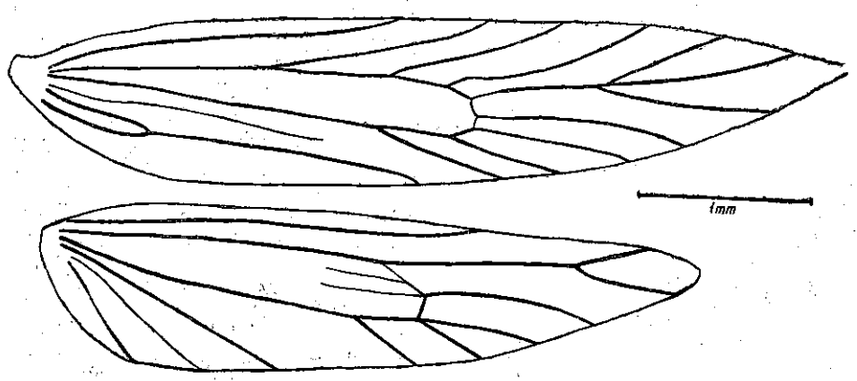


Fig. 6. — *Microgonia whalleyi* gen. et sp.n. Nervation.

ayant de nombreux poils spiniformes, fortement chitinisés, constituant un 3e cornutus.

Envergure des exemplaires ♂♂ : 9,5 mm.

Terra typica : Timişoara (Banat-Roumanie). Dans ce pays, on a également trouvé un exemplaire ♂ dans la commune de Cireşu (grotte Topolniţa, district de Gorj). Nous nommons cette espèce en l'honneur du Dr Paul E. S. Whalley, chef du Département d'Entomologie du British Museum, qui a bien voulu nous envoyer du matériel pour la comparaison.

En conclusion, il résulte des données ci-dessus que le genre *Oegoconia* Stt., genre très difficile et encore peu étudié, comprend aussi d'autres espèces inconnues jusqu'à cette date. Pour le moment, nous lui attribuons 2 espèces et une sous-espèce nouvelles : *Oegoconia caradjai* sp.n., *Oegoconia băcescui* sp.n. et *Oegoconia quadripuncta uralskella* ssp.n. L'aire de répartition la plus étendue appartient probablement à *O. caradjai* sp.n. et à *O. quadripuncta quadripuncta* (Hw.). *Microgonia* est un genre proche du précédent. A ce genre nouveau nous affectons *Microgonia whalleyi* genre nouveau et espèce nouvelle.

Dans la carte ci-jointe (fig. 7) nous avons esquissé la répartition approximative des espèces des genres *Oegoconia* et *Microgonia*, décrites par nous sur la base des données dont nous disposons jusqu'à présent.

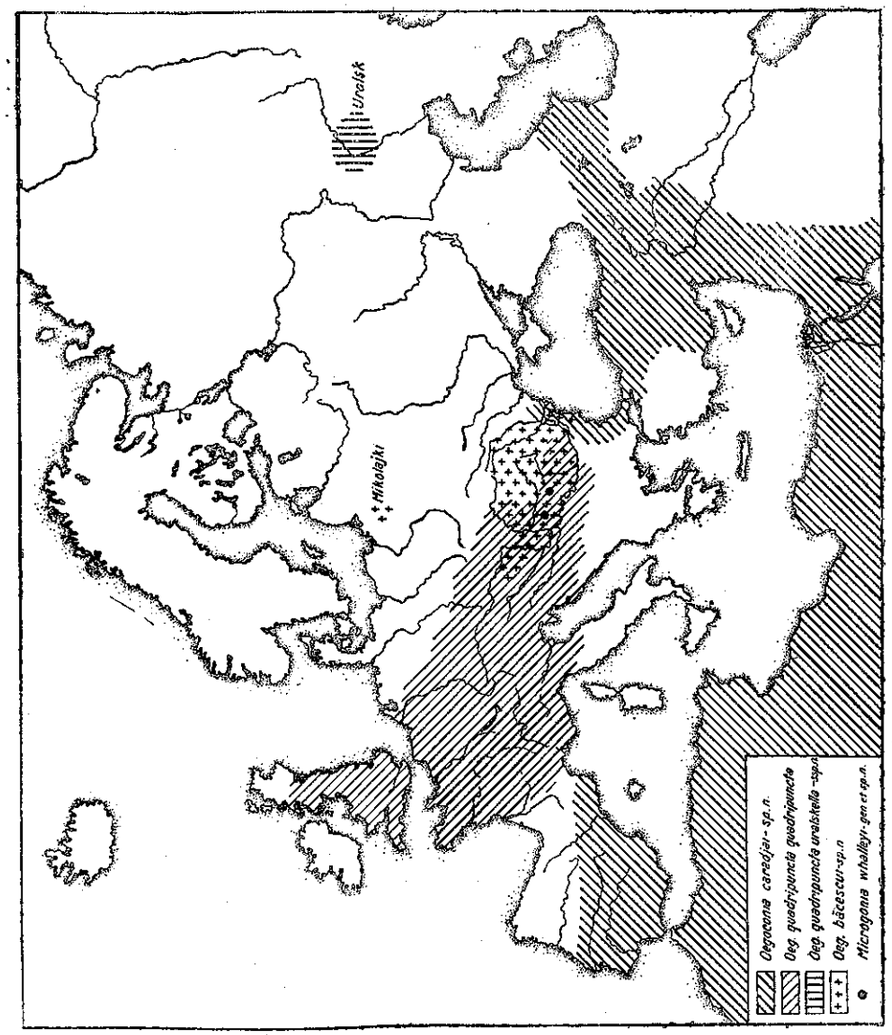


Fig. 7. — Carte de la répartition présumée des espèces des genres *Oegoconia* Stt. et *Microgonia* gen.n., décrites par nous.

BIBLIOGRAPHIE

1. Caradja A., Bull. de la Soc. Scient. de Roumanie, 1901, **10**, *1—2*, 111.
2. Gozmány L. A., Rovart. Közlemények, Budapest, 1952, **5**, *3*, 161.
3. — Acta Zoologica Acad. Scient. Hungaricae, Budapest, 1963, **9**, *1—2*, 67.
4. — Annal. Hist. Nat. Musei Nat. Hungarici, Pars Zoologica, Budapest, 1963, **55**, 447.
5. Lhomme Léon, Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique, Microlépidoptères. Ed. Léon Lhomme, 1963, **2**, *2*, 489.
6. Rebel H., *Katalog der Lepidopteren des Palaearktischen Faunengebietes*, II. Teil. *Famil. Pyralidae-Micropterygidae*, Berlin, Friedländer et Sohn, 1901, 1—368.

Reçu le 31 juillet 1965

Musée d'Histoire naturelle « Gr. Antipa »
Section d'Entomologie

LE SYSTÈME GÉNITAL FEMELLE D'*ETHMOSTIGMUS TRIGONOPODUS* (*OTOSTIGMINI, CHILOPODA*)

PAR

C. PRUNESCO

591(05)

L'unique oviducte de *Ethmostigmus* contourne l'intestin postérieur à sa droite, puis se bifurque en deux branches très courtes qui débouchent dans l'atrium. C'est une étape de réduction de l'oviducte gauche, intermédiaire entre *Scolopendra* et *Cryptops*. Les glandes annexes ventrales manquent. L'étude de la lignée évolutive de *Lithobiomorpha* — *Craterostigmomorpha* — *Scolopendromorpha* montre que la tribu des *Otostigmini* se place comme groupe supérieur de Scolopendrides. Son système génital peut offrir de nouveaux arguments en faveur de l'existence de la lignée évolutive mentionnée.

Des données actuelles de spécialité, il ressort que le système génital de la tribu des *Otostigmini* (fam. des *Scolopendridae*) n'a pas été encore étudié. L'importance particulière que prend *Ethmostigmus* par ses stigmates supplémentaires placés sur le VIIe segment pédifère, nous a fait aborder avec un vif intérêt le système génital de ce genre.

MATÉRIEL ET TECHNIQUE

Nous avons étudié sur des coupes sériées le système génital de deux individus femelles de la Guynée, récoltés par V. Golemansky (Sofia) et déterminés par Z. Matic (Cluj) et V. Golemansky. A cette occasion nous adressons nos meilleurs remerciements à nos collègues pour l'amabilité qu'ils ont eue de nous offrir le matériel sur lequel nous avons étayé cette étude.

Les individus fixés à l'alcool à 70° ont été inclus dans de la paraffine. Les coupes sériées de 8 à 10 μ ont été colorées à l'hémalun-érythrosine.

DESCRIPTION DU SYSTÈME GÉNITAL FEMELLE

Le système génital femelle est constitué par un ovaire allongé médian, un oviducte droit (celui de gauche étant absent), une paire de réceptacles séminaux, une paire de glandes annexes dorsales et l'atrium génital.

REV. ROUM. BIOL. – ZOOLOGIE, TOME 10, N° 6, p. 407–411, BUCAREST, 1965

L'oviducte contourne l'intestin postérieure par la droite. Puissamment aplati dorso-ventralement, il aboutit dans la zone ventrale de l'intestin postérieur en se bifurquant là où il atteint la limite antérieure de l'atrium

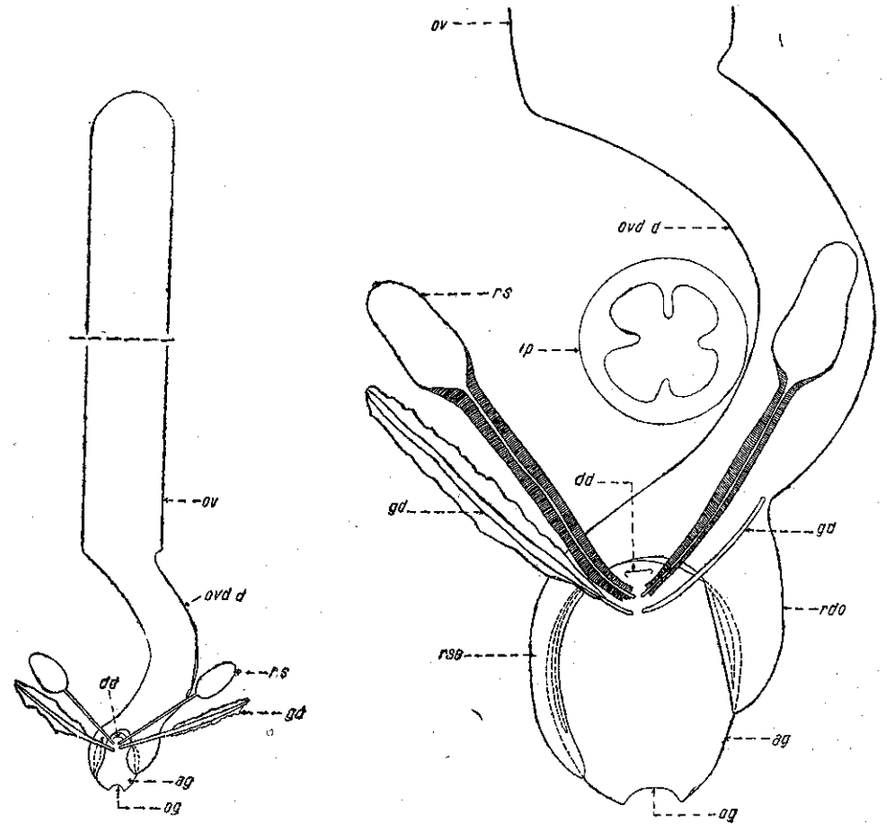


Fig. 1. — *Ethmostigmus trigonopodus*

A. Système génital femelle. Vue dorsale. Reconstitution d'après des coupes sériées; *B*. système génital femelle. Vue dorsale, détaillée. Reconstitution d'après des coupes sériées.

Abréviations

ov = ovaire; *ovd d* = oviducte droit; *rs* = réceptacles séminaux; *gd* = glandes dorsales; *dd* = diverticule dorsal de l'atrium; *rdo* = branche droite de l'oviducte droit; *rso* = branche gauche de l'oviducte droit; *ag* = atrium génital; *og* = orifice génital; *ip* = intestin postérieur.

génital qui est d'origine ectodermique. Cette bifurcation se produit brusquement. La branche droite, plus volumineuse, adhère à la paroi droite de l'atrium et se termine par un orifice longitudinal en forme de fente; celle de gauche, à lumen plus étroit, se termine toujours par un orifice semblable, mais du côté latéral gauche de la paroi de l'atrium. Tout

particulièrement la branche gauche suit la forme de l'atrium comme un pli qui s'amincit continuellement, même après avoir dépassé l'orifice respectif.

Les réceptacles séminaux (une paire) sont des formations symétriques, ovoïdes, allongées, qui à leur extrémité postérieure se terminent par un canal à lumen étroit, contourné par une couche épaisse de muscles striés, circulaires. Les canaux, qui ne sont pas trop longs, débouchent séparément dans la zone médiane de la paroi dorsale de l'atrium, à un niveau immédiatement postérieur à celui où disparaît le diverticule dorsal de l'atrium.

Les glandes annexes dorsales (une paire) portent ce nom dû au fait qu'elles débouchent sur la paroi dorsale de l'atrium. Elles sont homologues à celles des autres Chilopodes. Fait caractéristique, comme chez tous les Scolopendromorphes femelles étudiés, on remarque l'absence des glandes annexes ventrales.

Les glandes annexes dorsale sont formées (comme chez *Scolopendra* [3] et chez *Cryptops* [6]), par deux parties distinctes au point de vue anatomique et histologique : une première partie tubulaire, dont la paroi est formée par une seule rangée de cellules avec noyaux à différents niveaux; la seconde adhère bilatéralement à la partie tubulaire. De ce côté-ci on n'observe pas de lumen. La glande excrète son produit soit dans le lumen de la partie tubulaire — en passant par les espaces libres de ses cellules—soit dans les lacunes sanguines. Dans ce cas il s'agirait peut-être d'une glande endocrine non encore décrite. Nous trouvons une situation similaire, mais beaucoup plus nette, chez *Cryptops*, étant donné la puissante vascularisation de cette partie de la glande.

L'atrium génital — d'origine ectodermique — se présente comme une formation aplatie dorso-ventralement. Dans sa partie dorsale, à quelques dizaines de microns de son extrémité antérieure, se trouve un diverticule faiblement développé. Par comparaison aux autres formations homologues de *Lithopiomorpha* et de *Craterostigmomorpha*, ce diverticule est nettement rudimentaire. Il est court (30 à 40 μ); les canaux des réceptacles séminaux et ceux des glandes dorsales n'y débouchent pas, mais à un niveau immédiatement postérieur, directement dans la paroi dorsale de l'atrium. Le diverticule communique sur toute sa longueur avec ce dernier. C'est seulement chez le genre *Cryptops* que nous trouvons un diverticule plus rudimentaire que celui-ci, mais, selon l'espèce, il peut tout aussi bien ne pas exister [6].

Les canaux des réceptacles séminaux débouchent dans la partie médiane de la paroi dorsale de l'atrium, en arrière du niveau où disparaît le diverticule dorsal, et postérieurement, dans cette même zone, ceux des glandes dorsales. La paroi dorsale de l'atrium se plie fortement vers son extrémité terminale. L'orifice génital femelle, large, est disposé ventralement par rapport à l'orifice digestif. Le diamètre de l'orifice génital peut s'agrandir en fonction de la contraction des muscles qui s'y insèrent, particulièrement vers l'extrémité de l'atrium, sur les parois dorsale et ventrale de celui-ci.

DISCUSSIONS

A. Par rapport à l'évolution de l'ordre des *Scolopendromorpha*, l'étude du stade évolutif des différents organes du système génital femelle de *Ethmostigmus* offre d'importantes précisions.

1. La tendance générale de réduction et de disparition de l'oviducte gauche chez l'ordre des *Scolopendromorpha* devient ici plus nette. Tandis que chez *Lithobius* [4] et chez *Craterostigmus* [7], les oviductes sont égaux et fonctionnels, chez *Scolopendra* [2], [3], l'oviducte gauche se réduit, en devenant une branche péri-rectale de celui de droite. Chez *Cryptos* [6] la branche gauche disparaît totalement. Marquant un stade intermédiare entre *Scolopendra* et *Cryptops*, chez *Ethmostigmus*, l'oviducte gauche apparaît comme un ultime rudiment : l'oviducte droit se bifurque au point de jonction avec l'atrium, de sorte que les deux orifices par lesquels l'atrium — même chez les plus primitifs types — communique avec les oviductes, reçoivent chacun une branche de l'oviducte droit (droite, respectivement gauche). L'anneau péri-rectal formé chez *Lithobius* et *Craterostigmus* par deux oviductes égaux, et chez *Scolopendra* par l'oviducte droit, normalement développé, auquel se rattache celui de gauche réduit à une branche péri-rectale (arcus genitalis [2]) de l'oviducte droit, a complètement disparu chez *Ethmostigmus*. Ceci ne veut pas être un argument en faveur de la descendance des *Cryptosidae* des *Otostigmini*, mais un exemple de plus quant à la tendance générale de réduction de l'oviducte gauche chez l'ordre des *Scolopendromorpha*. Cette réduction se retrouve à différents degrés sur toutes ses lignées d'évolution.

2. On peut déduire le même fait de l'étude comparative du diverticule dorsal de l'atrium. A ce sujet, nous présenterons brièvement les rapports des réceptacles séminaux et des glandes dorsales avec l'atrium.

Ainsi, tandis que **a**) chez *Lithobius* [4] les canaux des réceptacles séminaux débouchent antérieurement à un diverticule bien développé, et les canaux des glandes dorsales aboutissent dans les extrémités latérales du diverticule ; **b**) chez *Craterostigmus* [7] les canaux des réceptacles séminaux débouchent dans la partie antérieure du diverticule et les canaux des glandes dorsales aboutissent de même dans le diverticule, mais à un niveau postérieur ; **c**) chez *Scolopendra* [3] le diverticule dorsal est sensiblement réduit ; les réceptacles séminaux débouchent dans le diverticule et les glandes dorsales aboutissent dans la paroi de l'atrium à un niveau immédiatement postérieur à celui où le diverticule disparaît ; **d**) en prenant comme point de départ ce type, chez *Cryptops* [6] malgré la fusion des 4 canaux en un seul et le fait que le diverticule dorsal de l'atrium soit extrêmement rudimentaire, en principe les mêmes rapports se maintiennent ; **e**) chez la tribu des *Otostigmini* l'aboutissement, dans le même ordre, des canaux des réceptacles séminaux et de ceux des glandes dorsales dans l'atrium se produit à un niveau postérieur au diverticle dorsal très rudimentaire.

B. Demange considère les Chilopodes hétérosegmentés actuels comme provenant d'un Chilopode primitif hétérosegmenté, chez lequel

l'alternance « segment à grand tergite porteur de stigmates — segment à petit tergite astigmate » a été troublée par l'inhibition du segmennt pédifère hypothétique VIII. Nous sommes en tous points d'accord avec cette hypothèse, mais Demange croit, de plus, selon le cas, que cette inhibition a été plus ou moins accusée. Chez *Ethmostigmus* qui est muni de stigmates aussi sur son segment pédifère VII, l'inhibition n'aurait pas produit, comme chez *Lithobiomorpha* ou chez la plupart des autres Scolopendromorphes, la disparition des stigmates de ce segment. (Chez *Scutigeromorpha*, la segmentation dorsale est identique, à la seule différence que les tergites pédifères VII et VIII sont soudés en un seul). En admettant cette hypothèse, *Ethmostigmus* devrait être considéré comme appartenant à une lignée d'évolution individuelle, différente de celle de tous les autres Chilopodes hétérosegmentés lors de leur issue du Chilopode primitif, lui aussi hétérosegmenté et dont l'alternance segmentaire n'avait pas été encore troublée.

Le point de vue des taxonomistes — qui, fondés sur des critères de morphologie externe rangent ce genre dans la tribu des *Otostigmini*, fam. des *Scolopendridae* — aussi bien que celui qui ressort de cette étude concernant le système génital femelle de *Ethmostigmus* s'opposent à l'hypothèse susmentionnée. Selon notre avis, *Ethmostigmus* est un genre qui, ainsi que les autres *Otostigmini*, tire son origine des *Scolopendridae* à segment VII pédifère astigmate ayant acquis ces stigmates secondairement sur ce segment. Nous croyons que son système génital — qui a subi une évolution à partir du type *Scolopendra* — est un argument de poids en faveur de notre opinion.

BIBLIOGRAPHIE

1. Demange J. M., C.R. Acad. Sci. Paris, 1963, *257*, Groupe 12, 514.
2. Heymons R., Bibliotheca Zool. Chun., 1901, *33*.
3. Jangi B.S. Ann. a. Mag. Nat. Hist., 1957, Série **12**, *10*, 3.
4. Prunesco C., Rev. Roum. Biol., — Zoologie, 1965, **10**, *1*.
5. — Rev. Roum. Biol., — Zoologie, 1965, **10**, *2*.
6. — Rev. Roum. Biol., — Zoologie, 1965, **10**, *4*.
7. — Rev. Roum. Biol., — Zoologie, 1965, **10**, *5*.

Reçu le 24 septembre 1965

Institut de Biologie « Traian Săvulescu »
Laboratoire de Morphologie animale

Revue Roumaine de Biologie, série de Zoologie
Tome 10 Nr. 6 1965

VERSUCH EINER PRINZIPIELLEN KLASSIFIKATION DER UNTERSCHIEDSELEMENTE ZWEIER FAUNEN

VON

P. BĂNĂRESCU

591(05)

Die kennzeichnenden Elemente, die zwei (besonders benachbarte) Faunen voneinander unterscheiden, zerfallen in: A. Elemente die in der zweiten Fauna durch vikariierende Formen vertreten sind; B. die von keiner vikariierenden Form vertreten sind. Unter den letztgenannten erkennt man: 1. Arten die durch Doppelkolonisation aus einer in beiden Faunen vorkommenden Art entstanden sind. 2. Elemente die früher auch in der zweiten Fauna vertreten waren. 3. Elemente die in der zweiten Fauna niemals vorhanden waren. 4. Endemismen unbekannter Herkunft. Die angeführten Beispiele stammen aus der eurasiatischen Süßwasserfischwelt.

Alle Studien zoogeographischen Inhalts sind auf den Vergleich der Fauna zweier oder mehrerer Gebiete begründet. Vergleicht man zwei Faunen, so führt man immer die Elemente an, die beiden gemeinsam sind (Kommunität beider Faunen), wie auch diejenigen die nur in je einer Fauna leben und diese im Vergleich zur zweiten charakterisieren (Eigenart einer der verglichenen Faunen). Sv. Ekman [8] hat eine statistische Methode vorgeschlagen, um den Kommunitäts- und Unterschiedswert zweier Faunen auf Grund der gemeinsamen Arten-, Gattungs- usw. Zahl (Kommunitätswert), sowie deren, die nur einer Fauna eigen sind (Unterschiedswert) mathematisch zu prüfen. Ekman betonte, daß es unbedeutend sei, ob ein Element welches nur in einer der zwei Faunen vorkommt, dort endemisch ist, oder eine weitere Verbreitung hat. Das heißt, daß alle am Unterschiedswert beteiligten Elemente gleichwertig sind.

Andere Verfasser aber betrachten die faunistischen Unterschiedselemente nicht als gleichwertig. G. Bernardi [6] betonte z.B., daß der subspezifische Endemismus von den Kriterien abhängt, die die verschiedenen Verfasser anwenden, um die Unterarten zu bestimmen (einige betrachten die meisten morphologisch unterscheidbaren Populationen als Unterarten — „schwache" Unterarten — andere nur die stärker diffe-

renzierten — „starke" Unterarten) und deshalb ganz subjektiv ist, und außerdem, daß es große und prinzipielle Unterschiede zwischen den endemischen Arten, die zu einem Artenkreis gehören und den nicht vikariierenden („echten") Endemismen gibt. Beim Vergleich der verschiedenen paläarktischen Süßwasserfischfaunen hat P. Bănărescu [3] immer die spezifischen Elemente der einen Fauna, welche in der zweiten Fauna durch vikariierende Formen vertreten sind, den durch keine vikariierenden Formen vertretenen gegenübergestellt.

Meines Erachtens nach, soll man unter den Elementen, die einer Fauna im Vergleich zur zweiten [1] eigen sind, folgende Kategorien unterscheiden:

A. ELEMENTE DIE IN DER ZWEITEN FAUNA DURCH VIKARIIERENDE FORMEN VERTRETEN SIND

Das Vorhandensein vikariierender Formen in zwei Faunen ist ein sicheres Anzeichen für deren früheren Zusammenhang. Natürlich können die vikariierenden Formen Unterarten, Arten oder sogar Gattungen sein; je höher der taxonomische Wert der vikariierenden Formen, desto größer der Unterschied zwischen beiden Faunen, bzw. desto älter deren Trennung. In den meisten Fällen aber, haben wir kein objektives Kriterium (außer dem Vorhandensein oder der Abwesenheit einer Übergangszone an der Grenze beider Bereiche, die sich nur im Fall einer unscharfen geographischen Schranke entwickeln kann), um zu entscheiden, ob beide Formen selbständige Arten oder nur Unterarten sind. [2] Viele früher als Arten betrachtete vikariierende Formen sind nur Unterarten: z.B. von den Süßwasserfischen die meisten iberischen, italienischen und kaukasischen „Arten" von *Chondrostoma*, *Barbus*, *Alburnus* usw. (vgl. L.S. Berg [5] und P. Bănărescu [3]). Dasselbe ist wahrscheinlich der Fall bei Bison und Wisent, Renntier und Karibu, eurasiatischem und nordamerikanischem Wolf usw. Man kennt aber auch viele Fälle von „guten" Arten, die verwandt und vikariierend sind; man kennt sogar vikariierende Gattungen, P. Bănărescu [3] hat z.B. mehrere „Gattungskreise" unter den eurasiatischen und holarktischen Fischen erwähnt: *Scardinius* — *Ctenopharyngodon*, *Aspius* — *Pseudaspius*, *Polyodon* — *Psephurus* u.a.; man muß bemerken, daß der Bereich aller dieser Gattungskreise unterbrochen ist.

Noch eine wichtige Bemerkung zur Frage der vikariierenden Formen: wenn man das relative Reichtum zweier großer Faunen vergleicht, muß man immer zwischen Arten, die zu Artenkreisen gehören und nichtvikariierenden Arten unterscheiden. L. S. Berg [5] z.B. vergleicht die Süßwasserfischfauna der ganzen Iberischen Halbinsel mit der mitteleuropäischen und findet unter anderen fünf iberische *Chondrostoma*-Arten im Vergleich zu einer einzigen mitteleuropäischen. Man gewinnt also den Eindruck eines viel größeren Reichtums der iberischen Fischfauna. Tatsächlich gehören die fünf iberischen „Arten" zu nur zwei Artenkreisen [3]; in keinem Fluß Spaniens oder Portugals kommen mehr als zwei Arten vor. Man soll deshalb der einzigen mitteleuropäischen Art nicht fünf iberische „Arten", sondern zwei Artenkreise gegenüberstellen, unabhängig von der Artenzahl der Taxonomisten innerhalb jedes Artenkreises.

[1] Meistens vergleicht man benachbarte Faunen.

[2] Die Kreuzungsmöglichkeit ist kein sicheres Kriterium, da man viele gute Arten kennt, die sich im Laboratorium kreuzen und fertile Nachkommen haben, obwohl sie in der Natur nebeneinander vorkommen, ohne zu bastardieren.

B. ELEMENTE DIE NUR IN EINER FAUNA VORKOMMEN UND IN DER ZWEITEN DURCH KEINE VIKARIIERENDEN FORMEN VERTRETEN SIND

Diese Elemente können in vier Unterkategorien gruppiert werden.

1. *Arten die nur in einer der zwei Faunen leben, aber mit einer in beiden Faunen vorkommenden Art nahe verwandt sind*

Solche Arten stellen Neoendemismen dar, die verhältnismäßig kürzlich durch doppelte oder wiederholte Kolonisation entstanden sind. Von den Vögeln Ozeaniens gibt E. Mayr [9], [10] Beispiele von Artengruppen, deren meiste Vertreter vikariierend, aber in einigen Inseln (namentlich in den meist isolierten) durch je zwei verwandte nebeneinander vorkommende Arten vertreten sind. Mehrere weitere Beispiele seien aus den Süßwasserfischen der Paläarktis erwähnt:

— Im Oberbecken der Donau leben zwei nahverwandte *Vimba*-Formen nebeneinander, ohne zu bastardieren (diese stellen also gute Arten dar): die endemische *V. elongata* und eine Rasse (*carinata*) der ziemlich weitverbreiteten ost- und mitteleuropäischen *V. vimba*; die erstgenannte Form ist ein Nachkomme der voreiszeitlichen *Vimba*-Form des Donaubeckens, die zweite ein nacheiszeitlicher Einwanderer (Bănărescu [4]).

— Im Amurbecken lebt, neben einer Rasse (*soldatovi*) des weitverbreiteten paläarktischen Gründlings (*Gobio gobio*) eine endemische Art (*G. cynocephalus*), deren nächster Verwandter wieder *G. gobio* ist.

— Die Steinbeißer des *Cobitis taenia*-Komplexes sind in den meisten Flußbecken Europas, Sibiriens und Chinas durch je eine einzige Rasse oder Art vertreten; in den an der Peripherie dieses großen Bereichs sich befindenden Ländern — Spanien, Italien, Türkei, Japan — leben mindestens zwei Arten dieses Komplexes (M. Băcescu [1], [2], Y. Okada [11]).

— Komplizierter ist der Status der zentral-südrumänischen Schmerlen des *Cobitis* (*Sabanejewia*) *aurata*-Komplexes. Der Rassenkreis *C. aurata* hat einen ziemlich weiten osteuropäisch-westasiatischen Bereich; eine mit *aurata* nahe verwandte Art, *C. romanica*, ist endemisch im mittleren Südrumänien und im selben Gebiet leben auch, ohne zu bastardieren, zwei Rassen von *C. aurata* (*valachica* und *bulgarica*); diese

[3] Heute sind diese „Arten" als Rassen betrachtet.

stellen Endglieder eines ringförmigen Rassenkreises dar. P. Bănărescu[4] erklärt diese Lage durch eine dreimalige Kolonisation im mittleren Südrumänien mit Schmerlen aus dem *C. aurata*-Komplex.

Ähnliche Beispiele wiederholter Kolonisation mit Vertretern eines „Formenhelix" führt Ph. Bruneau-de-Mire [7] unter den Laufkäfern der Gattung *Nebria* aus dem Nordwesten der Pyrennäenhalbinsel an.

Die Entstehungsfrage endemischer Arten mittels doppelter oder wiederholter Kolonisation ist mit der Frage der sogenannten Entstehungs- und Ausbreitungszentren der höheren systematischen Kategorien eng verbunden. Jetzt noch betrachten viele Zoogeographen, daß die meisten großen systematischen Einheiten in ziemlich beschränkten Bereichen entstanden sind, sich dort in mehrere Gattungen und Arten zersplitterten und von solchen „Entstehungszentren" sich viele (aber nicht alle) Arten in mehrere Richtungen ausbreiteten. Für die Tiergruppen die keine, oder nur zu wenig fossile Spuren hinterlassen haben, neigt man das heutige „Ausbreitungszentrum" (d.h. das Gebiet in dem jetzt die Gruppe die artenreichste ist) auch als Entstehungszentrum anzusehen, obwohl es ziemlich viele paläontologisch gut bearbeitete Gruppen gibt, deren heutiges Ausbreitungszentrum erst verhältnismäßig kürzlich besiedelt wurde.

Die großen Fortschritte, die in den letzten Jahrzehnten im Problem der Artbildung gemacht wurden (besonders dank der Tätigkeit von B. Rensch und E. Mayr) haben aber endgültig feststellen lassen, daß bei Tieren mit getrennten Geschlechtern, die geographische Trennung die häufigste, wenn nicht sogar die einzige Möglichkeit der Artbildung ist. Deswegen kann eine reiche Artbildung in beschränktem Bereich nicht stattfinden und das gemeinsame Vorkommen mehrerer verwandter Arten in einem engeren Bereich ist meistens eine Folge doppelter oder wiederholter Kolonisation.

Greifen wir als Beispiel die schon erwähnten Steinbeißer des *Cobitis taenia*-Komplexes wieder auf. In allen Flüssen des paläarktischen Festlandes lebt je eine einzige Art oder Rasse[5]; in den meisten Flüssen der Peripherie dieses Gebietes — in Spanien, Italien, Anatolien und Japan — leben mindestens zwei Arten dieses Komplexes. Das Enstehungsgebiet des Artenkomplexes war aber natürlich das Festland und in die Randgebiete sind die Fische später eingedrungen.

Das gemeinsame Vorkommen verwandter Arten in einem Gebiet ist also kein Beweis, daß dieses Gebiet das Entstehungszentrum war, sondern umgekehrt, ein Anzeichen dafür, daß dieses Gebiet später, aber wiederholt besiedelt wurde.

In großen Bereichen, wie z.B. Sibirien, Ostasien usw. konnten aber gewisse Tiergruppen zu einer reichen Arten- und sogar Gattungszersplitterung gelangen, aber nur falls in diesen Gebieten geographische Schranken sich wiederholt ausbildeten und dann verschwanden.

[4] P. Bănărescu, *Intraspecific Variation, Subspeciation and Speciation in Romanian fresh-water Fishes.* (im Druck)

[5] Mit Ausnahme des Dons, wo *C. taenia* und *C. sibirica* zusammen vorkommen (mündliche Mitteilung Herrn Dr. M. Băcescu), was durch das kürzlich stattgefundene Vordringen von *C. sibirica* im Bereich von *C. taenia* zu erklären ist.

Manchmal findet man in einer Fauna zwei verwandte Arten, in der zweiten eine dritte Art, die eine Mittelstellung zwischen den beiden anderen Arten einnimmt. Auch in solchen Fällen sind die zwei nebeneinander vorkommenden Arten durch Doppelkolonisation aus der dritten Art entstanden. Eine der zwei betreffenden Arten ist meistens der dritten Art ähnlicher und stellt den neueren Einwanderer dar. Im Donaubecken leben z.B. zwei Fische der Gattung *Aspro*: *streber* und *zingel*, in der Rhône die dritte Art, *A. asper*, die zwischen den beiden übrigen liegt, *streber* aber etwas ähnlicher ist: *zingel* ist also der erste, *streber* der zweite Einwanderer. In derselben Weise sind vielleicht die beiden vom Donaubecken bis Südspanien und wahrscheinlich Nordwestafrika weit verbreiteten Barben-Rassenkreise *Barbus barbus* und *B. meridionalis*, aus der in Südbulgarien, Anatolien und Kaukasusländern vorkommenden *B.cyclolepsis*-Art entstanden. In diesem Fall sind die beiden, früher in einem ziemlich kleinen Gebiet entstandenen Arten dort nicht mehr endemisch, sondern haben ein weites Gebiet besetzt.

2. *Formen die nur in einer der zwei Faunen vorkommen, aber zu Verwandtschaftskreisen gehören, die früher auch in der zweiten Fauna lebten*

Das frühere Vorkommen verwandter Formen in der zweiten Fauna kann entweder paläontologisch geprüft sein, oder nach der heutigen Verbreitung der verwandten Formen abgeleitet werden. Die meisten Tiere dieser Kategorie gehören zu Rassenkreisen oder höheren systematischen Einheiten mit unterbrochenem Bereich; diese können als Relikte im weiteren Sinn betrachtet werden. Unter den holarktischen Tieren kennt man sehr viele Arten, Artenkreise und Gattungen (sogar Gattungskreise) mit solchem unterbrochenem Bereich: z.B. viele Tiere mit europäisch-ostasiatischer oder europäisch-nordamerikanischer Verbreitung (Beispiele besonders bei W. Reinig [12]). Was die Fische des Donaubeckens anbelangt, sind die besten Beispiele *Umbra krameri* (fehlt in den übrigen europäischen Flüssen, mit Ausnahme des Dnestrs, aber dessen nächster Verwandter lebt im Mississippibecken) und *Cobitis elongata* (fehlt im übrigen Europa, ist aber durch verwandte Formen in China und Zentralanatolien vertreten).

Zu dieser Kategorie gehören auch die „lebendigen Fossilien", die letzten Vertreter, mit beschränktem Bereich, früher artenreichen und weltweitverbreiteten Tiergruppen, wie z.B. der letzte Rhynchocephaler, *Sphenodon punctatum*.

3. *Arten die in der zweiten Fauna niemals gelebt zu haben scheinen und dort niemals durch verwandte Formen vertreten wurden*

Es handelt sich im allgemeinen um ziemlich weit verbreitete Arten (oder um Arten, die zu weiter verbreiteten überspezifischen Einheiten gehören), deren Bereich auch eines der zwei verglichenen faunistischen

Gebiete umfaßt, das zweite aber nicht. Z.B. viele chinesische und sogar chinesisch-hinterindische Land- und Süßwassertiere dringen bis ins Amurbecken, nicht aber ins benachbarte Lenabecken.

In rein zoogeographischer Hinsicht, sind diese Elemente die wichtigsten. Falls jede von zwei benachbarten Faunen gegenüber der zweiten durch viele solche Elemente charakterisiert ist, ist es ein Beweis, daß beide zu verschiedenen größeren tiergeographischen Einheiten (Regionen, Unterregionen usw.) gehören. Vergleichen wir z.B. die Fischfauna der Donau mit der der zwei benachbarten Ströme, die westlich und östlich davon gelegen sind: Rhein und Dnestr. Unter den Donaufischen gibt es mindestens 17 primäre Süßwasserfischarten (neben 14 Arten mariner Herkunft), die im Rhein und westlich davon fehlen, keine Vertreter haben und dort wahrscheinlich niemals lebten und durch keine verwandte Formen vertreten wurden (die sogenannten „ponto-kaspischen Süßwasserfische"). Im Dnestrbecken fehlen 16 Fischarten der Donau; die meisten sind aber östlich vom Dnestr durch verwandte Arten oder Unterarten vertreten (*Hucho hucho*, *Gobio uranoscopus*, *Leuciscus souffia*, *Cobitis elongata*, *C. aurata*); *Acerina schraetser* ist sogar im Dnestr durch die vikariierende *A. acerina* vertreten; *Vimba elongata* ist im Donaubecken erst kürzlich aus einer auch im Dnestr (*V. vimba*), *Cobitis romanica* aus einer früher auch im Dnestr vorkommenden Art (*C. aurata*) entstanden. Auch die im Donaubecken endemischen Neunaugenarten *Eudontomyzon vladykovi* und *E. danfordi* sind wahrscheinlich aus dem im Dnestr vorkommenden *E. mariae* entstanden. Nur 7 im Donaubecken vorkommende Arten gehören zu Verwandtschaftskreisen die im Dnestr niemals gelebt zu haben scheinen und umgekehrt, eine einzige im Dnestrbecken vorkommende Art *Percarina demidoffi*, hat und hatte keinen Vertreter im Donaubecken.

Es geht aus diesen Zahlen hervor, daß die Donaufischfauna viel näher verwandt ist mit der des Dnestrs als mit der des Rheins; L. S. Berg [5] hatte also recht, als er die Donau und den Dnestr zur pontokaspischen, den Rhein zur baltischen Provinz rechnete.

4. *Endemismen deren Herkunft und phyletische Beziehungen noch unbekannt sind*

Diese Kategorie ist wohl provisorisch; mit dem Fortschritt unserer Kenntnisse werden die Arten, die jetzt hier eingereiht sind, zu den übrigen Kategorien verteilt werden. Nehmen wir als Beispiel die chinesischen Arten der Cypriniden-Gattung *Gobiobotia*. Im Hwangho-Becken lebt, außer dem weit verbreiteten *G. pappenheimi*, eine endemische Art (*G. homalopteroidea*); im Jangtsekiang-Becken leben 5 endemische Arten; drei Arten sind in Korea (also nordwestlich vom Hwangho) endemisch, vier südwestlich vom Jangtsekiang. Zur Zeit sind die Beziehungen dieser Arten noch unbekannt; wir betrachten deshalb sowohl *G. homalopteroidea* wie auch die fünf Jangtse-Arten als „Endemismen unbekannter Herkunft" (Kategorie B 4). In der Zukunft wird vielleicht eine im Jangtse endemische Art sich als Vikariant von *homalopteroidea* erweisen (Kategorie A), oder werden sich zwei Jangtse-Endemismen als mit *homalopteroidea* nahe verwandt erweisen, also aus der letztgenannten durch Doppelkolonisation entstanden (Kategorie B 1); falls die Untersuchungen zeigen werden, daß der nächste Verwandte einer Jangtse-Art in Korea lebt, wird diese Jangtse-Art in die Kategorie B 2 eingereiht; falls aber ihr nächster Verwandter südwestlich vom Jangtse lebt, gehört diese Art zur Kategorie B 3.

★

Beim Vergleich gewisser benachbarter Faunen, wird man vielleicht Arten treffen, die in keine dieser Kategorien einzureihen sind, bzw. eine Mittelstellung zwischen zwei Kategorien nachweisen können. Es gibt z.B. Fälle früher vikariierender Arten, von denen eine in den Bereich der anderen später eingedrungen ist. Beide *Carassius*-Arten sind z.B. durch geographische Trennung entstanden: *C. auratus* in Ostasien, *C. carassius* in Sibirien und Europa; jetzt bewohnt die erstgenannte Art auch einen Teil des Bereiches der zweiten (ob in natürlicher Weise oder vom Menschen eingeschleppt bleibt aber fraglich).

Ziemlich kompliziert sind die Beziehungen der verwandten Barschgattungen *Aspro* und *Romanichthys*. Die erstgenannte ist durch zwei Arten (*zingel* und *streber*) in der Donau, durch eine dritte, intermediäre Art (*asper*) in der Rhône vertreten; die monotypische Gattung *Romanichthys* ist im Donaubecken endemisch. Wahrscheinlich sind beide Gattungen durch geographische Trennung entstanden: *Romanichthys* in der Donau, *Aspro* in der Rhône. Später hat *Aspro* das Donaubecken zweimal besiedelt; erstens kam der Vorfahre von *zingel*, dann der von *streber*. Falls wir die heutigen drei Donauarten in unseren Kategorien verteilen wollen, ist *streber* eine vikariierende Art von *asper* (Kategorie A), *zingel* eine im Donaubecken aus dem Artenkreis *streber-asper* durch doppelte Kolonisation entstandene Art (Kategorie B 1), während *Romanichthys* nur als „früherer Vikariant von *A. asper*" bezeichnet werden kann.

★

Der Zweck zoogeographischer Forschungen ist die Wiederherstellung der Ausbreitungsgeschichte der Tierwelt und der Entstehung der heutigen Faunen. Die Unterscheidung der fünf hier erwähnten Kategorien scheint mir deshalb nützlich, weil jede dieser Kategorien eine andere Deutung hat. Die vikariierenden Arten beweisen frühere (manchmal sogar neuere) Beziehungen zwischen beiden Faunen; die neueren, durch Doppelkolonisation entstandenen Arten sind Anzeichen periodischer Beziehungen zwischen beiden Faunen; die Arten der Kategorie B 2 helfen uns, die Rückzugsgebiete der früheren Faunen zu erkennen, während die der Kategorie B 3 die besten Anzeichen einer älteren Trennung, bzw. einer z.T. verschiedenen Herkunft beider Faunen sind.

Die Arten dieser Kategorien sind also nicht gleichwertig. Es ist z.Z. aber noch nicht möglich, unsere Kategorien mathematisch auszudrücken, um die faunistischen Unterschiede quantitativ zu erfassen.

Für die statistiche Begrenzung der Faunen, bleibt Ekmans [8] Methode die beste. [6]

LITERATUR

1. Băcescu M., Revue roum. Biol., 1962, **6**, 435–448.
2. — Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa", 1962, **3**, 281–301.
3. Bănărescu P., Arch. f. Hydrobiol., 1960, **57**, 16–134.
4. — Arch. f. Hydrobiol., Donausuppl., 1965, **30**, *1*, 24–35.
5. Berg L. S., Zoogeographica, 1932, **1**, 107–208.
6. Bernardi G., C. R. Soc. Biogéogr., 1964, **360**, 115 – 129.
7. Bruneau-de-Miré Ph., Rev. franç. Entomol., 1964, **31**, *1*, 18–35.
8. Ekman Sv., *Begründung einer statistischen Methode in der regionalen Tiergeographie.* Nova Acta Reg. Soc. Scient. Uppsalin., 1940, (4), **12**, *2*, 1–117.
9. Mayr E., *Systematics and the Origin of Species.* Columbia Univ. Press, New York, 1942.
10. — *Animal Species and Evolution.* Harvard Univ. Press. Cambridge-Massachusetts, 1964.
11. Okada Y., J. Fac. Fisheries Univ. Mie, 1960, *4*, *2*, 267–588.
12. Reinig W., *Die Holarktis.* G. Fischer Verlag, Jena, 1937.
13. Stugren B., Rădulescu M., Stud. şi cerc. biol., Cluj, 1961, **12**, *1*, 7–24.

Eingegangen am 13. September 1965

Biologisches Institut „Traian Săvulescu"
Laboratorium für Tiersystematik
und Ökologie

[6] B. Stugren und M. Rădulescu [13] versuchten, Ekmans Methode durch eine andere, kompliziertere zu ersetzen, die, in rein mathematischer Hinsicht den Vorteil hat, daß die Werte nur zwischen 0 und 1 abweichen. Weil aber diese Methode nur die Arten, und nicht auch die Gattungen und höheren Einheiten in Betracht zieht, bleibt Ekmans Methode viel besser.

К ИЗУЧЕНИЮ МУЖСКИХ ГОНАД ЗОЛОТИСТОГО ХОМЯЧКА (*MESOCRICETUS AURATUS* WATERH.)

МАРИЯ КАЛОЯНУ-ИОРДЭКЕЛ и С. МИКЛЕ

591(51)

Изучение изменений гонад золотистого хомячка в зависимости от определенных факторов показало, что сезон года и температура среды значительно влияют на сперматогенез. Пониженная температура вызывает снижения веса гонад и остановления сперматогенеза. У животных, содержащихся зимой при температуре 18—24° С, наблюдается полный сперматогенез, но этот процесс происходит менее интенсивно, чем весной и летом, а в развитии половых элементов наблюдаются некоторые аномалии.

Существующие цитологические исследования сперматогенеза у грызунов, использованных в качестве лабораторных животных [3], [5], [7], мало затрагивают проблемы размножения золотистого хомячка. Считается, что период размножения этого животного продолжается с апреля до октября [2]. При снижении температуры среды ниже +4°С животные впадают в зимнюю спячку. Практические же наблюдения показывают, что в условиях питомника размножение хомячка может происходить с некоторыми затруднениями и в остальное время года.

Научный интерес и практическое значение решения вопроса о круглогодовом размножении золотистого хомячка заставили нас исследовать у этих животных сперматогенез и изменения, претерпеваемые семенниками в зависимости от температуры среды, сезона года и других факторов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследованию подвергались 12 взрослых самцов, распределенных на 4 равные группы. Все группы выращивались в лаборатории при температуре от 18 до 24°С; корм, состоящий из хлеба с молоком, овса, ячменя, моркови, яблок и подсолнечных семян, они получали вволю.

Первые пробы были взяты в феврале. За восемь дней до забоя животные I группы были переведены в специальное помещение, где температура варьировала от —3° до +3°С . Животные содержались вместе в одной клетке, где были созданы условия для

поддержания более благоприятного микроклимата; они имели доступ к корму. Во время нахождения на холоду у двух из трех животных наблюдались типичные признаки спячки (полная ригидность и значительное понижение температуры тела). После их возвращения в лабораторию животные приобрели снова нормальное состояние. За восемь дней содержания на холоду живой вес каждого животного этой группы снизился в среднем на 12,2 г, то есть на 14,6 %. Одновременно с этой группой были забиты и животные второй группы, которые содержались все время в лабораторных условиях. Животные III группы были забиты в апреле, а животные IV группы — в июне, то есть в то время, когда они размножались в оптимальных условиях.

Для гистологических исследований кусочки гонад фиксировались смесью Буэна, 10 %-ным раствором нейтрального формалина и смесью спирта с формалином по Серра. Окрашивание срезов проводилось железным гемотоксилином с докраской эозином и „Азаном" по Гейденгайну, и трехцветной окраской Масссна со световым зеленым или анилиновым синим.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Непосредственные наблюдения над семенниками исследуемых групп животных выявили значительные изменения веса и размеров этих желез в зависимости от сезона года и температуры среды (таблица 1).

Таблица 1

Средний вес животных и их гонад

Группа	N	Дата забоя	Живой вес в г	Вес гонад	
				в г	в % к живому весу
I	3	февраль	71,3	0,26	0,36
II	3	февраль	101,3	2,14	2,09
III	3	апрель	102,0	2,35	2,31
IV	3	июнь	95,0	2,61	2,75

Изучение гистологической структуры семенника, а также процесса развития половых клеток у хомячков, содержащихся при разных температурных условиях, показывают существование больших различий.

У особей первой группы канальцы семенников небольшие и окружены в наружной части хорошо выраженной мембраной. Постенно-канальцевый слой (плазменный слой, идущий по внутреннему краю канальца) представлен узкой полоской. Сертолиевы ядра крупные, продолговатой или овальной формы, и имеют базальное расположение.

В этом слое иногда по одиночке, а чаще всего скоплениями — то однорядно, то двурядно — расположены сперматогонии разной величины. В этих клетках хорошо видны ядра с лежащим обычно в центре ядрышком. Некоторые клетки находятся в стадии деления, восстанавливая таким образом, с одной стороны, число сперматогоний, а с другой

стороны, обогащая число сперматоцитов. Таким образом, в отдельных участках канальца заметны скопления сперматоцитов периода роста.

Развитие половых клеток происходит медленно, и главным образом на уровне сперматогоний. Только изредка встречаются и делящиеся сперматоциты.

Интерстициум (межканальцевая ткань) хорошо развит. В этих местах концентрируются капилляры. Стенки этих капилляров незаметны, но отдельные эритроциты выделяются очень резко. В интерстициальной ткани, кроме форменных элементов крови, видны ядра соединительно-тканных клеток и клеток, обладающих инкреторной функцией.

Все эти особенности структуры семенника и половых клеток говорят о застойном состоянии сперматогенной волны.

У особей II группы, которые постоянно имели оптимальные условия кормления и температуры, канальцы семенников расширены и окружены в наружной части тонкой оболочкой. Большинство сперматогоний находилось в разных стадиях деления, продуцируя большое количество сперматоцитов, число которых превышало все другие типы половых элементов. Сперматоциты находились в фазе интенсивного размножения и роста (рис. 2).

Развитие половых элементов продолжается с образованием сперматид и даже сперматозоидов. Последние встречаются в небольшом количестве и глубоко внедрены в синчициум. В интерстициальной ткани, менее развитой из-за ограниченного промежутка между канальцами, видны активные секреторные клетки.

Итак, особи II группы, выращенные при оптимальной температуре, хотя они и были забиты в то время, когда в природе сперматогенез практически прекращается, имели развитые гонады (см. таблицу 1) и зрелые половые клетки.

Со временем (в апреле—июле) сперматогенез и особенно спермиогенез усиливается. В семенных канальцах семенников золотистых хомячков III и IV группы можно проследить (рис. 3) подробности всех периодов развития семеобразующих клеток.

Интересно отметить, что по сравнению с особями III и IV групп, где эволюция сперматической волны происходит нормально и интенсивно, у особей II группы встречаются некоторые качественные различия. Известно, что у всех млекопитающих главным моментом в кинетике сперматогенеза является постоянное размножение сперматогоний: часть клеток дифференцируется дальше, а другая часть — восстанавливает число сперматогоний. В нашем случае наблюдаются некоторые аномалии в развитии семеобразовательных клеток. Так, на уровне сперматогоний можно наблюдать анормальные деления (рис. 4) среди сперматоцитов, появление клеток с деформированными ядрами (рис. 5) и гигантских клеток (рис. 6). Наличие таких аномалий наблюдалось другими

авторами [4], [6], [1] у мышей во время их полового созревания,при угашении сперматогенеза и после действия некоторых веществ. Гельм [1], например, утверждает, что в семенниках нормальных мышей нет гигантских клеток, но они появляются, если животным дают алкоголь или содержат их при температуре +35, +37°. Таким образом, появление анормальных клеток связано в большой степени с неблагоприятными условиями, влияющими на сперматогенез.

В нашем опыте частые аномалии семеобразующих клеток у особей II группы возможно объясняются противоречиями между сезонным характером размножения их в природе, хорошо закрепленным в течение филогенеза вида, и условиями среды (температура и кормление), которые способствуют началу сперматогенеза.

Продолжение сперматогенеза и спермиогенеза в течение всего года (что оказалось возможным) обеспечивает со стороны самцов непрерывное размножение золотистых хомячков. Появление же анормальных половых элементов, а также более медленный темп образования сперматозоидов у животных II группы частично объясняет затрудненное размножение животных в зимнее время.

Из указанного выше следует, что на сперматогенез у золотистого хомячка сильно влияет сезон года и температура среды. В зимнее время у животных, содержащихся при температуре ниже +4°C, одновременно с наступлением спячки наблюдалось значительное снижение веса гонад; гистологическое исследование показывает прекращение процесса сперматогенеза. В то же время, у животных, выращиваемых при температуре 18—24°, гонады имеют хорошее развитие и наблюдается типичная картина сперматогенеза. Тем не менее, этот процесс происходит менее интенсивно, чем у животных, забитых весной и летом, а в развитии половых элементов наблюдаются некоторые аномалии. Последний факт, частично объясняет неудовлетворительное размножение в зимнее время золотистых хомячков, выращиваемых в условиях лаборатории или питомника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Helm F., Berliner und münchener tierärztl. Wochenschr., 1957, **70**, *16*, 350—354.
2. Jung S., *Zucht und Hallung der wichtigsten Laboratoriumsversuchstiere*, Jena, VEB Gustav Fischer, 1958.
3. Leblond C., Clermont V., An. N. Y. Acad. Sci., 1952, **55**, *4*, 548—573.
4. Maximov A., Blood W., *Textbook of histology*, N. Y. London, 1957.
5. Perey B., Clermont V., Leblond C., Amer. J. Anat., 1961, **108**, *7*, 44, 77.
6. Rivenzon A., Condoiu M., Acta morphol. Acad. Scient. hung., 1959, **9**, *1*, 1—9.
7. Roosen Runge E. C., Fertility and sterility, 1956, **7**, *3*, 251—261.

Принята редакцией 25 августа 1965 г.

Институт биологии им. Траяна Сэвулеску
Академии Социалистической Республики Румынии
Отделение морфологии животных
и Отделение генетики животных

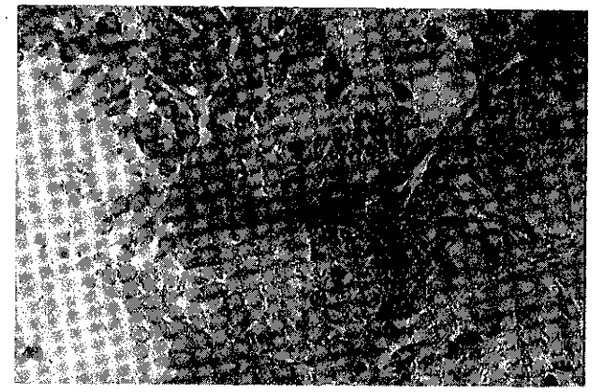


Рис. 1. — Поперечный срез семенника хомячка, находившегося при температуре ниже + 4°C (I группа). Микрофотография, ок. 10, об. 40.

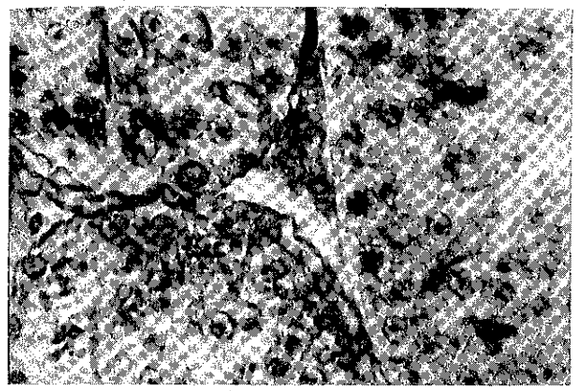


Рис. 2. — Поперечный срез семенника хомячка, находившегося в лабораторных условиях II группа). Микрофотография, ок. 10, об. 65.

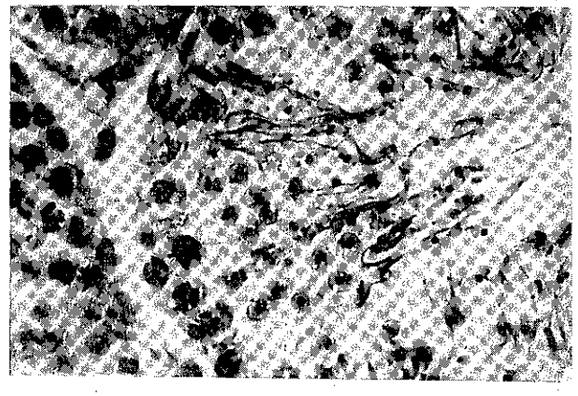


Рис. 3. — Поперечный срез семенника хомячка, забитого в период интенсивного размножения (III группа). Микрофотография, ок. 8, об. 65.

Рис. 4. — Появление аномалий в делении сперматогоний у хомячков II группы. Микрофотография, ок. 8, иммерсия.

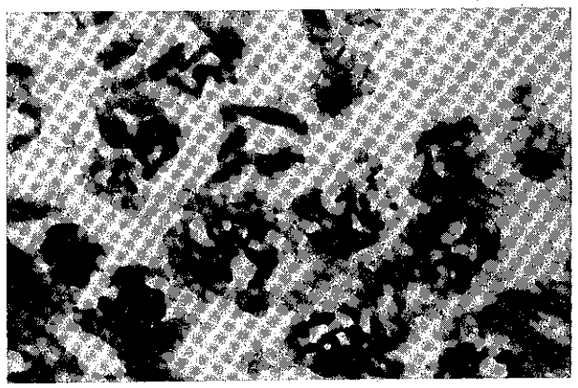


Рис. 5. — Анормальные структуры в ядрах сперматоцитов у хомячков II группы. Микрофотография, ок. 8, иммерсия.

Рис. 6. — Появление гигантских клеток (II группа). Микрофотография, ок. 8, иммерсия.

Le lecteur est prié de lire le titre courant de cet article comme suit: LES NEURONES DE L'HYPOTHALAMUS EN ONTOGÉNIE.

Revue de Zoologie nr. 6/1965

d'intensité au cours de la gestation.

Les neurones des noyaux de l'hypothalamus possèdent une activité plus intense, surtout vers la fin de la période embryonnaire et immédiatement après la naissance [3]. On a soutenu que la maturation du noyau supraoptique de l'hypothalamus est accélérée par l'influence de la lumière et inhibée par l'obscurité [6]. Le stade de sécrétion des noyaux hypothalamiques varie selon l'espèce, le sexe et en fonction des differentes conditions expérimentales [1], [2], [5], [8]. Cette activité des noyaux hypothalamiques devient cyclique pendant la période de l'œstrus [5] et diminue avec l'âge [7].

Notre intérêt a porté sur la modification de l'aspect morphologique des neurones des noyaux hypothalamiques des rates blanches, à partir de la phase embryonnaire et tout au long de leur vie.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Afin de mieux surprendre chez les rats les variations morphologiques des neurones au cours du développement et après la naissance, l'hypothalamus a été étudié sur des coupes sériées (6 microns) chez des embryons d'âges différents et des deux sexes, ainsi que chez

des femmelles, âgées de 10 heures et de 10 jours. On a également étudié l'hypothalamus de femelle adulte non gestante, gravide et pendant la période de lactation. Les animaux ont été maintenus au laboratoire en leur assurant des conditions identiques de nourriture, de température, d'humidité et de lumière. Le matériel a été fixé dans du formol et les liquides de Susa ou de Bouin et ensuite coloré avec de l'hémalun-éosine, ou de l'hématoxyline Dobell, modifiée par Šlais [9]; pour la mise en évidence de la neurosécrétion on a employé la méthode de Bargmann à l'hématoxyline chromique floxine (Pearse, 1960) et la méthode de Gabe (1953) avec de la paraldéhyde fuchsine.

RÉSULTATS

Pendant la période embryonnaire les neuroblastes sont nombreux et disséminés presque uniformément dans la région du diencéphale. Ces éléments sont de dimensions réduites avec peu de cytoplasme et sont dépourvus de granules de sécrétion; ils présentent des noyaux sphériques avec des nucléoles petits et denses.

A la fin de la période embryonnaire et chez le rat nouveau-né beaucoup de neuroblastes commencent à se grouper en noyaux. Les noyaux des neuroblastes sont encore sphériques, mais leur membrane présente quelquefois des incisures peu profondes. Le cytoplasme est en quantité réduite.

Dix heures après la naissance quelques neuroblastes commencent à se différencier, leur dimensions augmentant de beaucoup par comparaison aux autres (pl. I, fig. 2). Dans le cytoplasme qui devient plus abondant, on observe l'apparition de granules de neurosécrétion colorables à l'éosine ou à la floxine. Les corpuscules de Nissl se colorent intensément en bleu violet avec de l'hématoxyline par la méthode de Dobell-Šlais. Plus les granules de neurosécrétion sont nombreux, plus les corpuscules de Nissl sont rares et localisés surtout à la périphérie des noyaux. Les noyaux des neurones dans le cytoplasme desquels apparaissent des granules de neurosécrétion, ont des nucléoles moins nombreux et plus grands (2—3), tandis que la membrane nucléaire présente des replis.

Pendant la période embryonnaire et immédiatement après la naissance, les noyaux de nombreux neuroblastes dégénèrent par pycnose et leurs fragments s'observent assez souvent parmi les cellules à aspect normal. Nous avons souvent constaté ce phénomène de nécrose sans qu'il soit pourtant spécifique à une région quelconque de l'hypothalamus. Après la naissance, on remarque de plus en plus rarement la destruction des neuroblastes.

Chez les rats âgés de 10 jours le nombre des neurones avec neurosécrétion augmente. A mesure que le produit de sécrétion s'accumule, le cytoplasme se colore de plus en plus intensément avec de l'éosine ou de la floxine. La forme du noyau, mais surtout l'aspect de la membrane nucléaire se modifient en rapport avec le stade fonctionnel du neurone. Ce phénomène est plus caractéristique dans le cas des petits neurones et est moins visible chez les neurones de grande taille. Avant de sécréter, les neurones ont un noyau sphérique, à membrane lisse; au moment de l'accumulation du produit spécifique, le noyau devient polymorphe et

sa membrane présente des incisures fines, d'autant plus nombreuses que le stade de la sécrétion est plus avancé. Pendant la sécrétion le nombre et la dimension des nucléoles varient; au début de la sécrétion les nucléoles sont nombreux et petits, mais en pleine sécrétion leur nombre décroît (1—3) et leur dimension augmente. Dans ce dernier cas les nucléoles occupent le centre du noyau ou se rapprochent de la membrane nucléaire.

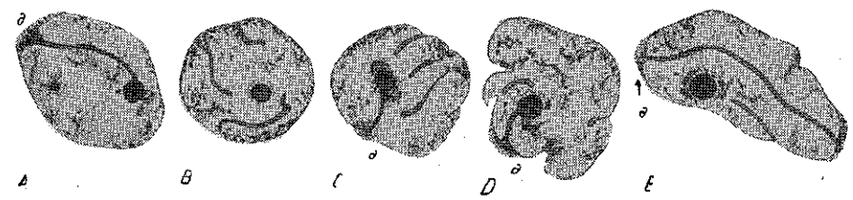


Fig. 1. — Rat de 10 jours. *A* et *B*, Incisures; *A*, *C*, *D* et *E* *a*, Substance nucléolaire émise dans le cytoplasme; *E*, incisure traversant le noyau (fix. Bouin; col. Bargmann; dessins en chambre claire; oc. 15 ×, immersion 60 ×).

La partie du nucléole qui entre en contact avec la membrane nucléaire est plus évasée. Nous avons souvent observé des nucléoles qui traversent la membrane nucléaire et pénètrent dans le cytoplasme où ils se maintiennent pendant un certain temps, puis s'évanouissent (pl. I, fig. 3,4 *a*). D'autres fois le contenu du nucléole s'écoule dans le cytoplasme par l'intermédiaire des incisures de la membrane nucléaire. L'aspect des incisures rappelle l'image de replis plus ou moins profonds; elles sont plus ou moins nombreuses, atteignant le nucléole situé au centre du noyau (Fig. 1, *A*, *C*, *D*). Par ces replis du noyau le contenu d'un ou de plusieurs nucléoles peut s'écouler en même temps dans le cytoplasme. Les nucléoles se déplacent vers la périphérie du noyau en fonction du raccourcissement et de l'élargissement des incisures. On remarque facilement que les dimensions des nucléoles collés aux incisures diminuent à mesure que le matériel nucléolaire est éliminé dans le cytoplasme. La substance nucléolaire éliminée dans les incisures est colorée plus intensément par les colorants acides que le reste du cytoplasme.

Chez la femelle adulte non gestante, la fonction des neurones neurosécréteurs de l'hypothalamus est en plein développement. Le cytoplasme apparaît chargé de granules de sécrétion et le tigroïde est visible, surtout à la périphérie des cellules. Le phénomène de l'augmentation de la surface de la membrane nucléaire est évident chez tous les neurones vu que tous offrent des incisures profondes plus ou moins nombreuses. La relation entre ces incisures et le nucléole, ainsi que le phénomène d'élimination de substance nucléolaire dans le cytoplasme est moins caractéristique chez la femelle adulte que chez le rat de 10 jours.

Dans l'hypothalamus d'une jeune femelle nous avons remarqué un groupement de neurones nettement délimité des autres noyaux de l'hypothalamus (pl. II, fig. 9). Les cellules de ces groupements se caractérisent par un rapprochement plus intime et une disposition presque radiaire

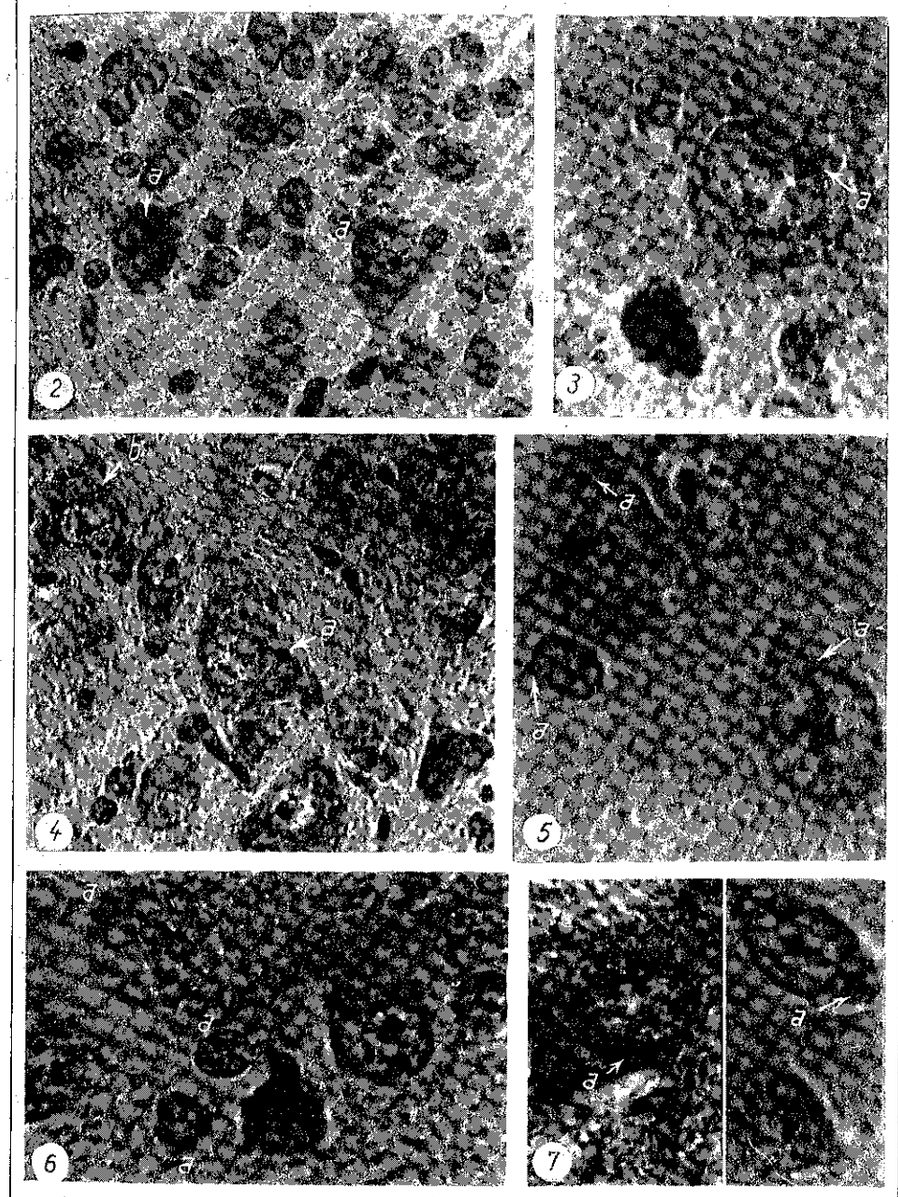
des neurones, qui rappelle sensiblement l'arrangement en groupes des neuroblastes à la fin de la période embryonnaire. Les neurones de ce noyau hypothalamique ont le cytoplasme faiblement coloré. Ceci a comme conséquence que ce noyau apparaît nettement délimité des autres noyaux hypothalamiques, même quand on les examine avec un objectif faible. Le noyau s'étend sur une longueur de 80 microns, est impair et situé à proximité du ventricule III. Ses neurones ont des noyaux sphériques, pauvres en chromatine, avec un ou deux gros nucléoles. La membrane nucléaire présente des incisures. Parmi les cellules de ce groupe nous différencions de nombreux capillaires à lumen très petit. Il y a peu d'élément névrogliques, localisés surtout à la périphérie.

Dans les noyaux hypothalamiques que nous avons étudiés, les neurones diffèrent entre eux par la quantité de matériel sécrété dans le cytoplasme : quelques-uns contiennent beaucoup de sécrétion, tandis que d'autres sont peu chargés ou dépourvus de granules de sécrétion. C'est pourquoi les premiers se colorent plus intensément avec de l'éosine ou de la floxine, tandis que les autres ont le cytoplasme plus faiblement coloré. Les neurones qui sont en pleine phase de sécrétion présentent de grands nucléoles fortement éosinophiles et contiennent souvent des vésicules incolores. L'accumulation du produit de sécrétion apparaît dans l'immédiat voisinage du noyau, pour remplir ensuite toute la cellule. Pendant ce temps la quantité de corps de Nissl diminue. Nous avons observé de manière évidente ce phénomène dans le cas des neurones des noyaux paraventriculaires et dans les noyaux situés à la partie latéro-ventrale du ventricule III. Les neurones de ces noyaux présentent une membrane nucléaire presque lisse. Les rares incisures qu'on y observe sont toutefois profondes. Le nucléole se trouve souvent en contact avec ces incisures mais il peut être aussi libre. On rencontre très souvent dans les noyaux paraventriculaires le phénomène de pénétration des noyaux à travers la membrane nucléaire, ou l'émission de substance nucléolaire dans le cytoplasme par les incisures de la membrane du noyau. La vascularisation est très riche parmi les neurones de pareils noyaux, mais les capillaires présentent d'habitude un lumen étroit.

Chez la rate gestante on rencontre également les deux espèces de neurones dans les noyaux paraventriculaires ou dans ceux situés dans la partie latéro-ventrale du ventricule III ; ils s'y distinguent nettement d'après le degré d'affinité du cytoplasme en présence des colorants acides

PLANCHE I

Nouveau-né de 10 heures. Fig. 2. *a*, Neurones en pleine elaboration de la neurosécrétion (fix. Susa ; col. hémalun-éosine ; oc. 10×, ob. 40×).
Rat de 10 jours. Fig. 3. *a*, Nucléole traversant la membrane nucléaire (fix. Bouin, col. Bargmann ; oc. 10×, ob. 120×. Fig. 4. *a*, Nucléoles émis dans le cytoplasme ; *b*, Corpuscules de Nissl (fix. Bouin, col. Bargmann ; oc. 10× ; ob. 40×). Fig. 5. *a*, Nucléole émis dans le cytoplasme. (fix. Bouin, ool. Bargmann ; oc. 10× ; ob. 120×). Fig. 6. *a*, Nucléole en voie d'émission dans le cytoplasme (fix. Bouin ; col. Bargmann ; oc. 10× ; ob. 120×). Fig. 7. *a*, Nucléole émis dans le cytoplasme (fix. Bouin ; col. Gabe ; oc. 10× ; ob. 120×).



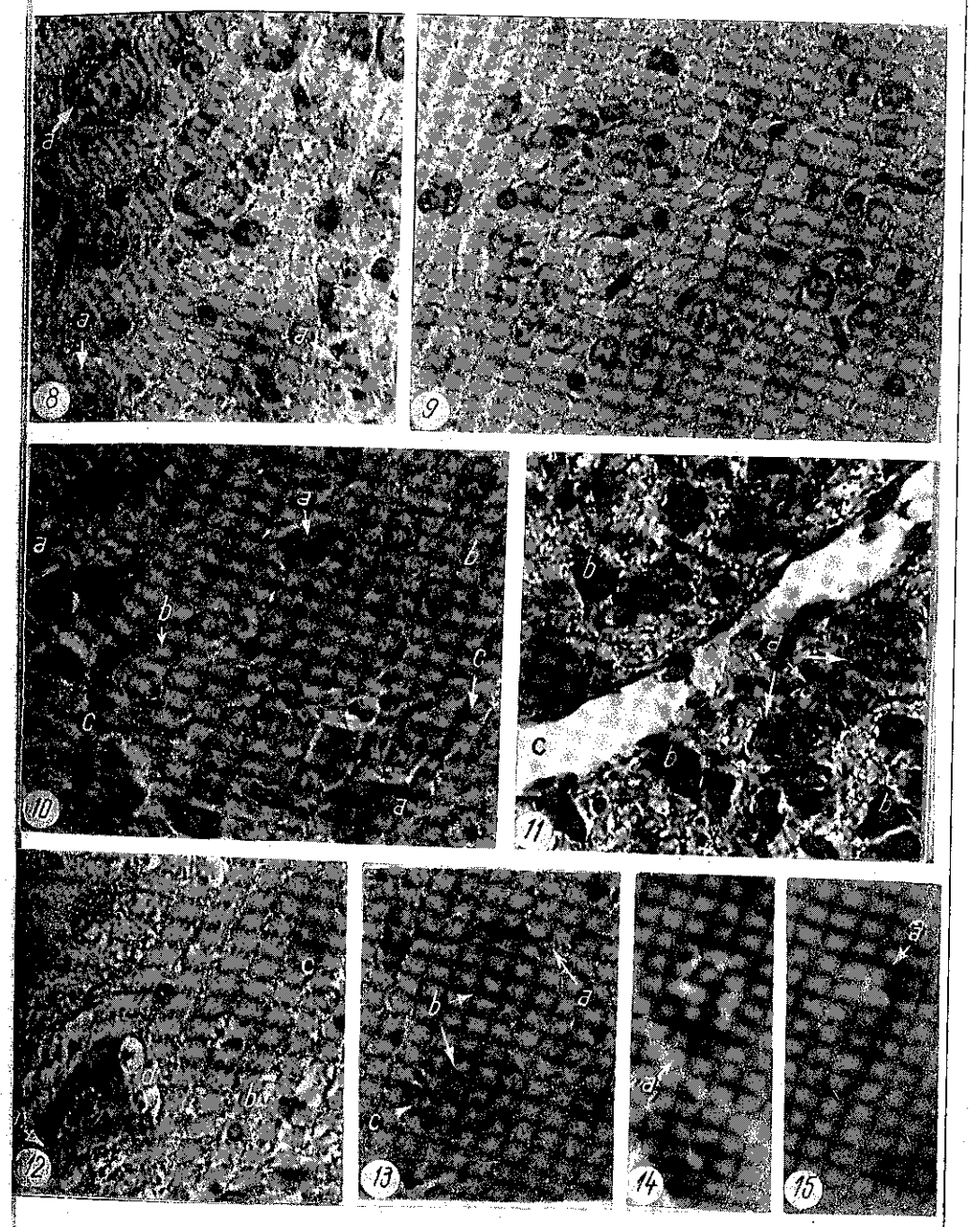


PLANCHE II

Rat de 10 jours. Fig. 8, *a*, Corpuscules de Nissl dans les neurones du noyau paraventriculaire (fix. Bouin ; col. Dobbel-Šlais, oc. 10×, ob. 120×).
Rate non gestante. Fig. 9, Noyau hypothalamique avec neurones à disposition radiaire (fix. Bouin ; col. hémalun-éosine ; oc. 10× ; ob. 40×).
Rate gestante, à la fin de la gestation. Fig. 10, *a*, *b*, Deux types de neurones ; *c*, capillaire sanguin (fix. Bouin ; col. hémalun-éosine ; oc. 10× ; ob. 40×).
Femelle, fin de la période de lactation. Fig. 11, *a*, Disposition des neurones par rapport au vaisseau sanguin ; *b*, Cellules gliales ; *c*, vaisseau sanguin (fix. Bouin ; col. Bargmann ; oc. 10× ; ob. 40×). Fig. 12 *a*, *b*, Deux types de neurones ; *c*, nucléole éliminé dans le cytoplasme ; *d*, capillaire sanguin (fix. Susa ; col. hémalun-éosine ; oc. 10×, ob. 40×). Fig. 13, *a*, Gliocyte situé dans l'immédiat voisinage du neurone ; *b*, granules de neurosécrétion concentrés autour du noyau ; *c*, Corpuscules de Nissl, disposés à la périphérie du neurone (fix. Susa ; col. hémalun-éosine ; oc. 10× ; ob. 40×). Fig. 14, *a*, Emission de substance nucléolaire par incisure (fix. Susa ; col. hémalun-éosine ; oc. 10× ; ob. 120×). Fig. 15, *a*, Nucléole traversant la membrane nucléolaire (fix. Susa ; col. hémalun-éosine ; oc. 10× ; ob. 120×).

que nous avons employés (pl. II, fig. 10 *a* et *b*). Les neurones intensément colorés présentent à l'immersion de fins granules de sécrétion qui remplissent tout le cytoplasme ; les corps de Nissl sont absents. Les neurones à coloration plus pâle présentent des granules de sécrétion disposés autour des noyaux, tandis qu'à la périphérie du cytoplasme on observe les corps de Nissl. On observe à la périphérie des neurones neurosécréteurs un riche réseau de fins vaisseaux capillaires (pl. I, fig. 10 *c*). Le repli de la membrane nucléaire ainsi que des extrusions nucléolaires ne s'observent que rarement à ce stade dans les cellules avec de la neurosécrétion. Les nucléoles sont grands, mais ne semblent pas prendre une part aussi active dans le procès de sécrétion, qu'au même stade chez les rates non gestantes.

A la fin de la periode de lactation les neurones avec neurosécrétion de l'hypothalamus ont également de grands nucléoles. Beaucoup d'entre eux sont éliminés dans le cytoplasme. L'élimination se produit par passage direct à travers la membrane nucléaire, qui ne présente que rarement des replis. Les incisures ne disparaissent pas toujours après l'élimination des nucléoles. Nous mentionnons même pendant la lactation l'existence de deux catégories de neurones : la première à cytoplasme clair, contenant peu de sécrétion, l'autre à cytoplasme intensément coloré, et bourré de granules (pl. II, fig. 12). A ce stade, quelques vaisseaux sanguins qui irriguent les noyaux paraventriculaires ont le lumen large (pl. II, fig. 11). Les cellules névrogliques sont également groupées dans le voisinage intime des neurones avec neurosécrétion (pl. II, fig. 13).

DISCUSSION

Dans le présent travail nous avons poursuivi deux phénomènes caractéristiques des cellules avec neurosécrétion de l'hypothalamus du rat blanc : le phénomène d'élimination de substance nucléolaire et le phénomène de repliage de la membrane nucléaire. Ce dernier phénomène a encore été mentionné chez d'autres types de cellules glandulaires aussi bien chez les vertébrés que chez les invertébrés [4], [11]. Le repliage de la membrane nucléaire est interprété, ainsi que nous l'avons nous-mêmes remarqué, comme un aspect caractéristique des cellules ayant une activité fonctionnelle intense. L'émission de substance nucléolaire directement par la membrane du noyau et par l'intermédiaire des incisures, décrite aussi dans d'autres travaux [10], [12] démontre une sursollicitation en ribonucléoprotéides d'origine nucléolaire, au cours de la synthèse et de l'accumulation de la sécrétion dans le cytoplasme des neurones. En poursuivant la fréquence du procès d'émission des nucléoles, nous pouvons affirmer que pendant la sécrétion, la réserve de ribonucléoprotéides d'origine nucléaire est moins sollicitée chez les embryons et les femelles gestantes, tandis que chez la rate adulte et pendant la période de lactation celle-ci est pleinement sollicitée. En concordance avec les données de Danilova [3], nos observations mettent en évidence la présence de deux espèces de neurones dans les noyaux paraventriculaires et dans ceux de la partie latéro-ventrale du ventricule III, chez la femelle adulte,

gestante ou à la période de lactation. Ces deux espèces de neurones peuvent être interprétés soit comme deux stades différents de la même cellule pendant la durée d'un cycle de sécrétion, soit comme deux types de neurones avec sécrétion spécifique. Nous supposons que la différence d'intensité de coloration du cytoplasme des neurones serait due à une quantité plus ou moins grande de sécrétion accumulée dans son intérieur. Nous étayons notre supposition sur l'existence de cellules dont le cytoplasme présente une coloration d'intensité intermédiaire, et qui pourraient être considérées comme un stade de transition entre les cellules fortement et faiblement colorées.

CONCLUSIONS

Les phénomènes de repliage de la membrane nucléaire et d'élimination du matériel nucléolaire pendant le processus de neurosécrétion dans l'hypothalamus, sont caractéristiques pour différentes phases de la vie d'un rat. L'émission de substance nucléolaire est plus faible chez l'embryon et chez les nouveau-nés ; elle est massive à l'âge adulte, se réduit pendant la gestation et augmente pendant la période de lactation.

Le repliage de la membrane du noyau, caractéristique surtout pour les petits neurones, détermine l'agrandissement de la surface d'échange entre la caryolymphe et le cytoplasme et prend part aussi au phénomène d'émission des nucléoles dans le cytoplasme.

BIBLIOGRAPHIE

1. Barraclough C. A., Cross B. A., J. Endocrinol. G. B., 1963, *26*, 330.
2. Barry J. et collab. C. R. Acad. Sci. 1963, **257**, *6*, 1370.
3. Danilova O. A., Bull. exper. Biol. Med., .S.S.S.R., 1964, **57**, *8*, 114.
4. Dornescu G. T., Steopoe I., Ann. Sci. Nat. Zool. IIe série, 29–68, 1958.
5. Leonardelli J. et collab., C. R. Soc. Biol., 1963, **157**, *3*, 554.
6. Miline R. et collab., C. R. Ass. Anatomistes Franc. 1963, **119**, 1022.
7. Morrison A. B., Staroscik R. N., Gerontologie Suisse, 1964, **9**, *2*, 65.
8. Ortmann R., Z. mikr. anat. Forschung, 1958, **64**, *2*, 215.
9. Slais J., Acta societatis zoologicae Bohemoslovenicae, 1951, **15**, 201.
10. Seite R., Arch. Anat. Micr., 1955, *44*, *2*.
11. Stöcker L., Z. Zellforsch. mikr. Anat., 1962, **57**, *2*.
12. Teodorescu M., Com. Acad. R.P.R., 1958, **8**, *10*, 1071.

Reçu le 7 octobre 1965

Faculté de Biologie
Laboratoires d'anatomie comparée,
d'histologie et d'embryologie

CORRÉLATIONS HÉPATO-TÉGUMENTAIRES : ACTION DE LA TESTOSTÉRONE

PAR

E. A. PORA, MARIA GHIRCOIAŞIU et ADRIANA URECHE

591(05)

Les auteurs ont mesuré l'activité transaminasique, les variations du cholestérol total ainsi que l'incorporation de la méthionine (S^{35}) dans les protéines du foie et de la peau chez des rats castrés ou traités avec de la testostérone.
Les résultats montrent que les hormones sexuelles mâles influencent le métabolisme protéique et lipidique du foie et du tégument, mais le sens et l'intensité des modifications obtenues dépendent de l'état fonctionnel de l'organe même.

Etant donné la liaison fonctionnelle qui existe entre le foie et le tégument, mise en évidence par des travaux antérieurs [9], [10], nous avons entrepris une série de recherches concernant la variation de l'activité transaminasique, du cholestérol total et l'incorporation de la méthionine avec du S^{35}, dans les protéines hépatiques et tégumentaires, chez des rats normaux et castrés et sous l'influence de la testostérone.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Nous avons expérimenté sur des rats mâles pesant de 150 à 200 g, qui étaient répartis en quatre lots.

Lot I — rats castrés bilatéralement en un seul temps et sacrifiés deux semaines après l'opération ;

lot II — rats castrés bilatéralement en un seul temps et sacrifiés six semaines après l'opération ;

lot III — rats normaux ayant reçu journellement 6 mg/100 g de testostérone pendant cinq jours ;

lot IV — rats témoins.

Le cholestérol total extrait d'échantillons de 100 mg de tissu a été déterminé par la méthode de Rappaport-Einhorn [11] ; les résultats sont exprimés en mg/100 g de tissu frais.

L'activité transaminasique (GPT) a été déterminée par la méthode de Reithmann-Frankel [2] sur des échantillons de 30 mg de foie et de 100 mg de peau, homogénéisés au Potter à

2500 t/m, en mesurant la quantité d'acide pyruvique libérée en 30 minutes, à une température de + 37°.

L'incorporation de la méthionine S^{35} dans les protéines du foie et de la peau a été suivie sur des rats ayant reçu par injection sous-cutanée 10 μCi/150 g. Après 72 heures les animaux ont été sacrifiés et sur les échantillons de foie et de peau, on a mesuré la radioactivité à l'aide d'une installation soviétique de type B_2.

DISCUSSION DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

Le cholestérol. Griesemer [4] affirme que le foie et la peau peuvent synthétiser du cholestérol sur le compte des molécules d'acétate qui résultent de la dégradation des acides gras. Serre et ses collaborateurs [13] constatent que l'épiderme seul produit du cholestérol, tandis que le derme produit du squalène, qui est le précurseur du cholestérol. La couche des cellules polyédriques de l'épiderme est riche en cholestérol libre, la couche cornée contient aussi du cholestérol estérifié. Dans le processus de kératinisation, les phospho-lipides et le cholestérol des couches inférieures de la peau semblent disparaître.

Tableau 1

Valeurs moyennes du cholestérol et de l'activité GPT dans le foie et la peau des rats castrés et des rats traités par la testostérone

	FOIE							
	Nombre rats	Témoins	Nombre rats	Castrés 2 sem.	Nombre rats	Castrés 6 sem.	Nombre rats	Testost.
Cholest. mg. %	7	320	6	331	7	369	6	274
test t				0,51		0,90		2,14
P				0,50		>0,20		<0,05
Diff. %				+3,43		+13,4		−15,9
Act. GPT	7	1138	7	1849	7	2147	6	1372
test t				3,59		5,59		1,09
P				>0,01		0,001		>0,20
Diff. %				+ 62,4		+88,6		+20,6
	PEAU							
Cholest. mg %	7	197	6	180	7	181	6	223
test t				0,85		1,03		1,14
P				<0,50		>0,20		>0,20
Diff. %				−8,60		−8,12		+13,0
Act. GPT	7	26	6	42	7	55	6	64
test				4,44		8,06		4,19
P				>0,001		0,001		>0,001
Diff. %				+61,3		+111,5		+136,1

Dans le foie, la synthèse des stéroïdes se fait en partie sur le compte du cholestérol tégumentaire, mais même la peau peut être considérée comme un dépôt important d'hormones stéroïdiques [3].

De nos expériences il résulte que chez les rats castrés se produit une faible diminution (non significative) du cholestérol de la peau et une faible augmentation de la même substance dans le foie. A la suite de

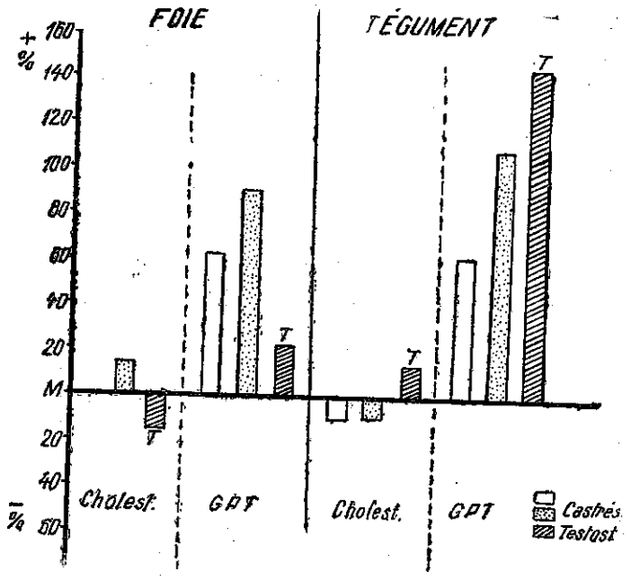


Fig. 1. — Modifications des valeurs du cholestérol et de l'activité transaminasique (*GPT*) par rapport aux témoins (*T*) dans le foie et dans la peau des rats castrés et des rats traités par la testostérone (*Te*) (en pour-cent).

l'administration de la testostérone, le cholestérol hépatique diminue et celui tégumentaire augmente. On sait [3] que les hormones jouent un rôle important dans le métabolisme de la peau et qu'à la suite des injections de testostérone, chez l'homme, la quantité de lipides tégumentaires augmente. Ioana Milcou et ses collaborateurs [9] obtiennent à la suite des injections de testostérone, une augmentation du cholestérol sanguin.

Les transaminases jouent un rôle important dans le renouvellement des protéines, dans l'augmentation et la modification de leur synthèse et de leur dégradation. Dans nos conditions d'expérience nous avons constaté dans la peau des rats sacrifiés deux semaines après la castration, une augmentation de l'activité transaminasique, une augmentation plus importante, six semaines après et une augmentation encore plus importante (de 110%) chez les rats traités par la testostérone. Dans le foie l'activité transaminasique chez les mêmes lots d'animaux croît davantage après la castration et moins après l'administration de la testostérone (fig. 1).

Dans le foie, l'activité transaminasique est beaucoup plus forte que dans la peau. Grâce au mécanisme de transamination, l'organisme a la possibilité de modifier la concentration de ses différents acides aminés et acides cétoniques correspondants et aussi d'assurer l'équilibre azoté dans l'organisme.

Incorporation de la méthionine dans les protéines. Chez les rats sacrifiés 2 ou 6 semaines après la castration, l'incorporation de la méthionine marquée diminue dans le foie, car par manque d'hormones mâles, la synthèse des protéines et des nucléoprotéines diminue [4], [6] fait que nous avons constaté par la diminution des acides nucléiques [10].

Tableau 2

Incorporation de la méthionine S^{35} dans le foie et la peau des rats traités par la testostérone par rapport aux témoins

	FOIE				PEAU			
	Nombre rats	Témoins	Nombre rats	Testost.	Nombre rats	Témoins	Nombre rats	Testost.
Méth. S^{35} imp/l et 100 mg tissu frais	4	620	6	650	4	126	6	160
test t				0,36				6,59
P				<0,05				>0,001
Diff. %				+4,83				+28,6

Dans la peau l'incorporation de la méthionine S^{35}, deux semaines après la castration [10], n'est pas modifiée d'une manière importante, mais elle diminue beaucoup six semaines après (tableau 2).

Chez les rats qui ont reçu de la testostérone, on ne constate pas de modifications dans la fixation de la méthionine par le foie, mais dans la peau la quantité de cette substance augmente beaucoup. On sait que l'intensité de la fixation, dans un tissu, de la méthionine, peut caractériser les processus de protéo-synthèse [5]. Kochakian [6] constate de même que le rythme de l'incorporation des acides aminés marqués dans les protéines diminue après la castration et augmente après l'administration des androgènes. L'action anabolisante des androgènes sur la protéo-synthèse a été mise en évidence également par l'augmentation de la rétention azotée [6].

Nous considérons cependant que ces effets sont plus compliqués et qu'à la suite de la castration ou de l'administration d'androgènes, il se produit une perturbation neuro-endocrine complexe, qui influence les différents métabolismes.

CONCLUSIONS

Dans le foie des rats castrés il se produit une augmentation du cholestérol et de l'activité transaminasique (GPT) parallèle à une diminution de l'incorporation de la méthionine S^{35}. Dans la peau, le cholestérol

diminue légèrement, l'activité GPT est fortement stimulée, tandis que l'incorporation de la méthionine marquée est réduite, surtout 6 semaines après la castration.

La testostérone injectée aux rats pendant 5 jours produit une diminution du cholestérol hépatique, une augmentation de l'activité GPT; l'incorporation de la méthionine n'est pas modifiée d'une manière importante. Dans la peau il se produit une augmentation du cholestérol, de l'activité GPT et de l'incorporation de la méthionine S^{35}.

Les hormones mâles influencent le métabolisme protéique et lipidique du foie et du tégument, mais le sens des modifications obtenues et leur intensité dépendent de l'état fonctionnel de l'organe considéré. On constate une corrélation tantôt positive, tantôt négative.

BIBLIOGRAPHIE

1. Denko C. W., Preist, J. Lab. Clin. Med. U.S.A., 1957, **50**, *1*, 107.
2. Fauvert R., *Technique moderne de laboratoire*, IIIe éd., 1916, 171.
3. Findlay G. H., Dermatologica, 1962, **125**, *5*, 338.
4. Griesemer R. D., J. Biophys. Biochem. Cytol. U.S.A., 1956, **2**, *5*, 523.
5. Ilina L. J., Biul. Exp. Biol. i med., 1957, *10*, 53.
6. Kohachian A. D., Harrison D. G., Endocrinology, 1962, **70**, 99.
7. Lupulescu A., *Hormonii steroizi*, Ed. medicală, 1962, 301.
8. Mancini R. E., Fiorini H., Stein E., C. R. Soc. Biol., 1960, **154**, *4*, 834.
9. Milcu I., Damian E., Ionescu M., Popescu I., St. cerc. endocrin., 1964, **16**, *5*, 403.
10. Pora E. A., Ghircoiaşiu M., Ureche A., Studia Univ. Babeş-Bolyai, Cluj, biol., 1965, *1*.
11. Rappaport-Einhorn, Ann. biol. clin., 1961, *1—2*, 166.
12. Rindi G., Perri V., Arch. Sci. Biol. Ital., 1955, **39**, *4*, 343.
13. Sinclair H. M., Brit. Med. Bull., 1958, **14**, *3*, 258.

Reçu le 4 octobre 1965

Université Babeş-Bolyai, Cluj
Chaire de Physiologie animale

INCORPORATION DU P^{32} PAR LE THYMUS DES RATS PENDANT L'INVOLUTION ET LA RÉGÉNÉRATION PROVOQUÉES PAR L'HYDROCORTISONE

PAR

V. TOMA, E. A. PORA et O. ROŞCA

591(05)

Après l'administration d'une dose unique de 7,5 mg HC/100 g, on constate, pendant la phase d'involution, une diminution de la fixation du P^{32} par le thymus, qui chez les femelles atteint en 3 jours — 26 % et chez les mâles en 5 jours — 22 %. Pendant la phase de régénération, l'incorporation du P^{32} est beaucoup plus rapide chez les femelles, qui en 14 jours atteignent les valeurs normales, tandis que chez les mâles la fixation du P^{32} n'est pas encore égale à la normale ni en 30 jours. Le fonctionnement du thymus dépend donc des glandes sexuelles.

L'involution accidentelle du thymus est un phénomène réversible et après que le facteur du « stress » ait disparu — parallèlement à l'hyperfonctionnement de la cortico-surrénale — le thymus commence à se régénérer [1] [3] [7] [8]. Ito et Hoshino [3] ont montré qu'après l'involution provoquée par l'hydrocortisone, la régénération du thymus est plus rapide chez les femelles (poids et aspect hystologique). Nous avons mis aussi en évidence que pendant la régénération du thymus, le rapport entre les groupements SH protéiques et les groupements SH non protéiques, qui à la suite de l'involution de la glande est profondément troublé, se refait maintenant et arrive lentement à la normale [9].

Dans le présent travail nous avons suivi l'incorporation du P^{32} pendant l'involution et la régénération du thymus, provoquées par l'hydrocortisone.

MÉTHODE DE TRAVAIL

Nous avons utilisé 150 rats blancs d'un poids fixe de 100 g ($\pm$ 1 g), qui ont reçu par injection intra-musculaire une dose unique de 7,5 mg hydrocortisone (= HC) CIF. 24 heures avant la sacrification par chloro-

forme, les animaux recevaient par injection sous-cutanée 4,5 Ci $P^{32}O_4H_2Na$. La mesure de la radioactivité du thymus a été faite d'après la technique courante [6]. La sacrification des animaux était faite à des intervalles différents après l'administration du HC (voir le tableau 1).

Tableau 1

Temps écoulé entre l'administration de l'hydrocortisone et la sacrification des animaux, ainsi que le nombre des individus utilisés à chaque intervalle

Sacrifiés après . . . . jours	Nombre des animaux	
	femelles	mâles
Témoin de 0 jours	14	8
après 24 heures	9	9
„ 3 jours	10	—
„ 5 „	10	10
„ 9 „	7	8
„ 12 „	10	—
„ 14 „	10	11
„ 30 „	8	10
témoin de 30 jours	7	9
Total	85	65

DISCUSSIONS DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

On peut considérer que la fixation du P^{32}, à la suite d'une injection de HC, reflète l'intensité de l'involution et de la régénération du thymus. Mais, étant donné que le thymus est un organe transitoire, nous avons utilisé deux lots d'animaux témoins ; un qui a été sacrifié au début, l'autre 30 jours après l'administration du HC. Nous avons pu ainsi nous rendre compte de l'état d'involution normal.

En lisant la fig. 1 nous constatons que le niveau de fixation du P^{32} par le thymus est de 727,7 ± 9,01 impulsions par minute et 0,1 g de tissu frais chez les femelles et de 688 ± 4,92 i/m/0,1 g chez les mâles. De telles différences entre le thymus de deux sexes ont été signalées aussi pour le poids de la glande [3].

L'involution rapide du thymus à la suite de l'administration de l'hydrocortisone est mise en évidence par la forte baisse de la fixation du P^{32}, qui après 24 heures est de 19% plus petite que chez les témoins chez les mâles et de 15% chez les femelles. Dans un travail antérieur [9], nous avons pu mettre en évidence des changements profonds dans la structure des protéines thymique (liaisons —SH) 8 heures après l'administration du HC. L'école de Dougherty [2] a montré que l'action du HC est encore plus rapide. Travaillant avec du cortisol marqué avec du C^{14} (cortisol-4-C^{14}) ils ont identifié l'hormone dans le thymus 10 à 20 minutes après l'injection. L'hormone inhibe la synthèse de l'ADN et les mitoses. Après 8 heures il disparaît de la glande, étant métabolisé. Il est intéressant à signaler que les effets d'involution thymiques comme la diminution du poids, la fixation du P^{32}, le dérèglement du rapport SH

protéique et SH non protéique, continuent même après que l'hydrocortisone ait disparu de la glande ; la régénération commence plusieurs jours plus tard (voir fig. 1).

De nos résultats on voit clairement que l'action du HC se manifeste différemment chez les deux sexes. L'intensité maximale de l'involution chez les femelles est le troisième jour, chez les mâles le cinquième jour

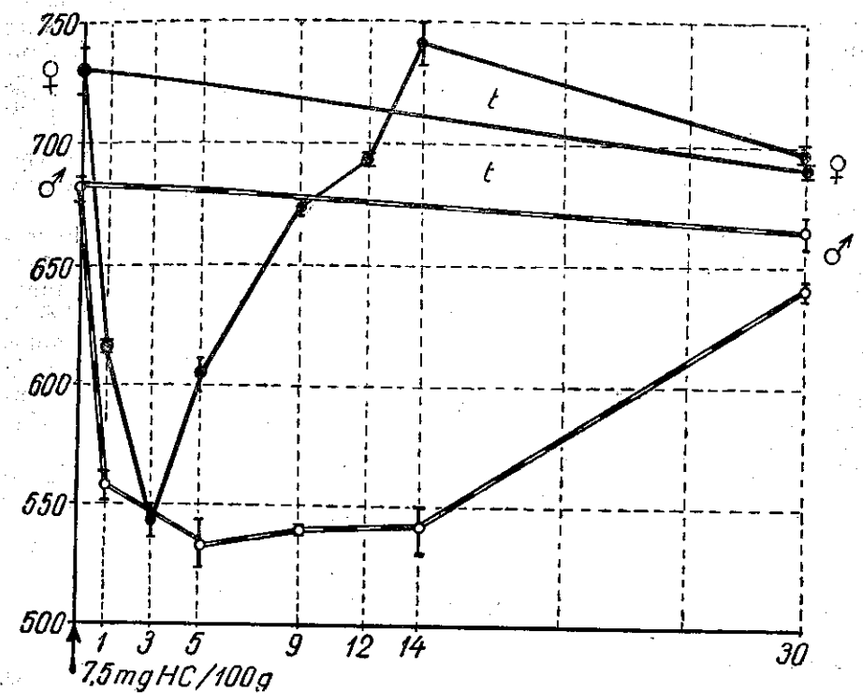


Fig. 1. — Représentation graphique des valeurs moyennes de l'incorporation du P^{32} dans le thymus des rats blancs, après l'administration d'une dose unique de 7,5 mg hydrocortisone par 100 g de poids. Sur l'ordonnée, moyenne des impulsions par minute et 0,1 g de tissu frais (avec l'erreur standard) ; sur l'abscisse le temps en jours.

après l'HC. La baisse de la fixation du P^{32} est chez les femelles de —26%, chez les mâles de —22% par rapport à la normale. Mais la régénération du thymus commence chez les femelles immédiatement après l'involution maximale et 14 jours après l'administration du HC, le taux de fixation du P^{32} est même plus haut que chez les témoins d'âge, tandis que chez les mâles l'involution se maintient au niveau maximal même 14 jours après l'administration du HC. C'est seulement après ce temps que commence la régénération de la glande des mâles. Elle n'arrive pas à la normale ni même 30 jours après l'injection du HC (la fixation du P^{32} reste de 7% plus faible que la normale).

Tous ces résultats permettent de discuter la dépendance fonctionnelle du thymus du système endocrinien. Le comportement du thymus envers l'hydrocortisone dépend évidemment de la présence des hormones sexuelles. On sait d'ailleurs que les relations du thymus avec les autres glandes endocrines dépendent du sexe, c'est-à-dire des hormones sexuelles. Parhon et ses collaborateurs [4] [5] ont montré que l'ablation du tyhmus est plus grave chez les femelles, où les syndromes hypophyso-thyroïdo-surrénalien et gonadique, sont plus intenses que chez les mâles. Chez ces derniers les glandes sexuelles peuvent même régresser. Chez les lapins éthymisés dans la période prépubérale, on constate une augmentation pondérale chez les femelles et une diminution chez les mâles, ce qui témoigne des dérangements subis par les hormones sexuelles après thyméoctomie.

En ce qui concerne les relations entre le thymus et le système lymphatique on n'a pu constater de différences entre les sexes, ce qui démontre que le thymus n'est pas seulement un organe de type lymphatique.

En conclusion on a constaté qu'à la suite d'une dose unique d'hydrocortisone (7,5 mg par 100 g) chez les rats blancs, il se produit une diminution de la fixation du P^{32} par le thymus, qui atteint son maximum chez les femelles en trois jours, chez les mâles en cinq jours. La régénération du thymus commence chez les femelles immédiatement après l'involution maximum, c'est-à-dire le troisième jour, et en 14 jours la glande arrive à son niveau normal. La régénération chez les mâles commence seulement le 14e jour après l'administration du HC et même le 30e jour elle n'arrive pas à la normale.

Donc la régénération du thymus involué par hydrocortisone, dépend vraisemblablement de la présence des hormones sexuelles, les hormones femelles hâtant, les mâles empêchant le phénomène.

BIBLIOGRAPHIE

1. Comşa J., *Physiologie et physiopathologie du Thymus*. Ed. G. Doin, Paris, 1959.
2. Dougherty T. F., Berliner M. L., Schneebeli G. L., Berliner D. L., Ann. New York Acad. Sci., 1964, **113**, *2*, 825.
3. Ito T., Hoshino T., Z. Zellforsch., 1962, **56**, *4*, 445.
4. Parhon C. I., Pitiş M., Stănescu V., Ionescu V., St. cerc. endocrinol., 1952, *3*, 1.
5. Parhon C. I., Pitiş M., Stănescu V., Segal S., Ionescu V., St. cerc. endocrinol., 1953, *4*, 141.
6. Pora A. E., Toma V., Mureşan I., Baban L., Rev. roum. biol. — Zoologie, 1964, **9**, *2*, 1.
7. Selye H., Brit. J. exp. Path., 1936, *17*, 234.
8. Tessereaux H., *Physiologie und Pathologie des Thymus*, Verl. Ambrosius, Leipzig, 1959.
9. Toma V., Fabian N., Pora E. A., Rev. roum. biol. — Zoologie, 1965, **10**, *5*.

Reçu le 4 octobre 1965

Université «Babeş-Bolyai», Cluj,
Chaire de Physiologie animale

IMMUNOELECTROPHORETIC STUDY ON THE TRANSFER OF PROTEIN FRACTIONS FROM THE COLOSTRUM TO THE BLOOD IN CALVES, IMMEDIATELY AFTER BIRTH

BY

D. POPOVICI and GALINA JURENCOVA

591(06)

Immunoelectrophoretic analyses have shown that in the blood of new-born calves as compared to that of their mothers γ-7S, γ-1A, γ-1M globulin fraction and two β_1 subfractions are absent. Three hours after feeding on colostrum, the presence of a γ-7S fraction and of a γ-1A fraction is observed in the blood of calves. The precipitation arc of -γ7S-globulins is shorther than that of the corresponding fraction from the serum of the mother and of the calf 24 h after suckling and from the colostrum. 24 h after the first suckling, the immunoelectrophoregram of the blood serum of calves does not differ from that of adult bovines. The precipitation arc γ-7S globulins in calves is slightly shorter than in mothers, but it is identical with that formed in the colostral serum. The absorption rate of protein fractions of colosteral serum from the intestine into the blood is different in new-born calves.

The transfer of protein fractions of the ingested colostrum through the intestine wall into the blood of new-born calves has been the object of several investigations in recent years [4] [5] [6] [9][10] [11][15]. However, some processes concerning the absorption rate of proteins and their transformation in the course of their passage through the intestine wall are still little studied. The present paper gives the findings of electrophoretical and immunoelectrophoretical analyses carried out by us on colostrum and calf serum in the first 24 h after birth.

MATERIAL AND METHOD

Blood samples were removed from 5 calves of the Brown breed soon after birth, before feeding on colostrum, then 3 and 24 h after the first feeding on milk. Blood was also removed from the mothers. Serum obtained after coagulation was used on the same day

for immunoelectrophoretic analyses. Colostral serum was obtained by precipitating the casein of the first colostrum with acetic acid 15%, and by centrifugation. The immunoelectrophoretic technique described by Scheidegger was used [12].

The schematical representation of immunoelectrophoregrams was based on the magnified projection of immunoelectrophoretical slides.

Immune antibovine sera were obtained by hyperimmunization of rabbits with integral cow serum, using aluminium hydroxide as an adjuvant.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Hansen's research [4] as well as the immunoelectrophoretic-analysis of cow serum carried out by us pointed to the antigenic heterogenous character of the protein fractions of the bovine blood. The immunoelectrophoregram presented in figure 1 *A* shows that cow serum removed immediately after calving, as against homologous immune serum, forms 21—23 precipitation lines, corresponding to protein subfractions, distinguished by antigenic character, electrophoretic mobility and diffusion rate. In the *gamma* globulin area were identified 3 lines of precipitation: γ-7S, γ-1A, γ-1M. The first formed an intense arc, beginning at the cathode and ending in the α_2 globulin, area not far from the antigen serum basin. In the vicinity of the cathode this line presented a spur similar to that described by Edelman [2] for human serum. It represented an invariable property of rabbit immune sera 528 and 501, used by us in the immunoelectrophoretic analyses described in this paper and it is likely to be related to the differences existing in antigenically determined groups: electrophoretic mobility and diffusion rate of a group of molecules within γ-7S-globulins.

The length of the precipitation arc of γ-7S-globulins shows that the molecules of this fraction, though having identical antigenic properties, are highly heterogenous as regard electrophoretic migration, i.e. their electrical charge. Smith and co-workers [13] also observed this fact in the course of electrophoresis of cow and colostral serum and this made them divide γ-7S - globulins into fast and slow.*

Smith's findings were confirmed by other investigators with the help of ion-exchange chromatographic method [1] [7].

In the area of β-globulins 4 precipitation arcs were formed: one corresponded to the β_2-globulin fraction and the others to the β_1-globulin fractions. A great number of precipitation lines appeared in the area of α_1, α_2-globulins and of albumins.

The immunoelectrophoregram of calf serum removed immediately after birth, before feeding on colostrum (Fig. 1, *B*), as against the immunoelectrophoregram of the adult animal is lacking precipitation lines characteristic of the γ-7S, γ-1A, γ-1M fractions, of two β_1 fractions as well as some lines specific for α-globulins and albumins.

* In the case of electrophoresis the serum sample is placed in the vicinity of the cathode, and protein molecules with higher negative charge will migrate faster to the anode. Fast globulins (i. e. more negative) will be closer to the anode than slow ones.

The latter could not be clearly identified because of the high density of precipitation arcs formed in those regions. These data demonstrate that in the course of intrauterine development the above mentioned protein fractions do not pass from the blood of the mother to that of the foetus and neither can the organism of the latter synthetize them.

After 2—3 h from the first feeding on colostrum in the blood of calves the γ-7S-globulin fraction appears and is represented in the immunoelectrophoregram by an intense precipitation line shorter than the corresponding one formed by the serum of adult animals reacting to the same antiserum (Fig. 2). In the globulin area there appears a diffuse and weak precipitation line, situated farther from the immune serum basin corresponding, in our opinion, to γ-1A fractions of the adult animal's blood. A slight trace of this line even goes beyond the precipitation line of γ-7S-globulins, being prolonged to the cathode (Fig. 2).

The greater distance of the line to the immune serum basin as compared to that of γ-7S-globulins is probably determined by the low concentration of proteic fractions in the blood of new-born calves of that age.

These results confirm the data previously published by us [8] [9] and by other authors [14] [15] [16], according to which some protein fractions are transmitted by the mother to the new-born in the colostrum. They also demonstrate that the passage of protein fractions from the ingested colostrum through the intestine wall has different intensities in the case of different proteic fractions and even within the same fraction, in the case of protein molecules with different physico-chemical properties. This accounts for the low concentration or absence of γ-1A, γ-1M globulins in the calf blood, 3 h after the first suckling, though the line of γ-7S-globulins is rather intense. The above statements are also supported by immunoelectrophoresis data, which emphasize precipitation lines formed by the calf serum removed 24 h after the first suckling, as compared to the mother's serum and to the serum of the same calf, removed 3 h after feeding on colostrum.

Thus, the immunoelectrophoregram of calf serum obtained from the blood removed 24 h after the first suckling differs little from that of the adult animal (Fig. 3). In the globulin area are present the specific precipitation lines of γ-7S, γ-1A, γ-1M globulins. There also appear the two β_1 lines which are present in the immunoelectrophoregram of the serum obtained from the mother's blood but are absent in the blood of the calf at birth and 3 h after feeding on colostrum. We must mention that the arc of γ-7S-globulins is slightly shorter in the immunoelectrophoregram of calf serum after 24 h, than in that of mother's serum (Fig. 3).

The comparative analysis of immunoelectrophoregrams of calf serum removed after 3 and 24 h from feeding on colostrum (Fig. 4) shows that in the time interval mentioned the protein composition of calf blood undergoes esential modifications. Besides the appearance of γ-1A, γ-1M fractions and of the two β_1-globulin lines an important increase of the precipitation arc specific for the γ-7S-globulin fractions is observed.

With the help of electrophoretic and immunoelectrophoretic analyses, some authors [7] [15] have demonstrated that passive immunity is transmitted by the mother to the new-born through the colostrum by the agency of fast γ-7S-globulins (having a high electrophoretic mobility towards the anode) and that the concentration of slow γ-7S-globulins is very low in the colostrum. This has also been demonstrated with the help of ion-exchange chromatography: not even after colostrum ingestion could slow γ-7S-globulins be found in the serum of new-born calves. The difference between the lengths of precipitations arcs of this protein fraction in the immunoelectrophoregrams of the serum of calves aged 3 and 24 h, could not be explained.

Taking into account the heterogeneity of molecules forming the γ-7S-globulin fraction the notion of fast and slow γ-globulins in immunoelectrophoretic analyses is not sufficiently well defined. Even among fast γ- 7S-globulins there is a great diversity as regards the migration capacity of protein molecules that form this subfraction. If this property of γ-7S-globulins is taken into consideration, we may admit, on the basis of the above data, that in the first hours after birth, out of fast γ-7S-globulins present in the ingested colostrum, molecules with negative electrical charges are absorbed more intensely. That is why the immunoelectrophoretic arc specific for this fraction, in the immunoelectrophoregram of the calf serum after 3 h, is shorter than the corresponding arc appearing 24 h after suckling. A synthetical expression of these data is given by the immunoelectrophoregram presented in figure 5.

The above data are supported by imunoelectrophoretic findings of the analysis of colostral serum and serum of calves 3 and 24 h after the first suckling. The immunoelectrophoregram presented in figure 6 shows that the arc of γ-7S *gamma*-globulins formed by the calf serum after 3 h is shorther than that of the corresponding fraction in the colostrum.

This difference disappears when comparing the immunoelectrophoregram of the serum removed after 24 h and that of the colostrum (Fig. 7). Of course, it is difficult to admit that the electric charge alone determines differences in the absorption intensity of molecules, within the γ-7S-globulin fraction and others (partly γ-1M, and γ-1A) but it influences the absorption process at the level of the intestine and probably also the transport of these fractions through the lymph into the blood. This is of great methodological importance for the study of intestinal absorption in new-born calves, when the modifications in the concentration of a substance in blood represent a criterion for estimating the intensity of the absorption process. Many investigators who studied this problem did not mention in their papers the time interval between the first suckling and the removal of the analysed sample, which makes difficult the understanding of these data.

The data presented in this paper lead to the following conclusions:

1. As compared to adult bovines, in the blood of the new-born calf before the first suckling γ-7S, γ-1A, γ-1M globulin fractions and two β_1 subfractions are absent.

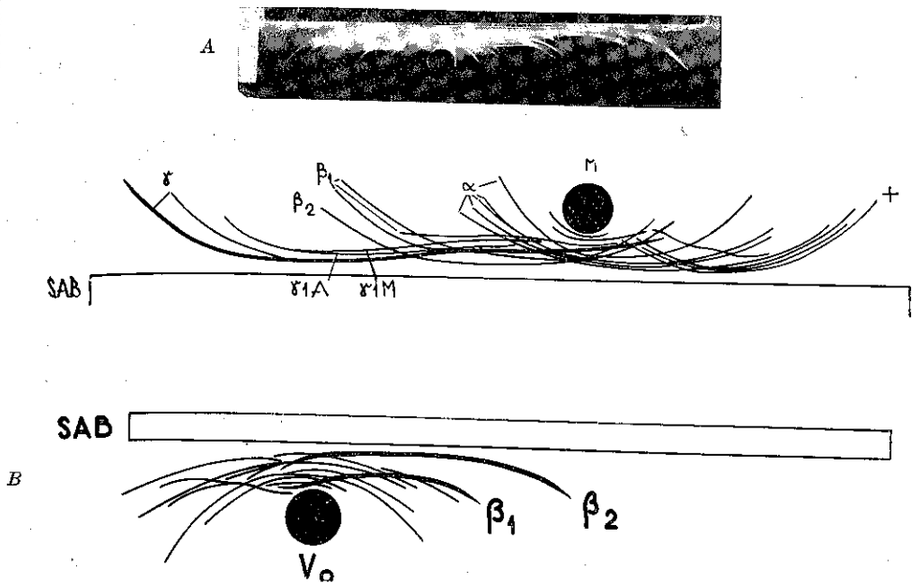


Fig. 1. — *A* Immunoelectrophoregram of cow blood serum (M) as against the immune antibovine serum 528 (SAB) γ-7S globulins, γ-1A and γ-1M-globulins, β_1, β_2-globulins, α-globulins. Fig. 1. — *B* Immunoelectrophoregram of blood of new-born calf, before the first feeding on milk (V_0) as against the immune antibovine serum 528 (SAB). The other data as in figure 1 *A*.

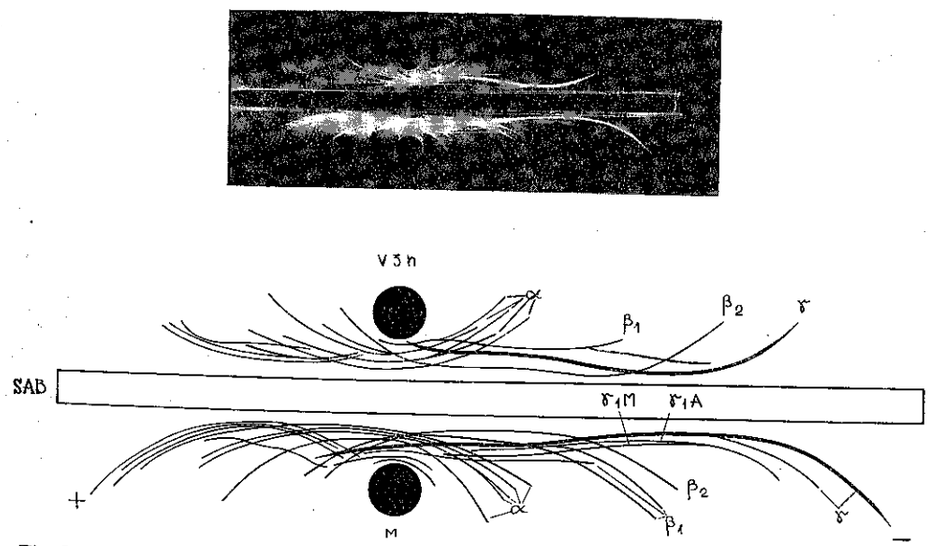


Fig. 2. — Immunoelectrophoregram of blood serum of calf, 3 h after the first suckling (V_{3h}) and of its mother (M) as against immune antibovine serum (SAB). The other data as in figure 1.

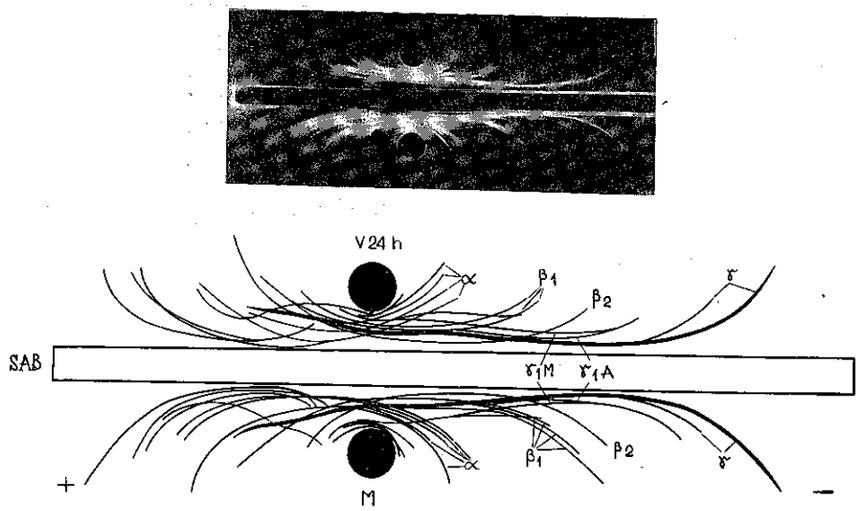


Fig. 3. — Immunoelectrophoregram of blood serum of calf, 24 h after the first suckling (V_{24h}) and of its mother (M) as against immune antibovine serum (SAB). The other data as in figure 1.

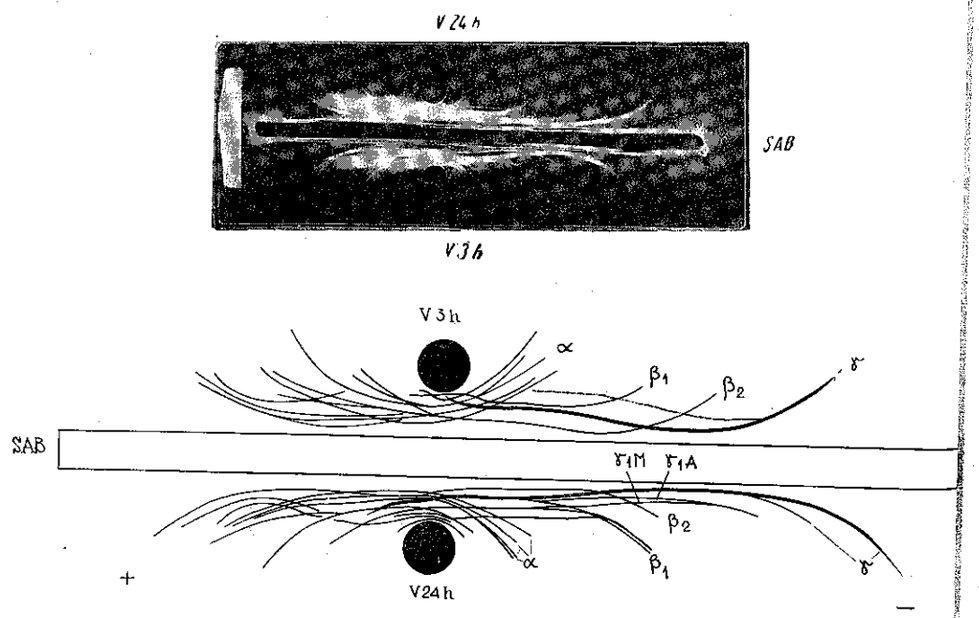


Fig. 4. — Immunoelectrophoregram of blood serum of calf, 3 and 24 h after the first suckling, as against the immune antibovine serum 528 (SAB). The other data as in figure 1.

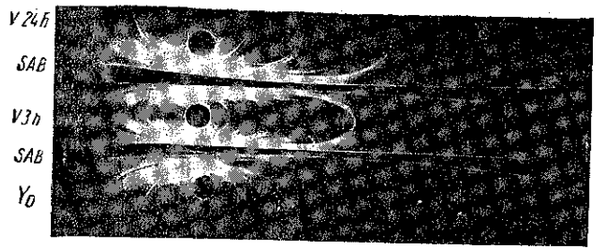


Fig. 5. — Immunoelectrophoregram of blood serum of calf at birth (V_0) 3 h (V_{3h}) and 24 h (V_{24h}) after the first suckling as against the immune antibovine serum 528 (SAB). Other data as in figure 1.

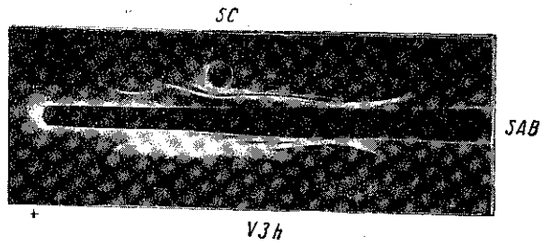


Fig. 6. — Immunoelectrophoregram of blood serum of calf 3 h (V_{3h}) after the first suckling and of the colostral serum (col.) as against immune antibovine serum 528 (SAB).

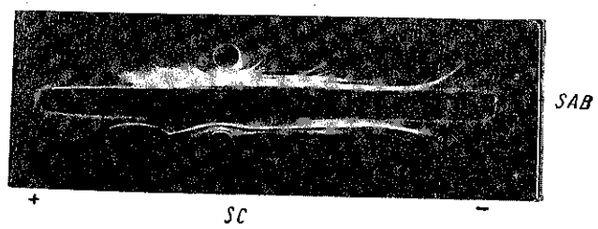


Fig. 7. — Immunoelectrophoregram of blood serum of calf 24 h (V_{24h}) after the first suckling and of colostral serum (col.), as against immune antibovine serum 528 (SAB).

2. Three hours after the first suckling, the blood serum of calves formed the precipitation arc specific for γ-7S-globulins, following the passage of this fraction from the ingested colostrum into the blood. The serum of calf at this age does not form precipitation arcs specific of γ-1A and γ-1M globulins as well as of two β_1 globulin subfractions.

3. The immunoelectrophoregram of calf serum removed 24 h after birth differs from cow immunoelectrophoregram only by the lenght of the precipitation arc of γ-7S globulins, which is shorther in calves.

4. The differences existing between the immunoelectrophoregrams of calf serum 3 and 24 h after suckling, of the mother and of colostral serum demonstrate that the absorption intensity of protein fractions passing from the ingested colostrum into the blood of the new-born is different. The most intense absorption is that of the fast γ-7S-globulins, then that of relatively slow ones and then that of γ-1A, γ-1M fractions and of two β_1 subfractions.

REFERENCES

1. Caroll E. J. J., Dairy Sci., 1961, *44*, *12*, 2194–2217.
2. Edelman G. M., Heremans J. F., Heremans M. Th., Kunkel H. C., J. Expl. Med., 1960, **112**, 203.
3. Hanson L. A., Johansen B., Experientia 1959, **15**, *10*, 377.
4. Hanson L. A., Experientia 1959, **15**, *12*, 471.
5. Larson B., J. biol. Chem., 1957, **227**, 565.
6. Micuşan V., Buzilă, Stud. Cercet. Biochim., 1964, **2**, *2*, 213–220.
7. Murphy F. A., Aalund O., Oschold J. V., Arch. Biochem. Biophys., 1964, 108, 230–239.
8. Popovici D., Vermeşanu N., Jurencova G., Rev. Zootehnie med. vet., 1964, *6*, 26–32.
9. — *Lucrările ştiinţifice ale I.C.Z.*, **22** (in press).
10. Popovici D., Jurencova G., Rev. Biol., 1965 (in press).
11. Popovici D., Micuşan V., Stud. Cercet. Biochem., 1964, **7**, 213–219.
12. Scheidegger J. J., Int. Arch. Allergy, 1955, *7*, 103.
13. Smith E. L., Holm A., J. biol. Chem., 1948, **175**, 349.
14. Smith E. L., J. biol. Chem., 1946, **165**, 665–667.
15. — J. biol. Chem., 1946, **164**, 345–388.
16. Smith W. R., Evvin E. E., J. Sci., 1959, **42**, 364.

Received September 20, 1965

The Institute of Zootechnical Research
Laboratory of Animal Physiology
Bucharest

INVESTIGATIONS ON "NORMAL" GLYCEMIA IN *BUFO VIRIDIS VIRIDIS* (LAUR.)

BY

I. MOTELICĂ and C. VLĂDESCU

591(05)

In the present paper the experimental data are presented regarding glycemia in *Bufo viridis viridis* (Laur.). It is estimated that the limits within which "normal" glycemia oscillates are of 28–135 mg%, while the average level of about 65 mg %. In inanition glycemia is lower and remains at an almost constant level for a long time, a fact wich proves that the glycemia regulating mechanisms are fairly efficient.

For estimating the degree of development and the efficiency of glyco-regulating mechanisms of an animal it is absolutely necessary that the "normal" glycemic level, the glycemia variation limits in normal physiological conditions be first known.

In some species of poikilothermic vertebrates, there is a number of informations [1], [3], [5], [6], [7], [9], [14], [15] a.o. in this sense, but, as far as we know, the proper problem has not yet been raised and studied.

Wishing to bring a contribution to the study of this problem, we have undertaken the investigations whose results form the object of the present paper. The experiments were carried out on *Bufo viridis v.* (Laur.), which has a crepuscular-nocturnal activity.

Our working method and the results obtained constitute the object of the present paper.

MATERIAL AND METHOD

Our investigations were carried out in July 1965, at the Sulina Hydrobiological Station, on a number of 168 "juvenile" specimens of *Bufo viridis v.* (Laur.), of an average weight of 15–20 g. After capture, which took place at night, between 20–22 o'clock, the animals

were kept in laboratory conditions, in earthen chambers, foodless, at a temperature of about + 24 - 26°C.

Nine lots were worked on, each consisting of 12 or 24 animals. Blood was taken according to a method described in a previous work [3], at the following time intervals: 1/2, 12, 17, 24, 48, 63, 140, 206 and 278 hours from the capture of the animals.

Glycemia was determined by the Hagedorn-Jensen method. The gylcemic values obtained are expressed in mg %, and they represent the totality of reducing substances existing in the blood, dosable by this method.

RESULTS

In figure 1 we present the glycemic values determined at different time intervals from the capture of the animals.

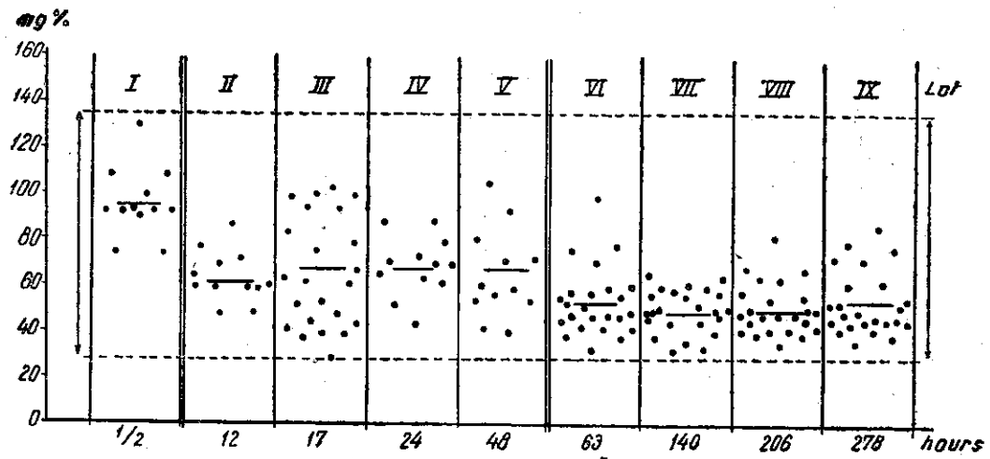


Fig. 1. — Glycemic values determined at different time intervals from the capture of the animals.

From the analysis of the data presented in this figure it results that within 30 minutes from capture, animals have a very high glycemic level, namely of 95 mg % (lot 1), after which an evident decrease of glycemia takes place at 12 hours, when the average level is of but 61 mg % (lot 2). In continuation, glycemia remains for 48 hours at an approximately constant level, the average values being of 67, 67 and 65 mg % at 17, 24 and 48 hours after capture (lots 3—5).

In a more advanced inanition period (3—12 days), glycemia decreases still more, but remains, in this case too, at a fairly constant level, the average values being of 52, 48, 49 and 53 mg % (lots 6—9). It results likewise that a narrowing of the glycemia variation limits takes place, according to the duration of inanition, individual glycemic values being grouped within the limits of 31—98 mg %.

DISCUSSIONS

The glycemia of anurous amphibians has been investigated by several authors. In the speciality literature there are certain informations concerning a fairly large number of species as it results from table 1.

Table 1

Normal blood sugar values reported for various species of amphibians

Species	Blood sugar in mg %	Source
Bombina variegata v.	41 (28—75)	Apostol and Motelică (1962)
„ „	41	Matei (1964)
Xenopus laevis	25—35	Slome (1936)
Bufo arenarum	68—80	Houssay and Biassotti (1931)
„ „	20—33	Dosne (1943)
Bufo d'Orbigny	62	Houssay and Biassotti (1931)
„ *marinus*	25	Houssay *et al.* (1925)
„ *viridis v.*	36	Matei (1964)
Ceratophrys ornata	52	Houssay and Biassotti (1931)
Leptodactylus occelata	129	„ „ „
Rana ridibunda	30	Vlădescu (1961)
„ *esculenta*	29—40	Lesser (1913)
„ „	90—100	Adler and Issak (1921)
„ *temporaria*	29—36	Lesser (1913)
„ „	40—50	Bang (1913)
„ „	38±1.42	Smith (1954)
„ „	30—79	Besson (1945)
„ „	20—30; 40—150	Schwartz and Bricka (1924)
„ *catesbiana*	13	Wright (1959)
„ *pipiens*	37	Scott and Kleitman (1921)
„ „	74	Seiden (1945)
„ „ (?)	29	Barlow *et al.* (1931)
„ *vignomaculata*	28—48; 14—43	Lee (1936)
„ sp.	10—50	Ahlgren (1924)
„ sp.	40—65	Brinkmann and v. Dam (1919)
„ sp.	30—50	Hamburger and Brinkmann (1919)
„ sp.	20—50	Hemingsen (1925)

From the data presented, it results that the glycemic level and the glycemia variation limits differ according to species and author. The difference between glycemic values obtained for one and the same species is undoubtedly due to the experimental conditions, they were worked in.

In *Bufo viridis v.* (Laur.) we found higher glycemic values as against those presented by Matei [6], but generally they are comprised within the limits inside which the glycemia of amphibians oscillates. A fact worth retaining is that, immediately after capture, this animal has a very high glycemic level, which subsequently decreases manifestly, but remains at an almost constant level for a long time.

The higher glycemic value, namely of 95 mg%, determined by us half an hour after capturing the animals, may be considered as a post-

prandial hyperglycemia; such hyperglycemia being recorded also in other species of poikilothermic vertebrates [9], [10].

In the interval of 12—48 hours from the capture, glycemia decreased visibly, but remaind at a fairly constant level, of about 65 mg %, which according to us, may be considered as the "normal" one. Subsequently, in the period of 3—12 days, glycemia decreased by about 15 mg, due certainly to the inanition to which the animals were submitted.

The maintaining of glycemia at an approximately constant level, around 50 mg % for a long time, leads us to believe that in this species the glycemia regulating mechanisms are efficient and capable of maintaining it whithin certain fairly narrow limits. Similar facts were likewise recorded in other species of amphibians [3], fishes [10] and reptiles [11].

CONCLUSIONS

1. In *Bufo viridis v.* (Laur.) "normal" glycemia oscillates within the limits of 28—135 mg %, the average level being of about 65 mg %.

2. In inanition, glycemia decreases as against "normal" value, but remains at an almost constant level for a long time, a fact which proves that glycemia regulating mechanisms are fairly efficient.

REFERENCES

1. Abid R., Duguy R., Saint Girouns H., J. Physiol., 1961, **53**, 807—824.
2. Ahlgren G., C. R. Soc. Biol., 1924, **90**, 1345—1346.
3. Apostol Gh., Motelică I., Com. Acad. R.P.R., 1962, **12**, *3*, 335—339.
4. Barlow O. W., Vigor W. M., Peck R. I., J. Pharm. Exper. Therap., 1931, **41**, *2*, 229—243.
5. Beutler R., Erg. des Biol., 1939, **17**, 1—90.
6. Matei-Vlădescu C., Stud. cercet. biol., ser. zool., 1964, **16**, *5*, 421—432.
7. Miller M. R., Wurster D. H., in: *Comparative Endocrinology*, New York, 1959, 668—680.
8. Miller M. R., in: *Comparative Physiology of Carbohydrate Metabolism in Heterothermic Animals.* Univ. of Washington Press, 1961, 125—147.
9. Motelică I., Stud. cercet. biol., ser. biol. anima., 1961, **13**, *2*, 257—266.
10. — *Contribuţii la studiul reglării glicemiei la peşti.* Cluj, 1965 (Dissertation Thesis).
11. Motelică I., Matei C., Rev. roum. Biol., Zool., 1964, **9**, *4*, 279—289.
12. Schwartz A., Bricka M., C. R. Soc. Biol., 1924, **91**, 1428—1430.
13. Scott E. L., Kleitman N., Amer. J. Physiol., 1921, **55**, 355—361.
14. Smith C. L., Nature, 1953, **171**, 311.
15. Vlădescu C., Rev. de Biol., 1961, **6**, *2*, 169—175.
16. Vlădescu-Matei C., Rev. de Biol., 1963, **8**, *4*, 447—455.
17. Wright A. P., Endocrinology, 1959, **64**, *4*, 551—558.

Received October 5, 1965

Institute of Biology "Traian Săvulescu" of the Academy of the Socialist Republic of Romania
Section of Animal Physiology

THE INFLUENCE OF INSULIN ON GLYCEMIA IN *LACERTA AGILIS CHERSONENSIS* ANDRZ.

BY

C. VLĂDESCU and I. MOTELICĂ

591(05)

In the present paper are presented the results of investigations concerning the influence of insulin on the "normal" glycemic level, as well as on hyperglycemia induced by the administration of glucose.

It has been established that the administration of the hormone modifies the glycemic level of lizard *Lacerta agilis chersonensis* Andrz., in the sense of an evident hypoglycemia of long duration, the maximum effect being between 24—48 hours from administration. The minimum dose of insulin capable of producing a hypoglycemic effect is of about 1 UI/kg.

In the case of a prior insulinization, the hyperglycemic curve induced by the administration of glucose is modified particularly when the hormone was injected 24—48 hours in advance, glycemia remaining within its "normal" limits.

In the continuation of our investigations regarding the glycoregulating mechanisms in reptiles, we have investigated the influence of the principal hormones, as in present paper we deal with the action of insulin.

There are very few research works regarding the action of insulin on the glycemia of lizards [4], [6], [8], [9], [10]. From the analysis of these works, it results that insulin has hypoglycemiant effect, just as in the other poikilotherms (fishes, amphibians, and the other groups of reptiles). The fact also results that lizards are insulin resistant, which has determined the above mentioned authors to use in their investigations relatively large doses of insulin.

Neither were tackled numerous aspects of the insulinic glycoregulating mechanism in lizards. The insulin susceptibility threshold, the possibility of neutralizing the glucose hyperglycemiant effect by previous insulinization of animals was not investigated.

MATERIAL AND METHOD

Lizards of both sexes, of species *Lacerta agilis chersonensis* Andrz., of an average weight of 10 g, were worked upon. The animals were captured in the months of April-July in the neighbourhood of Bucharest and in the Danube Delta (Sulina and Caraorman). During the experiments, which were carried out in the first 7—10 days after capture, the animals were kept in earthen chambers, foodless, at a temperature of 20—26°C.

Blood samples were taken by the decapitation of the animals and glycemia was determined by the Hagedorn-Jensen method.

In the first series of experiments the influence of different doses of "Biofarm" (40 UI/ml) insulin on "normal" glycemia, which we indicate: 0.01; 0.1; 1; 10; 100; 700; 1000; 5000 UI/kg, was investigated. Lots of 40—50 animals for each dose of insulin employed, were worked on, of which 4—8 specimens were sacrificed at the following time intervals: 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72, 96 and 120 hours after administration.

In the second series, the effect of insulin in a 100 UI/kg dose was studied on hyperglycemia induced by the administration of glucose in proportion of 1 g/kg. Insulin was administered, either simultaneously with glucose, or 3, 6, 12, 24, 48 and 72 hours previously. In all cases glycemia was determined 3 hours from the administration of glucose, when its maximum effect was established [13].

A number of 50 animals was used as control lot in which "normal" glycemia was determined.

RESULTS

1. *The influence of insulin on "normal" glycemia.*

In figure 1 the average glycemic values are presented as well as the variation limits of glycemia at different time intervals after the administration of insulin.

From the analysis of these data it is first noticed that the glycemic level registered in the first hours after the administration of insulin does not undergo any visible modifications. Likewise, that the glycemic values are maintained within the limits of "normal" glycemia in the case of the administration of 0.01 and 0.1 doses. The hypoglycemic effect of insulin is evident biginning with the 1 UI/kg dose, there is, however, no well expressed proportionality between the size of administered hormone dose and the glycemic value obtained at a given moment. Doses of 100 and 1000 UI determine a decrease in glycemia in an almost similar manner.

Otherwise, the duration of the effect is smaller in the case of doses below 100 UI and greater for higher ones.

The lowest glycemic level was registered 24—48 hours after insulin administration, when average glycemic values varied between 40—70 mg %. As regards the behaviour of the animals during experiments, we like to mention the absence of any symptoms which accompany the insulinic shock.

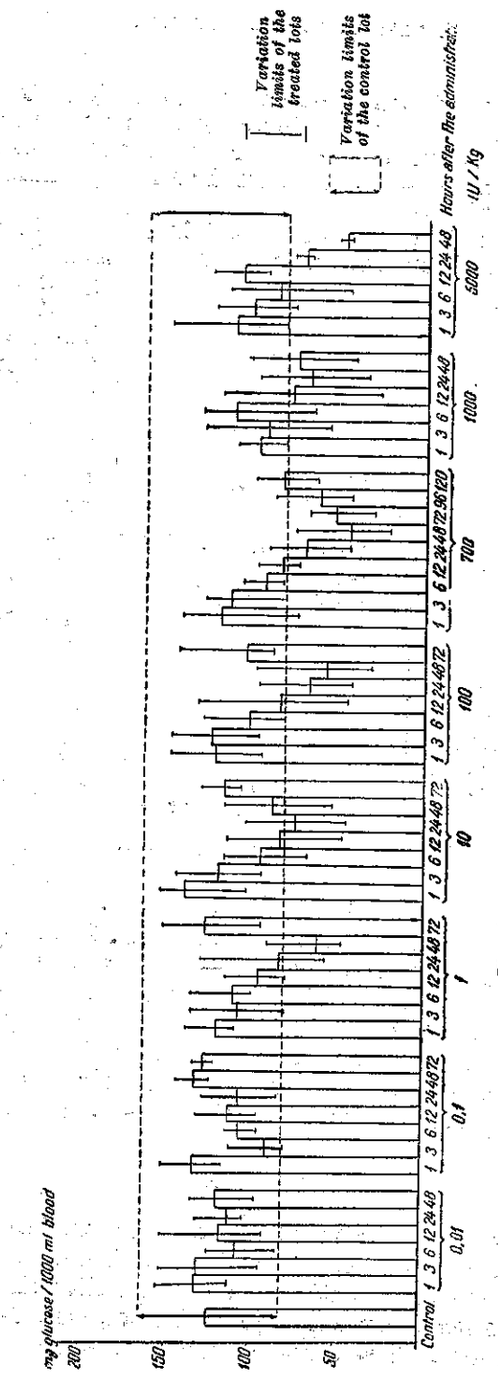


Fig. 1. — The influence of insulin on "normal" glycemia.

2. *The influence of insulin on induced hyperglycemia.*

In figure 2 the average glycemic values are presented and glycemia variation limits registered 3 hours after the administration of glucose and insulin. The hormone was administered either simultaneously or previously with different hours.

The analysis of these data show that in the case in which insulin was administered simultaneously with glucose, no annihilation of hyperglycemia was produced, the average value being very close to that registered in the control lot which received only glucose. In the other lots, a increase in glycemia was likewise produced, though of a lesser amplitude. In the case of an insulinization prior by 24—48 hours, the glycemic level was the lowest and very near to the upper limit of the framework within which "normal" glycemia varies. Thus, in these conditions insuline may annihilate almost entirely the hyperglycemiant effect of glucose.

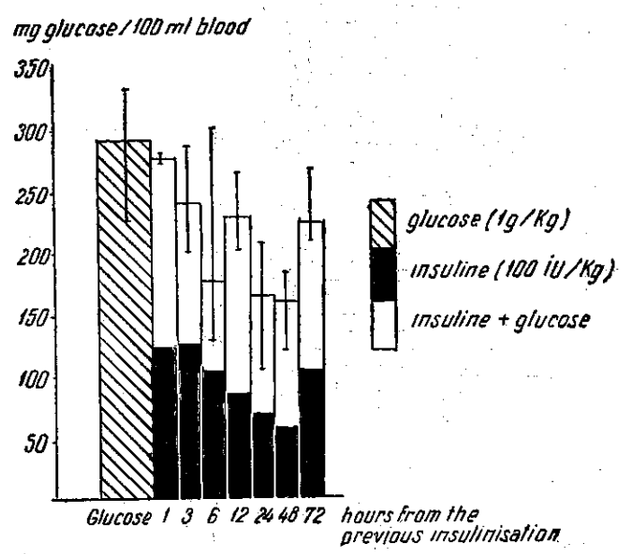


Fig. 2. — The influence of insulin on induced hyperglycemia.

These results, beside those presented in fig. 1, prove that insuline has a maximum hypoglycemic effect 24—48 hours after being injected, that this hormone contributes evidently to the maintenance of glycemia within certain "normal" limits, accelerating the settling speed of glucose. Likewise, that in the case of glycemia induced by glucose administration, the counter-hyperglycemic effect is manifested more accentuatedly when insulinization was effected previously with 24—48 hours.

DISCUSSIONS

As was shown in the first part of the paper, the influence of insulin on glycemia of lizards has been very little studied and on a small number of species. The first investigations belong to Miller and Wurster [6], who studied the action of certain large insulin doses (1000—10,500 UI/kg) in *Eumeces* and *Anolis*. These doses had a hypoglycemic effect in the first

20 minutes. Miller [9] has likewise found that the minimum convulsive dose in lizards (*Eumeces*, *Anolis*, *Xantusia*) is of 1000 UI/kg. Di Maggio [4] has shown that injecting of 25 mg insulin/kg/day for 3 days in *Anolis carolinensis* leads to the decrease in glycemia from 251 ± 34 to 116 ± 10 mg %.

In *Lacerta viridis v.* Laur., Motelică and Matei [10] have shown that the 50 UI/kg insulin dose has a clearly hypoglycemic effect at 24 hours, without being convulsive.

From the analysis of our results the fact is revealed that the minimum dose which induces a clearly hypoglycemic effect is of 1 UI/kg. Both in the case of small as well as large doses, the maximum effect was obtained 24—48 hours from administration. The return to the "normal" glycemic level was effected according to the size of the dose — at 72 hours in the case of those comprised between 0.01 and 100 UI inclusively, and at 120 hours for the higher ones.

The annihilation of glycemia induced by the administration of glucose in animals insulinized 24—48 hours previously, constitutes yet another proof for the tardy action of insulin in lizard.

In other species of reptiles hypoglycemic effects were obtained with relatively small doses of insulin. Thus, Lopez et collab., [quot. 9] have shown that in turtle *Pseudemys* a marked and durable glycemia may be induced with 1—2 UI/kg. Similar effects were obtained by Miller and Tal [9] in other species of *Pseudemys*. In *Emys orbicularis*, Motelică and Matei [10] have found by administering various doses of insulin that the 1 UI/kg dose likewise induces an evident hypoglycemic effect with its maximum in 24 hours. In *Ophidians*, Prado [11] has likewise found that insulin determines a significant decrease of long duration of glycemia, but in this case the dose used was of 1 UI/kg. More recently, Motelică and Matei [10] have obtained an evident hypoglycemia in *Natrix natrix n.* (L.) by the administration of a much smaller dose, namely of 50 UI/kg. In *Alligator*, Stevenson et collab. [12] have ascertained that the minimum efficient dose is of 10 UI/kg.

Our results obtained in the case of the present species, as well as other unpublished ones referring to other species of lizards make us believe that lacertilians are likewise susceptible to relatively small insulin doses, the difference as against homeotherms, in which effects are much more rapid and convulsive, consisting solely in the depth and duration of the phenomenon.

Under this aspect, reptiles generally and lacertilians particularly are specially resistant. Within the framework of the present paper we are unable to offer any explanation, but consider that the absence of convulsions and of the insulinic shock are undoubtedly due to an extrapancreatic factor. The fact that neither in the case of profound hypoglycemias did we find shock or convulsion phenomena, prove the extrapancreatic appartenance of this resistance.

CONCLUSIONS

1. Insulin determines an evident modification of glycemia in lizard *Lacerta agilis chersonensis*. Andrz., in the sense of a profound hypoglycemia of long duration. The minimum hormone dose which determines a lowering of the glycemic level is of 1 UI /kg. The maximum effect of insulin is generally ascertained 24—48 hours after injection.

2. The insulin doses employed by us did not determine the appearance of convulsions or of the shock.

3. Insulin may impede the appearance of hyperglycemia as a consequence of the administration of glucose, the counter-hyperglycemic effect being much more accentuated in the case of a previous insulinization of 24—48 hours.

REFERENCES

1. Coulson A. R., Th. Hernandez, Endocrinology, 1953, **53**, *3*, 311—320.
2. Dessauer C. H., Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1952, **80**, 742—744.
3. Hernandez Th., Coulson A. R., Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1951, **76**, 175—177.
4. Maggio A., H. C. Dessauer, Feder. Proc., 1961, **20**, *1* (part 1).
5. Matei-Vlădescu C., Rev. Roum. Biol., Zool., 1964, **9**, *5*, 343.
6. Miller R. M., D. H. Wurster, Endocrinology, 1956, **58**, *1*, 114—120.
7. — Endocrinology, 1958, **63**, *2*, 121—200.
8. Miller R. M., Diabetes, 1960, **9**, 318—323.
9. — in: *Comparative Physiology of Carbohydrate Metabolism in Heterothermic Animals*, 1961, 125—147. Edit. by A. W. Martin, Washington.
10. Motelică I., C. Matei, St. Cercet. Biol., Zool., 1964, **16**, *4*, 327—336.
11. Prado J. L., Rev. Canad. Biol., 1947, **6**, *2*, 255—264.
12. Stevenson R. O., R. A. Coulson, Th. Hernandez, Am. J. Physiol., 1957, **191**, *1*, 95—102.
13. Vlădescu C., Rev. Roum. Biol., Zool., 1965, **10**, *3*, 171—175.

Received August 27, 1965

Institute of Biology "Traian Săvulescu"
of the Academy of the Socialist Republic
of Romania
Section of Animal Physiology

LA PREMIÈRE SESSION DE PHYSIOLOGIE ANIMALE DANS LA RÉPUBLIQUE SOCIALISTE DE ROUMANIE

L'idée d'organiser dans notre pays une session de physiologie animale a préoccupé depuis des années notre Ministère de l'Enseignement. Elle a été discutée et étudiée en détail, dès 1958, par les trois professeurs universitaires de cette spécialité. Mais c'est en 1964 que sa réalisation a commencé par des préparatifs minutieux d'organisation, qui ont permis qu'en mai 1965 se déroule à Cluj la première session républicaine de physiologie animale. La chaire de cette spécialité de l'Université transylvaine a été choisie comme hôtesse de cette manifestation scientifique, à laquelle ont participé aussi des invités étrangers.

Les invitations et le programme ont été expédiés dès le mois de mars 1965 à tous ceux qui avaient envoyé leur adhésion, en réponse à la première notification expédiée en octobre 1964.

Les résumés des travaux présentés à la session ont été imprimés préalablement et ont pu être ainsi mis à la disposition des participants, dès leur arrivée à Cluj.

A la session ont participé 137 délégués roumains, représentant 28 institutions d'enseignement supérieur ou de recherches du domaine de la physiologie animale.

Les hôtes étrangers, au nombre de 19, venaient de Norvège, Finlande, France, Allemagne Fédérale, Pologne, Tchécoslovaquie, Hongrie, Yougoslavie. Nous regrettons que les spécialistes d'Italie et les 12 savants soviétiques annoncés n'aient pu venir.

La session s'est déroulée du 25 au 28 mai 1965. 124 communications ont été présentées, ainsi que 6 exposés généraux, dont nous reproduisons ci-dessous les titres et les auteurs :

— I. Manta, *Régulation enzymatique du métabolisme cellulaire*;

— P. Jitariu, E. A. Pora, N. Santa, *Historique du développement de la physiologie animale en Roumanie*;

— P. Jitariu, *L'action du champ magnétique pulsatif, avec et sans interruptions, sur l'organisme animal.*

— E. A. Pora, *Le facteur rapique dans le réglage du métabolisme minéral*;

— N. Şanta, *Evolution des systèmes de réglage du métabolisme glucidique dans la série animale*;

— C. C. Parhon et D. Popovici, *Problèmes actuels de la physiologie des animaux domestiques.*

Les communications présentées paraîtront en langues étrangères dans la Revue roumaine de Biologie, série de Zoologie.

Il y a eu en tout deux séances solennelles, 6 séances plénières et 13 séances de communications. Les participants ont assisté à un spectacle de folklore roumain à la Maison de Culture

des étudiants « Gheorghe Gheorghiu-Dej » et à l'Opéra, à la représentation du « Lac des Cygnes » de Tchaïkovsky. A la clôture des travaux, un banquet offert par le Ministère de l'Enseignement a réuni tous les participants et les invités dans les salons de la Maison de l'Université.

Une partie des invités ont visité les élevages de truites de Răcătău, d'autres ont fait une excursion aux gorges de Turda. Tous ont visité la ville de Cluj, son Jardin botanique et une série d'institutions de spécialité et de culture. Sept étrangers ont fait une visite de 5 jours à Bucarest et sur le littoral de la mer Noire et ont pris contact avec certaines institutions de biologie, avec les stations de recherches marines de Mamaia et d'Agigea, où on étudie la physiologie écologique aquatique.

Le Recteur de l'Université de Cluj, l'académicien C. Daicoviciu, a présidé les séances d'ouverture et de clôture de la session, et adressé des mots de chaleureuse bienvenue aux participants de cette manifestation scientifique, appelée non seulement à poser des fondements solides à la physiologie animale de notre pays, mais aussi à renforcer les liens entre les hommes de science du domaine de cette discipline.

Au banquet de clôture, l'académicien hongrois Ambrus Abraham, au nom de tous les étrangers à la session, a remercié chaleureusement notre gouvernement et l'Université de Cluj pour l'accueil réservé aux hôtes étrangers, pour l'amitié montrée par tous les Roumains et a exprimé sa satisfaction que le niveau de la physiologie animale de Roumanie ait été si élevé qu'il ait pu permettre de réaliser cette rencontre, première du genre. Il a félicité tous les hommes de science de Roumanie pour les résultats importants présentés à cette session et a proposé que de telles rencontres soient organisées aussi souvent que possible, car elles sont une occasion de connaître les réalisations scientifiques qui avancent à pas de géant dans tous les pays et que c'est le seul moyen de se rendre compte de leur importance et de leur valeur.

Sous l'aspect de l'organisation, la session de physiologie animale a constitué un grand succès. Cela prouve qu'il existe une possibilité réelle de créer l'ambiance nécessaire au développement, dans notre pays, de certaines rencontres scientifiques de type international, qui peuvent nous être de la plus grande utilité dans beaucoup de branches de la science actuelle. Il suffit d'avoir le courage de gagner cette expérience.

Mais la session a été appréciée positivement par tous les spécialistes du pays et de l'étranger aussi du point de vue scientifique.

Les exposés généraux ont présenté des thèmes de grande actualité de la physiologie animale contemporaine. Ils ont été documentés, concis et ont été suivis d'amples discussions. Les problèmes de réglage, auxquels se sont référés trois des exposés des séances plénières, sont des problèmes clé de la physiologie évolutionniste. Autour de ces problèmes se sont créées des écoles connues même à l'étranger : celle du réglage glycémique de Bucarest et celle du réglage minéral de Cluj. De même le problème de l'action des champs magnétiques est l'une des préoccupations actuelles de la physiologie mondiale, qui ouvre probablement des horizons nouveaux dans le fonctionnement de la matière vivante.

Les communications présentées dans les trois sections, qui ont travaillé parallèlement, ont abordé des problèmes de physiologie écologique, surtout aquatique, des problèmes de métabolisme alimentaire et intermédiaire, des problèmes d'endocrinologie spécialement axés sur le thymus, des problèmes de l'activité nerveuse supérieure. Les textes exposés ont été courts, mais les discussions ont été longues et fructueses. Souvent ces discussions ont continué dans un cercle restreint, en dehors des séances.

Je rappelle parmi les travaux intéressants présentés à la section de *physiologie écologique*, celui du professeur Carl Schlieper, sur l'application de l'écologie dans la physiologie cellulaire de certains invertébrés marins, celui du professeur Sven Segerstrale sur les problèmes de l'écologie physiologique posés par les reliques glaciaires, celui de Lyssak Andrzej sur l'accumulation de l'I^{131} chez quelques poissons Téléostéens, de Matilda Jitariu sur le processus de coagulation chez certains Crustacés, de Eliza Alexa sur les bases protéiques du fonctionnement du cœur chez les Batraciens, de Carol Wittenberger sur la fonction du muscle rouge des Poissons etc. ; à la *section de métabolisme* les communications de Valer Pintea sur l'influence du rapport K/Ca sur l'excitabilité de l'intestin, de Fomonkos Jenö sur le métabolisme des glucides dans les muscles, de Kovacs Tibor sur l'action des inhibiteurs cholinestérasiques sur le transport cationique dans les muscles, de Constantin Picoş sur le métabolisme énergétique chez les Mollusques, du Professeur Petre Jitariu et de son école, sur l'action des champs magnétiques sur le métabolisme, sur la formation des anticorps, celle de Elena Cristea sur les oscillations de la respiration chez les mithocondries du foie, celle de Laurenţiu Chiosa sur les acides cétoniques dans l'hypoxie progressive, celles de l'école du professeur Nistor Santa sur le glycémie dans la série des vertébrés, celle du docteur Ion Chiricuţă sur la respiration cellulaire en choc, celle du professeur Hajducovici Srdjan sur l'effet de l'irradiation sur les rats de la première génération, celles de Gheorghe Burlacu et de ses collaborateurs sur le métabolisme énergétique, etc. ; à la *section d'endocrinologie* celle du Professeur Ştefan Milcou sur la variabilité de la connexion inverse en biologie, celles du professeur Gustav Mödlinger, de Palffy Francisc et de Constantin Popescu sur la thyroïde, du professeur Sergej Forenbacher, de Ion Oros sur la surrénale ; de Iosif Madar sur le pancréas, de Kis Zoltan sur l'hypophyse, de Victor Săhleanu et de Dumitru Postelnicu sur l'épiphyse. De même les communications sur le thymus ont fait l'objet d'une séance spéciale : citons le professeur Branislav Jankovici, Isakovici Katalina, Virgil Toma, Alexandru Abraham, Izabela Potop et ses collaborateurs, etc. Tout aussi précieuses ont été les communications de la *section de physiologie du système nerveux*, parmi lesquelles nous rappelerons celles de Apostol Gheorghe sur la signification de l'EEG des liaisons temporaires, de Grigore Strungaru sur les relations de l'hippocampe, du professeur Ambrus Abraham sur la neuro-sécrétion chez Dytiscus, celle présentée par Balinska Halina et Romaniuk Andrzej sur l'hypothalamus, celle de Dumitru Roşca sur le rôle trophique de l'écorce cérébrale, celle de Valer Pintea sur les entérocepteurs, celle de Miloslav Kukleta sur l'asymétrie fonctionnelle des hémisphères cérébraux chez les rats, etc.

Je dois rappeler également qu'on a présenté aussi une série de travaux très intéressants sur la *physiologie des animaux domestiques*. Parmi ceux-là je citerai ceux du professeur Constantin C. Parhon sur l'absorption cœcale chez les oiseaux, ceux de Dumitru Popovici et de ses collaborateurs sur la sécrétion du lait et le passage de certains anticorps de la mère au veau pendant l'allaitement, de Ion Zăvoi, de Stelian Florescu sur le transit alimentaire par le canal digestif chez les animaux cornus, de Vasile Jurubescu sur l'analyseur gustatif chez les ruminants, etc.

La session de physiologie animale de Cluj a été une preuve de la maturité de cette discipline dans notre pays. La physiologie animale de Roumanie est en plein essor et se situe sur un plan avancé quant au développement. Cette position avancée, elle la doit au fait que la physiologie animale est une chaire indépendante, avec un passé riche en réalisations, qui remonte à 1892 à Bucarest, à 1918 à Cluj et à 1921 à Jassy. Des noms comme ceux de Alexandru Vitzou, Ion Athanasiu, Dumitru Călugăreanu, Aristide Grădinescu, Gheorghe Nichita et autres, font déjà partie de la galerie universelle des savants qui ont apporté une contribution importante à cette spécialité. Puis, grâce à l'aide accordée à la recherche scien-

tifique par le gouvernement les chaires de physiologie animale et les institutions de recherches de l'Académie qui s'occupent de ce domaine, sont bien dotées d'un personnel formé, d'un appareillage moderne, d'une documentation suffisante. Si nous ajoutons à cela l'intérêt toujours croissant de la jeunesse pour l'aspect explicatif de la physiologie dans le domaine de la vie, nous pouvons alors affirmer que nous sommes sur une bonne voie, qui permettra de placer à l'avenir la physiologie animale à un échelon encore plus élevé. Cet intérêt est non seulement théorique mais aussi pratique, la physiologie se trouvant à la base de l'élevage des animaux; en effet, la connaissance du mécanisme physiologique du métabolisme et des fonctions qui le desservent permet d'établir une alimentation rationnelle, d'accroître la productivité des animaux, d'en diriger l'hérédité. La physiologie est intimement liée à presque toutes les branches utiles de la biologie.

La première session républicaine de physiologie a fait le bilan du développement de cette discipline dans notre pays. La rencontre a eu un rôle mobilisateur très important pour les jeunes spécialistes en ce domaine, qui sont rentrés à leur lieu de travail décidés à mieux faire pour contribuer à l'explication des phénomènes de la vie et pouvoir les diriger pour le mieux.

Nous sommes arrivés à la conclusion que la création d'une revue internationale de Zoophysiologie chez nous serait tout à fait à la hauteur de la situation et de nos possibilités.

Nous désirons que les futures sessions de physiologie animale qui seront organisées dans notre pays, soient encore meilleures et qu'avec le temps elles constituent une occasion d'échanges de vues intenses entre les spécialistes de notre pays et de l'étranger.

Eugène A. Pora
Membre de l'Académie
de la République Socialiste de Roumanie

REVUE ROUMAINE DE
BIOLOGIE

SÉRIE DE ZOOLOGIE

TOME 10 **1965**

INDEX

	N°	Page
ABRAHAM A., PORA E. A. and TOMA V., Influence of sexual hormones on the methionine—S^{35} incorporation into the thymus proteins	1	47
АПОСТОЛ Г., К анализу ЭЭГ-реакции пробуждения в коре головного мозга кролика на звуковой раздражитель	3	191
BĂNĂRESCU P. and NALBANT T. T., Studies on the systematics of Gobioinae (*Pisces, Cyprinidae*)	4	219
BĂNĂRESCU P. and NALBANT T. T., Revision of Pseudogobio (*Pisces, Cyprinidae*) with notes on related genera	5	301
BĂNĂRESCU P., Versuch einer prinzipiellen Klassifikation der Unterschiedselemente zweier Faunen	6	413
BOLOMEY ALEXANDRA, Contribution à la connaissance de la morphologie de *Pliotragus ardeus*	5	315
BURLACU GH., NĂSTĂSESCU GH., CORCĂU M., SCHUSTER R. et MERER E., Recherches sur l'action dynamique spécifique des aliments chez le lapin	3	177
BURLACU GH., NĂSTĂSESCU GH., MARINESCU G. et VOICULESCU I., Recherches sur l'action dynamique spécifique de certains acides aminés (acide aspartique, arginine, histidine et thréonine) chez les oiseaux	4	243
CALOIANU-IORDĂCHEL MARIA et HÎRLEA ELENA, Quelques données sur l'efficience des méthodes de fixation du tissu musculaire strié	1	3
КАЛОЯНУ-ИОРДЭКЕЛ МАРИЯ и МИКЛЕ С., К изучению мужских гонад у золотистого хомячка (Mesocricetus auratus Waterh.)	6	421
ERHAN ELEONORA, BURLACU GH., NĂSTĂSESCU GH. and CORCĂU M., On the evolution of the energy metabolism in silkworm (*Bombyx mori* L.)	2	117