

2.99
N° 7—10 BII

JUILLET—DÉCEMBRE

1931

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE
DES SCIENCES ET DES LETTRES

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES (II)

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ

1932



Publié, par l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, sous la direction de
M. S. Maziarski, Secrétaire de la Classe des Sciences Mathématiques et Natu-
relles (Cracovie, Institut d'Histologie de l'Université, rue Wielopole 15).

Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności.
Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.

Równonogi lądowe (Isopoda terrestria) Besarabji.
Część I. — Die Landisopoden (Isopoda terrestria) Bes-
sarabiens. I. Teil.

Mémoire

de M. **A. DEMIANOWICZ**,

présenté dans la séance du 6 juillet 1931, par M. C. Janicki m. t.

Die vorliegende Arbeit bildet den ersten Beitrag zur Kenntnis der Fauna von *Isopoda terrestria* von Bessarabien. Dieses Land ist bis jetzt in der genannten Hinsicht noch nicht untersucht worden, ähnlich wie die angrenzenden Gebiete von der Bucovina (Bukowina), Podolien, der Ukraina (abgesehen von der Krim) und Moldova (Moldau) auch. Die Nachbarländer des südöstlichen Polen, einige Teile der Dobrogea (Dobrudsha), sowie das eigentliche Königreich Rumänien (Regat), sind nur sehr flüchtig bearbeitet worden. Die Fauna der Landisopoden wurde einzig in gewissen Distrikten Transsylvaniens verhältnismäßig genau erforscht.

Der vollständige Mangel an faunistischen Angaben aus fast allen Gebieten, welche an Bessarabien grenzen, bildet vom zoogeographischen Standpunkte aus eine nicht zu bewältigende Schwierigkeit bei einer allgemeinen Beurteilung des Charakters der bessarabischen Fauna. Diese Verhältnisse werden begreiflicherweise einschränkend wirken, bevor wir weitergehende Schlüsse in Bezug auf die Abhängigkeit in der Differenzierung bessarabischer Isopoden von den angrenzenden Faunenelementen werden ziehen können.

Sowohl infolge der allzugroßen Ausdehnung des zu untersuchenden Landes, wie auch in Rücksicht auf die mir zu Gebote stehende Zeit, habe ich mich veranlaßt gesehen, das Gebiet meiner Untersuchungen etwas einzuengen. Am genauesten sind von mir die in der Höhenlage von Iași (Jassy)-Orhei gelegenen Ortschaf-

ten bearbeitet worden; hier kommt besonders der Reichtum an Wäldern verschiedener Art in Betracht. Das zweite von mir recht gut untersuchte Gebiet bilden die Wälder der sogenannten Hotinaer Bucovina, die Uferwälder des Dniestr im Distrikt von Hotin (Chocim), sowie Eichenwälder, welche sich nordöstlich, längs der Steppe von Bălți hinziehen. Relativ viel weniger Aufmerksamkeit habe ich den Steppengebieten in der Umgebung der Stadt Bălți, sowie der trockenen, waldlosen Steppe von Budjac (Budżak) gewidmet, welche letztere den südlichen Teil des Landes bis an das Donaudelta und an das Schwarze Meer umfaßt. Um das Gebiet der Waldfauna zu vervollständigen, sowie um evtl. faunistische Unterschiede festzustellen, habe ich einen kurzen Ausflug in die trockenen Wälder der nördlichen Dobrogea (Dobrudsha), in der Nähe der Stadt Isaccea, unternommen.

Während meiner Untersuchungen habe ich viel Aufmerksamkeit den oekologischen Verhältnissen gewidmet, namentlich also den Bedingungen des Vorkommens von Isopoden in verschiedenen Biotopen, sowie den betreffenden Biocoenosen. Gleichzeitig war ich bestrebt gewesen die Verbreitungsgrenzen für einzelne Arten abzustecken. Die weitgehende Berücksichtigung der Oekologie entspricht der modernen Untersuchungsrichtung, wie sie im besonderen durch Dahl, Verhoeff, Herold u. A. begründet wurde.

Meine Sammlungen wurden vornehmlich in den Jahren 1927—1928 zusammengestellt, später wurden sie noch teilweise, während zahlreicher Ausflüge in den Jahren 1929—1930—1931 ergänzt.

Unter den 26 Isopodenarten, welche ich auf dem Gebiet von Bessarabien sammeln konnte (siehe unten), verdienen namentlich 3 besonders hervorgehoben zu werden; ich habe dieselben als neue Arten beschrieben. Es handelt sich um: *Protracheoniscus nogaicus* sp. n., *Pr. scythicus* sp. n. und *Armadillidium traiani* sp. n. Außerdem mußte ich bei einigen Formen die Frage offen lassen, ob nicht spätere Untersuchungen zu einer Sonderung von neuen Subspezies etc. führen werden.

Verzeichnis der Landisopoden Bessarabiens.

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1) <i>Asellus aquaticus</i> . | 4) <i>Trichoniscus (Spiloniscus) horticolus</i> . |
| 2) <i>Ligidium hypnorum</i> . | 5) <i>Hyloniscus riparius</i> . |
| 3) <i>Ligidium germanicum</i> . | |

- | | |
|---|--|
| 6) <i>Hyloniscus mariae</i> . | 19) <i>Tracheoniscus affinis</i> . |
| 7) <i>Haplophthalmus mengei</i> . | 20) <i>Porcellio (Metoponorthus) pruinosus</i> . |
| 8) <i>Haplophthalmus danicus</i> . | 21) <i>Porcellio (Mesoporcellio) laevis</i> . |
| 9) <i>Platyarthus squamatus</i> . | 22) <i>Porcellio (Euporcellio) dilatatus</i> . |
| 10) <i>Platyarthus schöbli</i> . | 23) <i>Porcellio (Euporcellio) spinicornis</i> . |
| 11) <i>Cylisticus convexus</i> . | 24) <i>Armadillidium vulgare</i> . |
| 12) <i>Porcellium trianguliferum</i> . | 25) <i>Armadillidium traiani</i> . |
| 13) <i>Protracheoniscus saxonicus</i> . | 26) <i>Armadillidium jaqueti</i> . |
| 14) <i>Protracheoniscus asiaticus</i> . | |
| 15) <i>Protracheoniscus nogaicus</i> . | |
| 16) <i>Protracheoniscus scythicus</i> . | |
| 17) <i>Tracheoniscus balticus</i> . | |
| 18) <i>Tracheoniscus rathkei</i> . | |

Die Arbeit wurde im Zoologischen Institut der Universität Warszawa ausgeführt (Direktor: Prof. Dr. Constantin Janicki). Es sei mir gestattet, Herrn Assistenten Dr. Jerzy Jarocki für die Anregung zu den vorliegenden Untersuchungen, sowie für seine zahlreichen Ratschläge während der Ausführung dieser Arbeit meinen ganz besonderen Dank auszusprechen.

Est ist mir auch eine angenehme Pflicht den Kgl. Rumänischen Zivil- und Militärbehörden zu danken, welche mir meine Sammelarbeit in dem sonst schwer zugänglichen Grenzgebiet des Dniestrtales ermöglichten ¹⁾.

***Protracheoniscus nogaicus* sp. n.²⁾**

Kopf, Thorax und Abdomen sind, von oben betrachtet, von bräunlicher Farbe, mit einer helleren, aus feinen Strichen gebildeten Zeichnung versehen. Im mittleren Teil der thorakalen und abdominalen Segmente, sowie an der Basis der thorakalen Epimere finden sich größere helle Längsflecke, die äußeren Ränder der Epimere sind hell. Die helle Zeichnung an den vorderen

¹⁾ Außerdem danke ich den Gutsbesitzern im untersuchten Gebiet, die mir oft gastliche Unterkunft gewährten, und zwar den Herren Kotwicz-Gilewicz, Januszewicz und Popow, sowie den Obrigkeiten der Klöster Capriani und Frumosa.

²⁾ Nogajers: Tataren der Goldenen Horda, XIII. Jahrhundert, in den Steppen zwischen der Wolga, Krim und Donau.

Segmenten des Thorax vereinigt sich in der Regel in den mittleren Teilen jener Segmente, während das dunklere Pigment in größerer Ansammlung nur zu beiden Seiten der an der Basis der Epimeren sich vorfindenden Flecken übrig bleibt, sowie auch an den hinteren Segmenträndern.

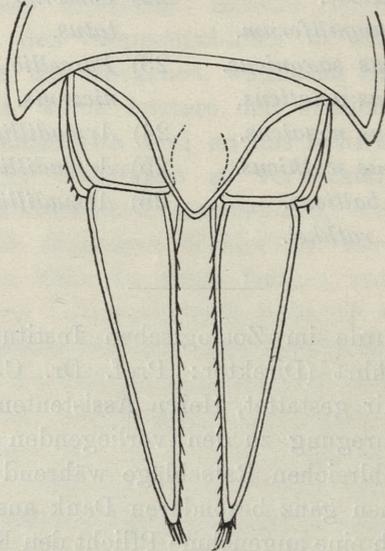


Fig. 1. *Protracheoniscus nogaicus* sp. n. ♂. Telson und Uropoden. $\times 34$.

Der Rücken ist glänzend, mit feinen Borsten dicht bedeckt. Die Stirnleiste gleichmäßig nach vorn vorgebuchtet, in der Mitte etwas höher als zu den Seiten. Die Kopfseitenlappen sind klein. Beide Glieder der Geißel der II. Antenne sind von gleicher Länge.

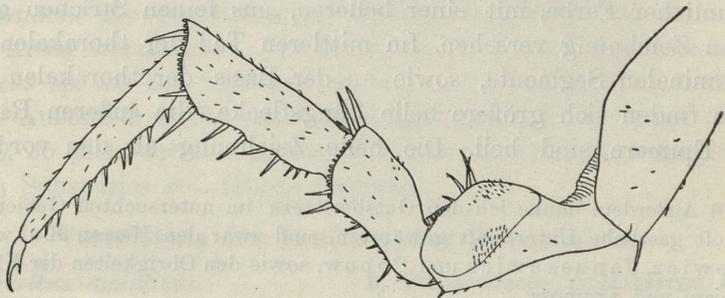


Fig. 2. *Protracheoniscus nogaicus* sp. n. ♂. Das rechte Bein des 7-ten Rumpfbeinpaares. $\times 34$.

Die Noduli an den Epimeren der thorakalen Segmente und zwar vom 1—4. Segment sind mehr oder weniger in einer Linie angeordnet. Der Abstand der Noduli von dem äußeren Epimerenrande ist am ersten Segment der kleinste, am zweiten und dritten Segment etwas größer und am vierten der größte. Der Abstand der Noduli vom äußeren Epimerenrande ist größer als ihr Abstand vom hinteren Rande des Segments; und zwar am 5-ten Segment ca 1,8 mal größer, am 4-ten Segment 2 mal, am 3-ten Segment 1,3 mal, während am 2-ten Segment die beiden Abstände einander gleich sind. Beim Weibchen mit Brutsäcken entsteht eine Längsfurche an der Basis der Epimeren des zweiten, dritten und vierten Segments. Die Noduli des 4-ten Segments sind unmittelbar unter ihr gelegen. Das Telson (Fig. 1.) ist zu beiden Seiten eingeschnitten, von oben mit einer seichten breiten Eindellung versehen. Das Telsonende ragt nur sehr wenig über die hinteren, senkrecht abgeschnittenen Ränder der uropodalen Propoditen hinaus. Die uropodalen Exopoditen (Fig. 1.) sind kegelförmig. Die Carpopoditen, sowie die Meropoditen des ersten, zweiten und dritten Paares der Thorakalbeine des Männchens sind von unten mit Bürsten ausgestattet. Das Ischiopodit der Beine des 7-ten Paares (Fig. 2.) ist beim Männchen von unten eingeschnitten, in seinem distalen Teil hingegen von außen eingedrückt¹⁾. Der hintere Teil des Exopoditen des 1-ten Paares von Pleopoden (Fig. 3.) ist beim Männchen schräg von hinten nach außen zu angeschnitten, in Form eines konkaven Bogens. Der äußere Rand weist den Umriß des Buchstaben S auf, d. h. er ist am Ende eingeschnitten, im Mittelteil hingegen vorragend, an der Basis befindet sich ein wenig ansehnlicher Basallappen. Die Ränder des ersten Exopoditen sind mit wenig zahlreichen, kleinen feinen Borsten versehen.

Das Endopodit des ersten Paares von Pleopoden (Fig. 3.) endet beim Männchen an der Innenseite mit einem feinen blättchenförmigen Lappen, welcher deutlich von dem breiteren nach außen vorragenden Teil des Endopoditen abgegrenzt erscheint; der letztgenannte Teil ist beinahe senkrecht im Verhältnis zur Längsachse dieses Organs angeschnitten. Der innere Rand des Endlappens

¹⁾ Eine ähnliche, aber weniger deutliche Eindellung findet sich auch am Ischiopoditen des weiter unten beschriebenen *Protracheoniscus scythicus*. Bei der verwandten Art *Protracheoniscus asiaticus* habe ich dieses Merkmal nicht beobachtet.

(Fig. 4.) ist entweder gerade oder leicht eingebuchtet; der äußere Rand weist einen dreieckigen Umriß auf, der aber an der brei-

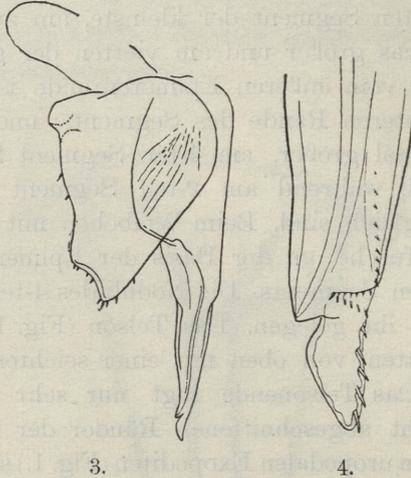


Fig. 3. *Protracheoniscus nogaicus* sp. n. ♂. Das Rechte Exo- und Endopodit des 1-ten Pleopodenpaares. $\times 34$.

Fig. 4. *Protracheoniscus nogaicus* sp. n. ♂. Endteil des rechten Endopoditen des 1-ten Pleopodenpaares. $\times 226$.

testen Stelle des Lappens mehr oder weniger abgerundet erscheint. Die innere Seite des Endopoditen ist in ihrem terminalen Teil

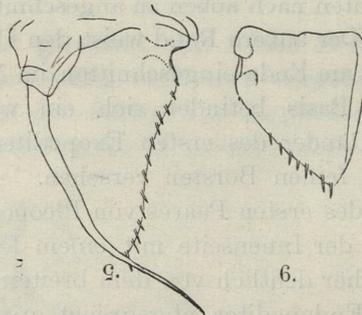


Fig. 5. *Protracheoniscus nogaicus* sp. n. ♂. Das rechte Exo- und Endopodit des 2-ten Pleopodenpaares, von oben betrachtet. $\times 34$.

Fig. 6. *Protracheoniscus nogaicus* sp. n. ♂. Das rechte 5-te Pleopodenexopodit. $\times 34$.

mit einer Reihe feiner Borsten versehen. Diese Borstenreihe weist in der Nähe der Basis des Endlappens die Richtung nach der

Mitte des Endopoditen auf, von hier aus setzt sie sich nach dem inneren Rande des genannten Lappens fort. Die Borsten, welche längs dieses Randes angeordnet sind, sind beträchtlich größer als diejenigen, welche dem Endopoditen selbst aufsitzen. Der äußere Rand des Exopoditen des zweiten Paares von Pleopoden ist beim Männchen leicht eingebuchtet und mit Borsten versehen (Fig. 5.). Innerhalb des Trachealfeldes findet sich eine ziemlich tiefe Einbuchtung; der Endteil des zweiten Endopoditen ist dünn und nach außen gerichtet. Sämtliche 5 Pleopoden enthalten kein Pigment.

Die Länge des Körpers erreicht beim Weibchen 8 mm, die Breite z. Z. des Ausbrütens von Jungen 4 mm. In Bezug auf die Verteilung der Noduli an den Thorakalepimeren, sowie in Bezug auf die Gestalt des Exopoditen des zweiten Paares von Pleopoden beim Männchen, schließt sich *Protracheoniscus nogaicus* am ehesten der turkestanischen Spezies *Pr. maracandicus* Ulj. an. Die wichtigsten Merkmale, welche die Männchen der beiden genannten Arten voneinander unterscheiden, sind folgende:

TABELLE.

<i>Protracheoniscus nogaicus</i> sp. n.	<i>Protracheoniscus maracandicus</i> Uljanin.
1) Endteil des ersten Exopoditen schräg zugeschnitten, mit kleineren Borsten versehen.	1) Endteil des ersten Exopoditen stumpf abgerundet, an seinem inneren Rande mit einigen größeren Stachelborsten versehen. (Verhoeff ¹⁾ Abb. 7, Uljanin ²⁾ Taf. II, Fig. 20).
2) Das erste Endopodit endet mit einem blättchenförmigen, deutlich abgesetzten Lappen.	2) Am ersten Endopoditen fehlt ein Endlappen.

Die Exopoditen von *Pr. nogaicus* sind pigmentlos. Die Spezies unterscheidet sich in dieser Hinsicht nicht von den durch Uljanin beschriebenen Exemplaren von *Pr. maracandicus*. Möglich,

¹⁾ K. W. Verhoeff: Über Isopoden aus Turkestan. 42. Isopoden-Aufsatz. — Zoolog. Anzeiger, Vol. 91, 1930, p. 101—125.

²⁾ V. N. Uljanin: (Ульянинъ В. Н.) Ракообразныя (Crustacea). Тетрадь первая. Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко Вып. 6, Томъ II. Зоогеографическія изслѣдованія. Часть III. — Извѣстія Имп. Общества любителей естеств., антропол. и этногр. Томъ XI, вып. 6. С.-Петербургъ-Москва 1875.

daß dieses Merkmal bei der mir vorliegenden Spezies nicht durchaus konstant ist, in Anbetracht des Umstandes, daß die von Verhoeff untersuchten Exemplare von *Pr. maracandicus* pigmentierte Exopoditen aufgewiesen haben. Diese Frage muß nun noch weiter verfolgt werden.

Der einzige mir bekannte Standort ist das Landgut Scripițeni in der Nähe des Dorfes Rezeni (Distr. Chișinau). Die ersten Exemplare (7 ♀ ♀ und 5 juv., 26. VIII 1928), im Nest von *Lycosa sp.* auf einer Wiese gefunden; sie waren aus dem Spinnloch hervorgekrochen, nachdem ich dasselbe mit Wasser begossen hatte. Weiteres Nachsuchen unter diesen Bedingungen führte zu keinem Resultat. Mitte August 1929 ein weibliches Exemplar (Weibchen mit Embryonen) unter einem Ziegelstein zwischen Behausungen gefunden. In Herbst 1930 schließlich eine Stelle gefunden, wo ziemlich zahlreiche ♂♂ und ♀♀ Exemplare gesammelt wurden (30. VIII, 6. IX, 20. X). Das war ein wenig tiefer kleiner Graben, ein Überrest von Steinfundamenten. Hier hauste *Protracheoniscus nogaicus* unter Ziegelsteinen mit *Porcellio (Metoponorthus) pruinosus* und *Platyarthrus schöbli*. Während aber die 2 letztgenannten Formen beinahe unter einem jeden der zu hunderten dort liegenden Ziegelsteine zu finden waren, so konnte ich den *Protracheoniscus nogaicus* nur unter 5 Ziegelsteinen konstatieren. Ein Teil der Exemplare wurde in den unterirdischen Gängen von Ameisennestern, welche sich unter jenen Ziegelsteinen befanden, gesammelt.

***Protracheoniscus scythicus* sp. n.¹⁾**

Der Körper ist stark in die Länge gestreckt. Der Thorax dunkelbraun und mit einer helleren Zeichnung, die aus feinen Strichen zusammengesetzt ist, versehen. Größere Pigmentflecke finden sich an der Epimerenbasis. Die Mittellinie ist schwach angedeutet. Das Abdomen dunkler als der Thorax. Der Kopf beinahe schwarz. Der Rücken schwach glänzend, dicht mit Borsten bedeckt. Die Noduli sind jeweils in einer Linie an sämtlichen Epimeren der thorakalen Segmente angeordnet. Am 3-ten Segment sind dieselben mehr oder weniger im gleichen Abstand in

¹⁾ Scythen: Nomadenstamm am Donaudelta und an den Küsten des Schwarzen Meeres.

Bezug auf den hinteren wie auf den äußeren Epimerenrand angebracht, während sie sich am 7-ten Segment beinahe dicht am hinteren Rande vorfinden. Die Stirnleiste ist zu den Seiten der Stirn nur leicht angedeutet; in der Mitte der Stirn verschwindet sie fast ganz. Die Kopfseitenlappen sind sehr klein. Die Länge des ersten Gliedes der Antennengeißel beträgt etwa $\frac{3}{5}$ der Länge



7.

8.

Fig. 7. *Protracheoniscus scythicus* sp. n. ♂. Telson und Uropoden. $\times 34$
 Fig. 8. *Protracheoniscus scythicus* sp. n. ♂. Das linke Podium des 7-ten Rumpfbeinpaares. $\times 34$.

des zweiten Gliedes. Das Telson seitlich bogenförmig eingeschnitten, von oben mit einer breiten, seichten Eindellung versehen (Fig. 7.). Das Telsonende ragt ein wenig über die hinteren, schräg von außen nach hinten zugeschnittenen Ränder der uropodialen Propodien hinaus. Die uropodalen Exopoditen (Fig. 7.) sind dünn und nicht lang. Das Carpopodit und Meropodit der ersten, zweiten und dritten Paares der Thorakalbeine ist beim Männchen von unten mit Bürstchen versehen. Das Carpopodit des siebenten Beinpaares (Fig. 8.) weist beim Männchen im oberen Teil eine längliche, sich wenig erhebende Leiste auf. Das Ischiopodit desselben Beinpaares ist in seinem distalen Teil leicht von innen eingebuchtet. Der hintere Endteil des Exopoditen am ersten Pleopodit ist beim Männchen tief von außen eingeschnitten (Fig. 9. und 10.). Von den auf diese Weise entstandenen zwei Endteilen des Exopoditen ist der innere dreieckig, an der Spitze abgerundet, der äußere Teil hingegen mehr oder weniger rechteckig. Der äußere Rand des Trachealfeldes am ersten Exopodit ist nur unbedeutend eingeschnitten, bei manchen Exemplaren in kaum merkbarer Weise. Oberhalb des Trachealfeldes findet sich ein halbkreisförmiger Basallappen, gleichfalls nicht immer deutlich markiert. Der äußere Rand des Exopoditen ist

leicht konvex, meist ein wenig wellig gestaltet. Das erste Exopodit beim Männchen führt keine Borsten oder Stacheln. Das Endopodit am ersten Pleopod des Männchens ist gerade, dick, mit einer scharfen nach außen gekrümmten Endspitze versehen (Fig. 9.). Das Exopodit des zweiten Pleopodenpaares (Fig. 12.) in Form

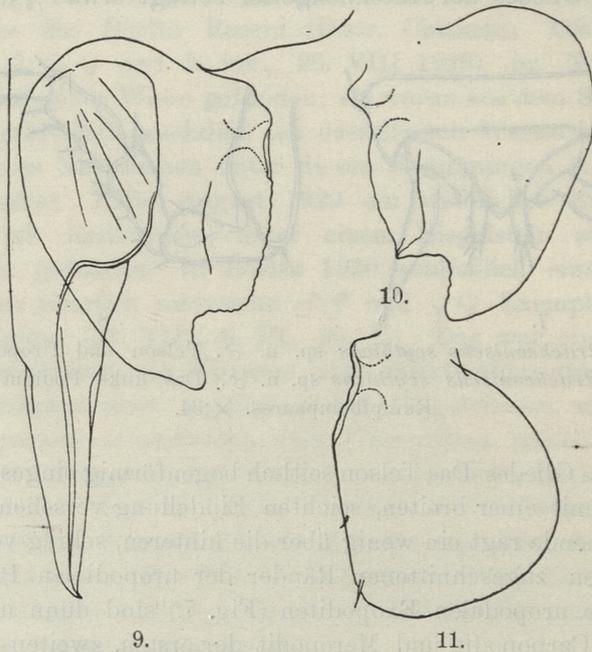


Fig. 9. *Protracheoniscus scythicus* sp. n. ♂. Das linke Exo- und Endopodit des 1-ten Pleopodenpaares. $\times 80$.

Fig. 10. *Protracheoniscus scythicus* sp. n. ♂. Das rechte 1-te Pleopodal-exopodit. $\times 80$.

Fig. 11. *Protracheoniscus scythicus* sp. n. ♀. Das rechte 1-te Pleopodal-exopodit. $\times 80$.

eines in die Länge gezogenen Dreiecks, terminal ziemlich scharfspitzig. Sein äußerer Rand leicht eingeschnitten, mit wenigen feinen Borsten versehen. Die Bucht innerhalb des Trachealfeldes ist tief. Das Endopodit ist an der Basis ziemlich dick, im Mittelteil eingeengt und in seinem Endteil nach außen umgebogen, dünn, nicht behaart (Fig. 12.). Die Exopoditen des dritten, vierten und fünften Pleopodenpaares sind beim Männchen an ihrem äußeren Rande mit wenig zahlreichen Stacheln versehen. Der

Einschnitt innerhalb des Trachealfeldes, sowie der Basallappen sind an diesen Exopoditen nur leicht angedeutet, mitunter fehlen sie gänzlich (vgl. Fig. 13). Das erste Exopodit beim Männchen ist pigmentlos. Sämtliche 5 Exopoditen beim Weibchen sowie das zweite und fünfte Paar beim Männchen sind pigmentiert.

Die Länge des Weibchens erreicht 6 mm, die Breite 2 mm. Die Länge des Männchen 5 mm. Die in Rede stehende Spezies nimmt eine Mittelstellung ein zwischen den Spezies, welche Verhoeff¹⁾ in die Subgenera *Protracheoniscus* und *Mongoloniscus* einbezogen hat.

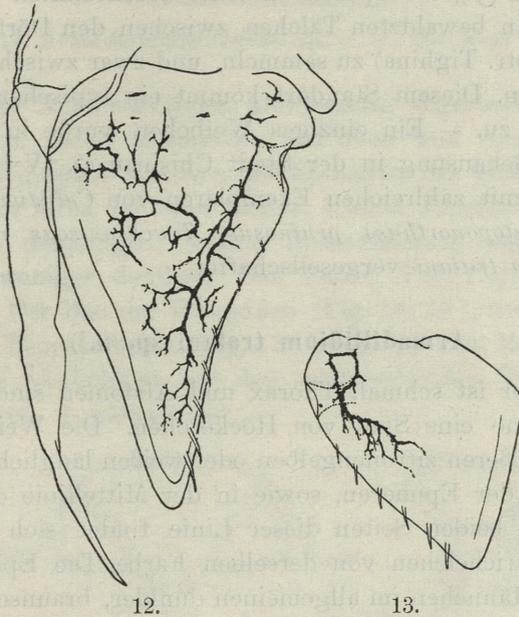


Fig. 12. *Protracheoniscus scythicus* sp. n. ♂. Das linke Exo- und Endopodit des 2-ten Pleopodenpaares. $\times 80$.

Fig. 13. *Protracheoniscus scythicus* sp. n. ♂. Das rechte 5-te Pleopodal-exopodit. $\times 80$.

Die Spezies unterscheidet sich von den Vertretern des Subgenus *Protracheoniscus* durch den Besitz eines Einschnittes im Endteil des ersten Exopoditen, sowie durch das Vorhandensein einer

¹⁾ K. W. Verhoeff: Über Isopoden aus Turkestan. 42 Isopoden-Aufsatz. — Zoolog. Anzeiger, Vol. 91, 1930, p. 101—125.

Leiste am Carpopodit des 7-ten Thorakalbeines. Gegenüber den zum Subgenus *Mongoloniscus* gehörenden Arten zeichnen sich meine Formen durch eine nur undeutliche Einbuchtung innerhalb des Trachealfeldes am ersten Exopodit aus, respective durch den Mangel einer solchen, sowie ferner durch den ziemlich dicken Endteil des Endopodit des zweiten Paares, während bei den Männchen aus dem Subgenus *Mongoloniscus* diese Endopodite nach Verhoeff (op. cit.) »haarartig fein« auslaufen.

Gefunden an zwei Standorten. Dreimal Gelegenheit vorhanden (22. IV 1927, 2 ♂ und 3 ♀; 27. IV 1927, 1 ♂ und 1 ♀; 17. X 1930, 2 ♂), die Spezies in einer beschränkten Anzahl von Exemplaren in bewaldeten Tälchen zwischen den Dörfern Rezeni und Zloți (Distr. Tighina) zu sammeln, und zwar zwischen abgefallenen Blättern. Diesem Standort kommt ein typischer Waldsteppencharakter zu. - Ein einziges Weibchen wurde in den Trümmern einer Behausung in der Stadt Chişinau (5. IV 1928) gefunden; es war mit zahlreichen Exemplaren von *Cylisticus convexus*, *Porcellio (Metoponorthus) pruinosis*, *Tracheoniscus rathkei* und *Armadillidium traiani* vergesellschaftet.

Armadillidium traiani sp. n.¹⁾

Der Körper ist schmal. Thorax und Abdomen sind matt, fein punktiert, ohne eine Spur von Höckerchen. Die Weibchen sind braun, mit größeren zitronengelben oder weißen länglichen Flecken an der Basis der Epimeren, sowie in der Mittellinie des Körpers versehen. Zu beiden Seiten dieser Linie findet sich eine Reihe von feinen Strichelchen von derselben Farbe. Die Epimeren sind dunkel. Die Männchen im allgemeinen dunkler, braunschwarz oder schieferschwarz. Die helle Zeichnung ist weniger deutlich als bei den Weibchen. Mitunter verschwindet sie beinahe ganz.

Das Stirndreieck (Fig. 14.) mit abgerundeten seitlichen Rändern, nur schwach nach vorn vorgeschoben. Hinter diesem bildet sich ein schmaler dunkler Schlitz, gegen welchen zwei auf der Stirn befindliche Höckerchen gerichtet sind. Der obere Rand des Stirn-

¹⁾ Bis heute sind die Traditionen des röm. Kaisers Marcus Ulpius Traianus bei der rumänischen Bevölkerung von Bessarabien und der Dobrodgea (Dobrudsha) lebendig; die Trajanswälle und Fortifikationen sind noch z. T. in Resten erhalten.

dreiecks erscheint, von oben betrachtet, gerade, von vorn betrachtet gleichfalls gerade, oder nur unbedeutend nach oben um-

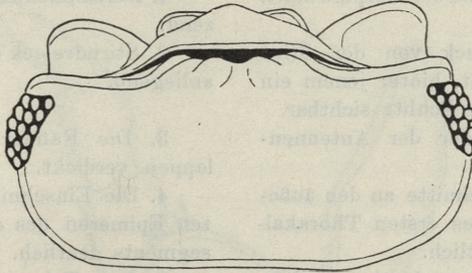
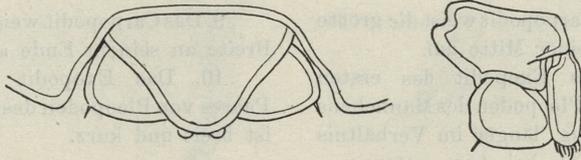


Fig. 14. *Armadillidium traiani* sp. n. ♂. Der Kopf. $\times 34$.

gebogen. Die Antennenlappen gleichmäßig abgerundet, mit dünnen Rändern. Beim Betrachten von oben und von außen kann man an den inneren Rändern der Epimeren des ersten Thorakalsegments, vor ihren hinteren Enden, leichte Einschnitte beobachten, ähnlich denjenigen, welche *Armadillidium vulgare* besitzt, aber doch weniger deutlich. Das Telson (Fig. 15.) ist dreieckig, abgerundet. Der Bau der Pleopoden (Fig. 18., 19.), sowie des 7-ten Paares der Thorakalbeine (Fig. 17.) weist bei den Männchen eine weitgehende Ähnlichkeit mit den entsprechenden Teilen bei den Männchen von *A. vulgare* auf.



15.

16.

Fig. 15. *Armadillidium traiani* sp. n. ♂. Telson und Uropoden. $\times 34$.

Fig. 16. *Armadillidium traiani* sp. n. ♂. Das Uropodit. $\times 34$.

Die wichtigsten Merkmale, welche *Armadillidium traiani* sp. n. von *Armadillidium vulgare* unterscheidet, sind nachstehend tabellarisch zusammengestellt (siehe Tabelle S. 596).

Die Länge des Körpers beträgt 6—7 mm, die Breite 2,3 bis 2,8 mm.

In größerer Anzahl von mir in der Stadt Chişinau sowie in ihrer Umgebung gesammelt. Ebenfalls zahlreich auf dem Land-

TABELLE.

Armadillidium traiani sp. n.

1. Dorsalfläche des Körpers matt.
2. Stirndreieck von der Stirn leicht abgetrennt, hinter jenem ein schmaler dunkler Schlitz sichtbar.
3. Die Ränder der Antennenlappen dünn.
4. Die Einschnitte an den äußeren Epimeren des ersten Thorakalsegments undeutlich.
5. Das Telsonende abgerundet.
6. Das Ischiopodit von Thorakalbein des 7-ten Paares beim Männchen nach unten eingebogen, und zwar am stärksten in seinem distalen Teil.
7. Die Länge des oberen Randes des Meropoditen ist ein wenig größer, als die Breite des Endteiles des gleichen Meropoditen (1, 2–1, 3 mal).
8. Der obere Rand des Meropoditen ist durch eine stumpfwinklige Linie begrenzt, in seiner zweiten Hälfte verläuft dieser Rand dem Unterrand parallel.
9. Das Carpopodit weist die größte Breite in seiner Mitte auf.
10. Das Exopodit des ersten Paares von Pleopoden des Männchens ist ein wenig länger im Verhältnis zur Breite, als bei *Arm. vulgare*.

Armadillidium vulgare.

1. Dorsalfläche des Körpers glänzend.
2. Stirndreieck dicht an die Stirn anliegend.
3. Die Ränder der Antennenlappen verdickt.
4. Die Einschnitte an den äußeren Epimeren des ersten Thorakalsegments deutlich.
5. Das Telsonende stumpf abgeschnitten.
6. Das Ischiopodit von Thorakalbein des 7-ten Paares beim Männchen nach unten eingebogen, und zwar am stärksten in seiner ersten Hälfte.
7. Die Länge des oberen Randes des Meropoditen ist gleich der Breite des gleichen Meropoditen.
8. Der obere Teil des Meropoditen ist bogenförmig begrenzt.
9. Das Carpopodit weist die größte Breite an seinem Ende auf.
10. Das Exopodit des ersten Paares von Pleopoden des Männchens ist breit und kurz.

gute Scripșeni (bei Rezeni, Distr. Chișinau) angetroffen. In kleineren Quantitäten an zwei Stellen an der Landstrasse gefunden. Außerdem verfüge ich über Exemplare, welche in der Nähe des Klosters Căpriani (Distr. Chișinau), sowie im Weinberg in der Nähe von Getlova (Distr. Orhei) gesammelt wurden.

Die letztgenannte Ortschaft bildet den nördlichsten mir z. Z. bekannten Standort der Spezies. Im südlichen Bessarabien einige Exemplare am Eisenbahndamm in der Nähe der Station Basarabiasca (Distr. Cetatea-Albă) gefunden. *Armadillidium traiani* ist

befähigt in relativ sehr trockenen Bedingungen zu leben. Wird gefunden unter Steinen, Ziegeln, in der Nähe von Kehrlicht, unter

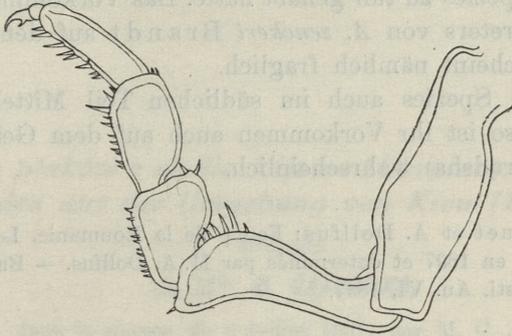
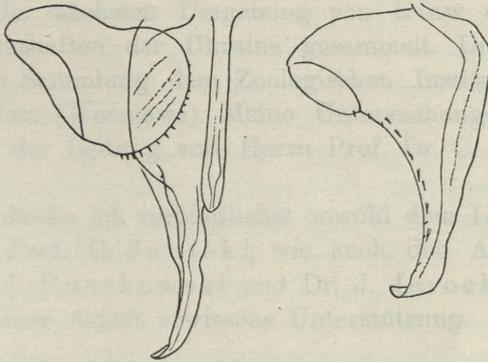


Fig. 17. *Armadillidium traiani* sp. n. ♂. Das rechte Podium des 7-ten Rumpfbeinpaares. $\times 34$.

Dünger etc.; einmal unter Steinen auf einer Wiese mit Luzerne gefunden.



18.

19.

Fig. 18. *Armadillidium traiani* sp. n. ♂. Das rechte Exo- und Endopodit des 1-ten Pleopodenpaares. $\times 34$.

Fig. 19. *Armadillidium traiani* sp. n. ♂. Das rechte 2-te Pleopodal-exopodit. $\times 34$.

Am häufigsten vergesellschaftet mit *Porcellio (Metoponorthus) pruinosus*, *Cylisticus convexus*, *Tracheoniscus balticus* und *Tr. rathkei*.

Im äußeren Habitus erinnert diese Form ziemlich weitgehend an *Armadillidium zenckeri* Br. Daher ist die Vermutung recht nahe-

liegend, daß Dollfus¹⁾ bei der Beschreibung von *A. zenckeri* aus den rumänischen (Dobrudsha) Sammlungen von Jaquet eben mit dieser Spezies zu tun gehabt hatte. Das Vorkommen des eigentlichen Vertreters von *A. zenckeri* Brandt auf dem Gebiet von Rumänien scheint nämlich fraglich.

Da diese Spezies auch im südlichen Teil Mittelbessarabiens häufig ist, so ist ihr Vorkommen auch auf dem Gebiet der Dobrogea (Dobrudsha) wahrscheinlich.

¹⁾ M. Jaquet et A. Dollfus: Faune de la Roumanie, Isopoda recoltés par M. Jaquet en 1897 et déterminés par M. A. Dollfus. — Buletinul Soc. de Stiinte Bucuresti. An. VI, 1897.

Zoologisches Institut der Universität Warszawa (Warschau).



Tasiemce ptaków z okolic Kijowa (Ukraina). — Die Vogelcestoden aus der Umgebung von Kiew (Ukraine).

Mémoire

de M^{lle} **M. GAŚOWSKA**,

présenté dans la séance du 6 juillet 1931, par M. C. Janicki m. t.

(Planche 40).

Das bearbeitete Material stammt aus den Sammlungen von Herrn Dr. med. Ed. Świdorski. Es war in 105 Eprouvetten untergebracht und gehört den Jahren 1911—1918 an. Die Vogelcestoden wurden in der nächsten Umgebung von Kiew und in einigen anderen Ortschaften der Ukraine gesammelt. Dr. Świdorski schenkte die Sammlung dem Zoologischen Institut der Universität Warschau (Warszawa). Meine Untersuchungen wurden daselbst unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. C. Janicki ausgeführt.

Hiermit danke ich verbindlichst sowohl dem Leiter des Instituts, Herrn Prof. C. Janicki, wie auch den Assistenten, den Herren Dr. J. Ruszkowski und Dr. J. Jarocki, für alle mir während meiner Arbeit erwiesene Unterstützung.

In der erwähnten Sammlung habe ich nachstehend verzeichnete Arten von Vogelcestoden festgestellt. Darunter sind fünf Spezies für die Systematik neu; es sind das: *Davainea clerici*, *Aploparaksis parafilum*, *Hymenolepis paramicrosoma*, *H. świdorskii*, *Anomotaenia luehei*.

Tetrabothriidae (M. Brn.) Fuhrmann.

Tetrabothrius macrocephalus (Rud.).

Einige fünfzehn Exemplare von diesem Bandwurm stammen aus dem Darne von *Urinator arcticus* (Linn.), Kiew 10. X. 1912.

Tetrabothrius erostris (Lönngb.).

Einige wenige Exemplare dieser Art sind aus dem Darme von *Larus fuscus* (Linn.) erhalten worden. Kiew 12. IX. 1913. Obwohl die Strobilae der Köpfe entbehren, ist man doch imstande — dank den charakteristischen Zügen des inneren Baues — die Zugehörigkeit der zur Verfügung stehenden Individuen zu der oben genannten Art mit voller Sicherheit nachzuweisen.

Davaineidae Fuhrmann.*Davainea urogalli* (Modeer).

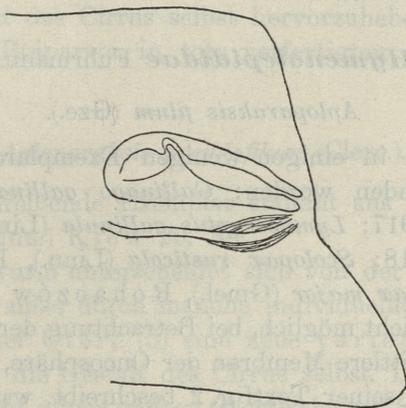
Dieser von A. E. Shipley in ausführlicher Weise beschriebene Bandwurm ist in großen Mengen im Darme von *Tetrao urogallus* (Linn.), Kiew 15. IV. 1912 und *Tetrao tetrix* (Linn.), Smolary 27. III. 1913 aufgefunden worden.

Davainea clerici sp. n. = *Dav. crassula* (Rud.) sensu Clerc 1906.

Zwei Exemplare dieses Bandwurmes stammen aus dem Darme von *Turtur auritus* (Linn.). Podolien 29. VI. 1911.

Die noch nicht reife Strobila ist bei diesem Wurme 100 mm lang und 1·3 mm breit. Die Breite des Körpers nimmt mit der Entfernung vom Kopfe allmählich zu. Die ersten Proglottiden werden erst in einer gewissen Entfernung vom Kopfe an deutlich wahrnehmbar, wo sie bedeutend breiter als lang sind. In einer Proglottis finden sich ungefähr 20 Hoden, und die Ausmündungen der Genitalorgane sind ausschließlich an der einen Seite des Körpers gelagert. Der Cirrusbeutel — nicht groß, von der Gestalt eines Eies — mißt 0·1 mm in der Länge (Textfig. 1) und umschließt die innere Samenblase. Das Ovarium, deutlich zweiflügelig, findet seine Lage in der Mitte der Proglottis und nimmt beinahe $\frac{1}{3}$ ihrer Breite in Anspruch. Der Dotterstock liegt unter dem Ovarium. Die Scheide läuft in einer wellenartigen Linie hinter dem Cirrusbeutel durch. Sie besitzt an der Seite der Ausmündungsstelle stärker entwickelte Längsmuskeln, welche eine Art Muskelbeutel bilden. Die Exkretionskanäle der Bauchseite vereinigen sich mit dem transversalen Kanal in der hinteren Partie jeder Proglottis. Angesichts dessen, daß der Kopf fehlt, kann ich weder über seine Gestalt, noch die Zahl der Haken ein Urteil fällen.

Clerc (8) führt bei der Beschreibung von *Davainea crassula* (Rud.) folgende Charakterzüge an: »Le plus long strobila de cette espèce mesurait 150 mm., avec la largeur maximale de 1.6 mm. Le rostellum — relativement très grand — est armé de nombreux



Textfig. 1. *Davainea clerci* sp. n. Eine Proglottis in Flächenansicht nicht vollständig gezeichnet nach Totalpräparat, zur Darstellung der Lagerung des Cirrusbeutels und der Scheide. $\times 100$.

crochets (400?). Les pores génitaux sont unilatéraux. La poche du cirre est petite. Les testicules sont relativement peu nombreux, une vingtaine environ. Les vaisseaux excréteurs ventraux communiquent par une large commissure dans chaque proglottis«. Etwas später lenkt Fuhrmann (31) unsere Aufmerksamkeit darauf, daß der von Clerc beschriebene Bandwurm einer anderen Art angehöre und — um die Unterschiede deutlicher hervortreten zu lassen — gibt er uns folgende Darstellung von *Dav. crassula* (Rud.): »*Davainea crassula* (Rud.) hat eine Länge von 25 cm (sie soll sogar 40 cm lang werden) und eine Breite von 4 mm. Das Rostellum trägt nur ca. 70 Haken in doppeltem Kranze. Die Genitalporen sind nicht einseitig, sondern ungleichmäßig abwechselnd. Der Cirrusbeutel ist birnförmig und 0.1 mm lang. Jedes Glied enthält 30—40 Hoden«.

Wenn man die Zahl der Hoden, die Anordnung der Ausmündungen der Geschlechtsorgane, sowie die Länge und Breite des Körpers als Ausgangspunkt annimmt, so könnte man zu der Schlußfolgerung kommen, daß der von Clerc beschriebene Band-

wurm und der von mir untersuchte, eine genügende Anzahl gemeinsamer Charakterzüge aufweisen, um als identisch betrachtet zu werden, daß dagegen die von Fuhrmann gegebene Beschreibung von *Dav. crassula* eher auf eine ganz andere Art des Bandwurmes hinweist.

Hymenolepididae Fuhrmann.

Aploparaksis filum (Gze.).

Diese Art ist in einigen wenigen Exemplaren in folgenden Vögeln aufgefunden worden: *Gallinago gallinago* (Linn.), Bychów 15. X. 1917; *Lymnocyptus gallinula* (Linn.), Kołomiejecewo 1. X. 1918; *Scolopax rusticola* (Linn.), Rohaczów 29. IV. 1918; *Scolopax major* (Gmel.), Rohaczów 23. V. 1918.

Es war mir nicht möglich, bei Betrachtung der Embryonen von dieser Art, die mittlere Membran der Oncosphäre, wie sie Clerc (5) für *Apl. filum* in seiner Textfig. 2 beschreibt, wahrzunehmen. Die allerjüngsten Embryonen weisen Membranen von gleicher Dicke auf und mit dem Reifungsgrade eines Embryons nimmt die betreffende Membran immer mehr die von Clerc (op. cit., Textfig. 3) für *Apl. pseudofilum* beschriebene Gestalt an.

Bei manchen Exemplaren wies eine beträchtliche Zahl von Embryonen außer den lateralen Verdickungen (Taf. 40, Fig. 4) noch Einschnitte auf (Fig. 5); bei manchen anderen Exemplaren treten außer den eben erwähnten Einschnitten auch noch bei jedem Embryo zwei Verdickungen an den längeren Wänden auf (Fig. 6). Die Änderung der Gestalt der Membran bei einem Embryo scheint hier von der Stufe seiner Entwicklung abzuhängen.

Die Modifizierung der Membran vollzieht sich — meinen Beobachtungen nach — in drei Richtungen. Das erste besonders häufig vorkommende Bild zeichnet sich durch eine laterale Verdickung aus, das zweite weist außer den lateralen Verdickungen auch die Einschnitte sowie zuweilen leichte Ausbreitungen der längeren Wände auf; das dritte Stadium endlich ist gleichfalls durch Verdickungen an den längeren Wänden charakterisiert.

In einem Falle konnte ich die Beobachtung machen, daß der Exkretionskanal mit kugeligen Bildungen ausgefüllt ist, mit Bildungen, welche an Embryonen in sehr frühen Entwicklungsstadien erinnerten; wenn es sich in der Tat um Embryonen han-

deln sollte, könnte man ihre Anwesenheit an dieser Stelle nicht anders, als durch einen, infolge des Zerplatzens der Kanalwand zustande gebrachten Zufall, erklären.

In der Absicht ein möglichst vollständiges Bild der in Rede stehenden Art zu geben, sowie die Unterschiede im Bau des Cirrusbeutels und des Cirrus selbst hervorzuheben, füge ich hier die nach einem Präparate in toto verfertigten Zeichnungen bei (Taf. 40, Fig. 1).

Aploparaksis pseudofilum (Clerc.).

Das zu beschreibende Exemplar stammt aus dem Darne von *Tringa alpina* (Linn.) Kiew 29. XI.

Dieser Bandwurm unterscheidet sich von der typischen Form *Apl. filum* (Gze.), außer durch manche individuellen Charakterzüge, auf Grund welcher Clerc (5) eine neue *varietas* gebildet hat, auch noch durch die Gestalt des Cirrus selbst. Dieser letztere ist schwächig und auf seiner ganzen Oberfläche mit Stacheln bestreut; er weist keine birnartige Verdickung auf und ist kürzer als jener bei *Apl. filum*; er mißt nur 0.034 mm (Taf. 40, Fig. 2). Die in der untersuchten Strobila befindlichen Embryonen sind noch nicht ganz reif; ihre Membranen weisen überall die gleiche Dicke auf. Die von Clerc (5) für diese Form angegebene Konfiguration der Membran (Textfigur 3) wäre, aller Wahrscheinlichkeit nach, den vollständig entwickelten Embryonen eigen, welche das von mir untersuchte Individuum noch nicht aufgewiesen hat.

Aploparaksis parafilum sp. n.

Diese Art ist — neben der typischen Form — *Apl. filum* (Gze.) im Darne von *Scolopax rusticola* Linn., Rohaczów 29. IV. 1918, sowie von *Scolopax major* (Gmel.) Rohaczów 23. V. 1918, je in einigen wenigen Exemplaren aufgefunden worden.

Die Strobila mißt 60 mm in der Länge und 0.9 mm in der Breite. Die Haken am Rostellum sind den bei *Apl. filum* vorhandenen äußerst ähnlich; sie wiesen die Maße 0.02—0.024 mm auf (Textfig. 2). Die Haken besitzen im ganzen einen einheitlichen Charakter; die Unterschiede zwischen den einzelnen Haken, sowohl innerhalb eines Exemplars wie auch beim Vergleich verschiedener Bandwürmer, waren minimal.

Die Muskulatur — genauer gesagt — die innere Schicht der Längsmuskeln ist gut entwickelt, die Muskelbündel aber weisen einen kleineren Durchmesser auf, als diejenigen bei *Apl. filum* und ihre Zahl scheint größer zu sein. Infolge einer nicht ganz einwandfreien Konservierung im Einzelnen, berichte ich darüber nichts Näheres.



Textfig. 2. *Aploparaksis parafilum* sp. n. Haken von der Spitze des Rostellums. $\times 1000$.

Abgesehen von der Gestalt der Haken, der Größe und Gestalt der Embryonen, welche Verhältnisse mit denjenigen bei *Apl. filum* beinahe identisch sind, weist doch die Anatomie des in Rede stehenden Bandwurmes wesentliche Unterschiede auf, und zwar so weitgehende, daß ich mich veranlaßt sehe, eine neue Art aufzustellen. Die bemerkenswertesten Unterschiede betreffen den Cirrusbeutel, den Cirrus selbst und die Scheide.

Der Cirrusbeutel ist sehr lang; er reicht beinahe bis an den gegenüberliegenden Exkretionskanal; er ist auch breiter als derjenige bei *Apl. filum*, dafür aber muskelärmer. Die Wandung des Beutels beherbergt diagonale Streifen. Der Cirrus mißt 0·085 mm in der Länge und 0·023 mm in der Breite; seine Gestalt ist die eines großen, dünnwandigen Sackes: er ist manchmal — nach dem Ausgang aus der Kloake — durch eine regelmäßige, rundliche Erweiterung ausgezeichnet, welche mit einem schmalen Lumen endet und erst nachträglich die Gestalt des erwähnten Sackes annimmt. Dieser Cirrus entbehrt völlig der Stacheln, dafür aber sind in der Wandung gewisse kugelartige, lichtbrechende, weit auseinander zerstreute Körperchen wahrnehmbar (Taf. 40, Fig. 3).

Die Scheide stellt ebenfalls ein abweichendes Bild dar. Es ist ein recht breiter Kanal, welcher in einer wellenartigen Linie an der ventralen Seite der Proglottis verläuft, sich nahe der Mündungsstelle immer aufwärts umbiegt und schließlich in die Kloake in der Nähe des Vorderrandes des Gliedes ausmündet. Die Wandung der Scheide ist mit einer mächtigen Quermuskulatur ausgerüstet, die so stark ist, daß die Scheide ihrer ganzen Länge nach den Eindruck macht, als ob sie quergestreift wäre. Der Cirrusbeutel und die Scheide verbleiben in den mit reifen Embryonen ausgefüllten Proglottiden unverändert, ohne zu degenerieren; sie erscheinen nur aus ihrer gewöhnlichen Lage gegen den Rand zu verschoben und deswegen ein wenig deformiert (Taf. 40, Fig. 7).

Der Embryo stellt eine ovale Form dar, mißt in der längeren Achse 0.04 mm, in der kürzeren 0.034 mm. Die innere Membran ist bei einem ganz jungen Embryo gleichmäßig dick; später weist sie, je nach dem Grade des Reifens eine Wucherung auf und der ganze Embryo nimmt die in Taf. 40, Fig. 4 gezeichnete Gestalt an.

Aploparaksis penetrans Clerc.

Es ist nur ein einziges Exemplar im Darne von *Scolopax gallinago* (Linn.) gefunden worden.

Der Kopf ist bei diesem Exemplar nicht vorhanden, und so konnte man die Art nur auf Grund der inneren Anatomie des Körpers bestimmen. Dieses Exemplar zeigt im Vergleich zu den Beschreibungen Clerc's (5) und Kowalewski's, Unterschiede in den Längsmuskeln auf. Bei dem in Rede stehenden Individuum überschritt die Zahl der Bündel in der inneren Muskelschicht diejenige von 30 nicht, während Clerc die Zahl 50—70 und Kowalewski 40 angibt; dagegen ist der Durchmesser der Bündel bedeutend größer als bei den von den genannten Forschern beschriebenen Exemplaren, nämlich 0.034 mm. (Kowalewski gibt für die in der Mitte gelegenen Bündel 0.02 mm und für die lateralen noch kleinere Zahlen an). Was die Kommissuren anbetrifft, welche nach Kowalewski in derselben Muskelschicht, zwischen den Bündeln reichlich auftreten sollen, so konnte ich dieselben nicht wahrnehmen; im Gegenteil, ich gewann den Eindruck, als ob diese Bündel Komplexe von dicht aneinander gepreßten Fa-

sern bildeten, sonst aber völlig isoliert von einander wären. Die äußere Muskelschicht ist von 90—100 kleinen Bündeln gebildet und entspricht insofern völlig den von Clerc beschriebenen Schichten.

Aploparaksis crassirostris (Krabbe).

Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare stammen aus dem Darne von *Gallinago gallinago* (Linn.) Bychów 15. IX. 1917.

Diese Form weicht im gewissen Sinne von der von Clerc beschriebenen ab. Die Haken messen 0·037 mm in der Länge, während die von Clerc (5) beschriebenen kaum 0·033 mm lang sind. Die Maße der bei meinen Exemplaren auftretenden Haken bewegten sich in den Grenzen, welche Krabbe für *Apl. crassirostris* angibt, nämlich: zwischen 0·033 und 0·039 mm.

Der Cirrusbeutel ist bei allen von mir untersuchten Exemplaren größer, als der von Clerc beschriebene; er überschreitet wesentlich die Grenze der Exkretionskanäle, reicht jedoch nicht bis zur Mitte der Proglottis. Die Länge des Cirrus selbst beträgt 0·076 mm; seine Wandung ist durch einen engen Kanal durchbohrt (Taf. 40, Fig. 8).

Aploparaksis furcigera (Rud.).

Einige wenige Exemplare von diesem Bandwurm stammen aus dem Darne von *Anas boschas* (Linn.), Mohylów 3. XI. 1917.

Der Cirrusbeutel ist groß, etwas größer als bei *Apl. filum*; er überschreitet die Mitte der Proglottisbreite. Der Cirrus selbst (Taf. 40, Fig. 9) ist kurz, ohne Stacheln. Eine Proglottis mit dem nach außen gerückten Cirrus weist einen ausgebuchteten Rand auf und bildet eine recht beträchtliche Ausstülpung.

Hymenolepis podicipina (Szymański).

Diese bis jetzt für *Colymbus auritus* (Linn.) notierte Art des Bandwurmes ist in größeren Mengen in *Colymbus cristatus* (Linn.) Kiew 21. VII. 1913 und 8. X. 1913, sowie in *Colymbus nigricollis* (Brehm), Kiew 8. X. 1913 gefunden worden.

Die Länge des Wurmes beträgt bis 285 mm, die Breite — bis 1·1 mm.

Die zwei eben genannten Vögel bieten uns Beispiele für neue bis jetzt nicht notierte Wirte des in Rede stehenden Bandwurmes.

Hymenolepis anatina (Krabbe).

Diese Art stammt aus *Anas boschas* (Linn.) Rohaczów 27. IX. 1917.

Hymenolepis serpentula (Schränk).

Dieser Bandwurm befand sich in zahlreichen Exemplaren im Darne von: *Corvus cornix* (Linn.), Ukraine 9. IX. 1913, *Garulus glandarius* (Linn.), Bychów XII. 1917, *Turdus merula* (Linn.), Smolary 27. III. 1913 und *Nucifraga caryocatactes* (Linn.), Kiew 22. IX. 1913.

Hymenolepis paramicrosoma sp. n.

Diese Art des Bandwurmes stammt aus dem Darne von *Anas boschas* (Linn.), Mohylów 3. XI. 1917 und von *Fuligula fuligula* (Linn.), Kiew 24. VIII. 1913.

Die gefundenen Exemplare sind 10—15 mm lang, ihre maximale Breite ist 1 mm. Da die vorhandenen Strobilae noch nicht völlig reif sind und der Uterus noch keine vollständig entwickelten Embryonen enthält, so muß man als wahrscheinlich annehmen, daß die völlig reifen Exemplare dieses Bandwurmes eine größere Länge erreichen können.

Der Kopf mißt 0·224 mm in der Länge und 0·09 mm in der Breite, über die Saugnäpfe hinaus; das Rostellum ist lang und mit 10 Haken bewaffnet, deren Länge 0·0425 mm beträgt (Textfig. 3). Der Kopf setzt sich nach unten zu in einen verhältnismäßig langen Hals fort, und von da an werden die recht kleinen Proglottiden sichtbar; manchmal erscheinen diese letzteren als beträchtlich verlängert. Die weiter folgenden Proglottiden stellen eine mit einer breiten Basis versehene trapezförmige Form dar. Das Verhältnis der Länge zur Breite ist 1:4.

Betreffs der Exkretionskanäle konnte ich leider keine Beobachtungen anstellen; sie waren sämtlich in einem stark kollabierten Zustand.

Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen aus drei großen knollenartigen Hoden, von welchen der antiporale weiter nach vorn vorgeschoben ist als die poralen (Taf. 40, Fig. 10).

Der Bau des Cirrusbeutels ist sehr charakteristisch. Der in einem 0·504 mm langen und 0·19 mm breiten Gliede befindliche Cirrusbeutel mißt 0·187 mm in der Länge und 0·19 mm in der Breite; in seiner mittleren Partie bilden die Muskeln eine starke Wucherung; dagegen sind die Muskeln in seiner vorderen und hinteren Partie schwach entwickelt (Taf. 40, Fig. 11).

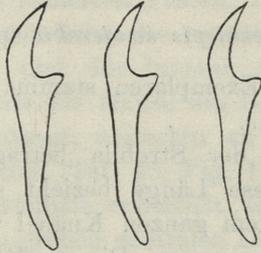
Von den weiblichen Geschlechtsorganen nimmt vor allem das Ovarium unsere Aufmerksamkeit in Anspruch; es ist zweiflügelig und weist eine fingerförmige Verästelung auf. In der hinteren Partie der Proglottis, gegen ihre Mitte zu, genau hinter dem Ovarium, liegt der Dotterstock; er kommt nur in einigen 10—12 Gliedern zum Vorschein, sonst verschwindet er zusammen mit den Hoden und die Glieder werden rasch vom Uterus ausgefüllt (Taf. 40, Fig. 12).

Der Cirrusbeutel, die Samenblase und das Receptaculum seminis treten in den ältesten von mir untersuchten Proglottiden wohl erhalten zu Tage. Was die Scheide anbetrifft, so ist es mir nicht möglich gewesen, den vollständigen Verlauf derselben, weder an den Präparaten *in toto*, noch an den Schnittserien zu verfolgen.

Der innere Bau des Körpers der erwähnten Art entspricht in jeder Hinsicht demjenigen des Bandwurmes, welchen Cohn (13) irriger Weise als *Hymenolepis microsoma* (Creplin) beschrieben hat.

Die Lage, sowie die Größe der Hoden, die Gestalt und die Muskeln des Cirrusbeutels, das Ovarium und schließlich die Dotterdrüse scheinen auf die Identität dieser Organe bei den beiden Formen hinzuweisen; was die Haken am Rostellum anbetrifft, so ist ihre Zahl 10 übereinstimmend, sowohl bei den von Cohn beschriebenen, als auch bei den von mir untersuchten Individuen; dagegen beträgt ihre Größe bei den ersteren 0·058 mm, bei den übrigen aber 0·0425 mm. Wenn man die Formen der Haken vergleicht, stößt man auf gewisse Schwierigkeiten, da man nicht imstande ist, sich — nach den von Cohn nicht genügend deutlich gefertigten Abbildungen — einen rechten Begriff davon zu machen. Die an den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren befindlichen Haken weisen eine kleine Ausstülpung an ihrer Basis auf; eine ähnliche Ausstülpung kann man auch in

der von Cohn angegebenen Abbildung wahrnehmen (Taf. II, Fig. 22). Dieselbe Ausstülpung fehlt vollständig bei *Hym. microsoma* (Creplin), was auf den Abbildungen Krabbe's (47) deutlich sichtbar und auch durch Fuhrmann (34) bestätigt worden ist.



Textfig. 3. *Hymenolepis paramicrosoma* sp. n. Haken von der Spitze des Rostellums. $\times 770$.

Nachdem Fuhrmann diesen Irrtum in der Darstellung Cohn's während seiner Bemühungen den Bandwurm mit der Form *Hym. microsoma* (Creplin) zu identifizieren wahrgenommen hatte, sah er sich genötigt, eine genaue Beschreibung dieser Form, nebst Abbildungen von der Proglottis und den Haken zu geben.

In seiner Arbeit aus dem J. 1913 berichtet O. Fuhrmann wie folgt über die eigentliche *Hymenolepis microsoma*: »Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare sind 30—40 mm lang und 0·7 mm breit. Die Glieder der Strobila sind kurz. Die Haken sitzen auf einem sehr langen Rostellum, das nirgends ganz ausgestülpt war; sie sind 0·045—0·05 mm lang«. — »Die männlichen Genitalorgane weisen drei relativ kleine Hoden auf, von welchen der antiporale nur wenig nach vorn verschoben. Der Cirrusbeutel ist langgestreckt, schlauchförmig, in einer 0·5 mm breiten Proglottis finden wir denselben 0·2—0·24 mm lang«. »Der Keimstock, im Gegensatz zu den Angaben von Cohn, ist klein, kaum zweiflügelig und ohne jegliche seitliche Lappenbildung«.

Gewisse Unterschiede betreffend die Maße des Körpers (30 mm bei Cohn) und diejenigen des Kopfes können wohl durch äußere Umstände hervorgerufen worden sein, wie z. B., durch die Art der Konservierung. Wenn man, auf Grund des inneren Baues des Körpers der von mir untersuchten Individuen, als Grenze der Schwankungen zwischen den Größen der Haken die Zahlen

0.0425—0.058 mm annimmt, so wird man zu der Meinung gelangen, daß die von mir untersuchten Exemplare des Bandwurmes und der von Cohn beschriebene Wurm als Formen, welche ein und derselben Art angehören, betrachtet werden müssen.

Hymenolepis swiderskii sp. n.

Diese Art in neun Exemplaren stammt aus dem Darne von *Urinator arcticus* (Linn.).

Die größte Länge der Strobila beträgt 130 mm bei einer Breite von 0.5 mm. Diese Länge bezieht sich auf die längsten Strobilae, welche aus dem ganzen Knäuel von zahlreichen Würmern herauszubekommen waren. Die in Rede stehende Strobila ist einige Zentimeter lang und terminal aus den Proglottiden zusammengesetzt, welche bereits von dem Uterus vollständig ausgefüllt sind; dieser letztere enthält Embryonen in verhältnismäßig frühen Entwicklungsstadien, da man an ihnen nur selten Haken wahrnehmen kann. In dem mir zur Verfügung stehenden und recht reichlichen Material konnte ich nur eine einzige Strobila mit Kopf auffinden. Der Kopf ist 0.34 mm lang und 0.15 mm breit, seine Gestalt entspricht der bei der Gattung *Hymenolepis* im allgemeinen vorkommenden Form (Taf. 40, Fig. 13). Die an dem Kopfe sichtbaren vier großen Saugnäpfe zählen im Durchmesser 0.077 mm. Das Rostellum ist 0.2 mm lang und 0.03 mm breit. Es zeigt an seinem vorderen Ende eine knopfartige Erweiterung, an welcher aber keine Haken sichtbar sind; angesichts der bekannten Tatsache, daß die Haken recht leicht abfallen können, dürfte man wohl auch hier eine derartige Möglichkeit zulassen; es wäre folglich noch zu verfrüht vom Fehlen irgend einer Bewaffnung zu sprechen. Dem Kopfe folgt ein ungegliederter 0.5 mm langer und 0.085 mm breiter Hals. Die dem Hals nachfolgenden ersten Proglottiden sind außerordentlich kurz; die nächstfolgenden erweitern sich nur allmählich und nehmen die Gestalt eines Trapezes an. In einer Entfernung von 30—40 mm abwärts vom Kopfe, weist die Strobila keine Organe auf und erst weiter unten kommen der Cirrusbeutel und die Scheide gleichzeitig zum Vorschein.

Die Längsmuskeln sind bei diesem Bandwurm sehr stark entwickelt; sie treten in zwei Schichten auf: in einer inneren und

einer äußeren. Die äußere Schicht bildet einen 0·015 mm breiten Ring, welcher an der Seite desjenigen Randes, wo die Öffnung des Cirrusbeutels sich befindet, durchbrochen ist. Die innere Schicht bildet acht Bänder: vier ventrale und vier dorsale. Diese Bänder sind aus isolierten Fasern, 7 bis 9 in jedem Bande, zusammengesetzt. An der Seite des erwähnten Randes verlaufen zwischen der äußeren und der inneren Schicht einige wenige Ringmuskeln, welche bis zur Hälfte der Breite der Proglottis als deutliche Fasern angelangt, weiterhin an der antiporalen Seite nicht zu analysieren sind (Taf. 40, Fig. 17).

Was die Exkretionskanäle anbetrifft, so konnte ich an jeder Seite des Körpers einen großen ventralen Längskanal wahrnehmen. Die dorsalen Kanäle, normalerweise kleiner, sind wahrscheinlich durch andere Organe verdeckt worden. Die genannten Exkretionskanäle weisen keine Verästelungen auf.

Außerordentlich charakteristisch für den in Rede stehenden Bandwurm ist die Abwesenheit der Kloake und des Porus genitalis. In dem recht reichlichen, mir zur Verfügung stehenden Material, konnte man nur in wenigen Stücken der Strobila Hoden, Ovarien und Receptaculum seminis deutlich auftreten sehen. Die Hoden liegen in der Zahl 3, im hinteren Teile des Gliedes, in einer Linie angeordnet; sie sind ziemlich kugelig gestaltet und messen durchschnittlich 0·025 mm.

Es war mir nicht möglich die Samenleiter auf den Präparaten in toto wahrzunehmen. Das äußere Receptaculum seminis weist bedeutende Maße auf und ist keulenartig gestaltet, es vereinigt sich mit dem Cirrusbeutel in direkter Weise; öfters tritt es in die voranliegende Proglottis ein und nimmt dort in derselben transversalen Fläche Platz, wie die Hoden. Im Cirrusbeutel befindet sich die innere Vesicula seminalis, aus welcher ein schmaler, langer Kanal entspringt, der schließlich, außerhalb des Beutels eine eiförmige Erweiterung bildet. Hier findet die Verbindung mit dem Endteil der Vagina statt (Taf. 40, Fig. 14).

Der Cirrusbeutel nimmt unsere Aufmerksamkeit ganz besonders in Anspruch durch seine Dimensionen und seine mächtige Muskulatur. In einer 0·27 mm breiten und 0·1 mm langen Proglottis mißt der Cirrusbeutel 0·02 mm in der Länge und 0·05 mm in der Breite; seine Wandung weist eine gut entwickelte Längsmuskulatur auf und ist auch mit einem Musculus retractor versehen

(Taf. 40, Fig. 17). Eine ähnliche Muskulatur und ähnliche Maße weist auch die aus *Chenalopex aegyptiacus* stammende, der obigen nahe stehende Art des Bandwurmes, *Hym. biaculeata* Fuhrmann auf.

Das Ovarium ist nicht geteilt, es erscheint in einer ovalen Gestalt. In seiner nächsten Nähe befindet sich der kleine Dotterstock. Die beiden Organe können wahrscheinlich infolge der Kontraktion der Strobila an verschiedenen Stellen zu sehen sein: entweder in der Mitte eines Gliedes, bedeckt durch den Cirrusbeutel, oder zwischen die Hoden hineingepresst, so daß die sich voneinander sowohl bezüglich der Gestalt als auch der Maße wenig unterscheidenden, männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüsen auf einem und demselben Niveau gelagert erscheinen (Taf. 40, Fig. 15, 16).

Die Scheide ist in ihrem ganzen Verlauf stark gekrümmt und erinnert dadurch an die bei *Hym. longivaginata* Fuhrmann herrschenden Verhältnisse; sie weist in einer unbedeutenden Entfernung von dem Punkte der Vereinigung mit dem Cirrus einen kräftigen, in der Art einer Klammer gestalteten Sphincter auf (Fig. 13); schließlich verbindet sich die Scheide mit einem nicht allzu großen, rundlichen Receptaculum seminis; letzteres ist insofern schwierig zu verfolgen, da es öfters dem einen der Hoden aufgelagert ist (Fig. 15).

Der Uterus füllt neben dem Cirrusbeutel und der Scheide die reifen Proglottiden völlig aus. Der Cirrusbeutel und die Scheide erscheinen nicht degeneriert. Die in dem Uterus befindlichen Embryonen sind noch nicht ganz reif.

Die geschilderte, sehr interessante Erscheinung des fehlenden Genitalporus wurde bei Cestoden und zwar bei Cyclophyllidaeen bereits mehrfach in der Literatur verzeichnet. Besondere Wichtigkeit dürfte dem von Fuhrmann beschriebenen Fall von *Aporina alba* Fuhrmann zukommen. Hier ist die Abwesenheit des Porus genitalis durchaus Norm und dieser Umstand wurde zur Gründung des Genus verwendet. Weniger sicher bezüglich des regelrechten Charakters, liegen die Verhältnisse bei *Bertia delafondi* (Railliet) nach Wolffhügel (80) und bei zwei *Hymenolepis* spec. nach Janicki (37). In diesen beiden Fällen ist es nicht ausgeschlossen, daß nur eine individuelle Abänderung vorliegt, soweit man bei einer Strobila von einem »Individuum« reden darf. Was meine Beobachtungen anbetrifft, so konnte ich in dem ganzen, mir zur Verfügung stehenden, aber nur aus

einem einzigen Wirte herstammenden Material, unveränderliche Konstitutionsverhältnisse feststellen: die Vereinigung der Scheide mit dem Cirrusbeutel und das ständige Fehlen von Geschlechtsöffnungen. In dieser Erscheinung dürfte die Bedeutung meines Falles liegen. Die Scheide vereinigt sich mit dem Cirrus in der 0·068 mm betragenden Entfernung vom Rande der Proglottis; von dieser Stelle an zieht sich auf den Querschnitten ein Band dunkler Zellen bis an den Rand der Proglottis hin; auf den Präparaten *in toto* wird in der Mitte der Proglottis eine leichte Einbuchtung sichtbar und öfters auch ein dunkler gefärbtes Band von Parenchym wahrnehmbar, welches tiefer bis an die Stelle der Vereinigung der Scheide mit dem Cirrus sich erstreckt (Fig. 17). Wie ich schon erwähnt habe, ist der äußere Ring der Längsmuskeln an dieser Stelle durchbrochen.

Alle diese Details scheinen doch dafür zu sprechen, daß die Abwesenheit des Porus genitalis bei diesem Bandwurm eine sekundäre Erscheinung ist, daß ferner, ein solcher Porus während der phylogenetischen Entwicklung wohl existiert hatte, worauf die Existenz der sich dunkler färbenden, topographisch die Lage der Kloake einnehmenden Zellen hinzuweisen scheint; folglich wäre der Mangel einer Kommunikation zwischen den Genitalorganen und der Außenwelt aller Wahrscheinlichkeit nach durch die Tendenz zur Selbstbefruchtung hervorgerufen.

Fimbriaria fasciolaris (Pall.).

Diese Art stammt aus dem Darne von *Colymbus nigricollis* (Brehm).

Die Strobila ist 115 mm. lang und 27 mm breit; sie ist noch nicht völlig reif; folglich kann man den Uterus noch nicht wahrnehmen. Diese Spezies des Bandwurmes wurde bis jetzt für die genannte Vogelart nicht notiert.

Dilepididae Fuhrmann.

Anomotaenia pyriformis (Wedl.).

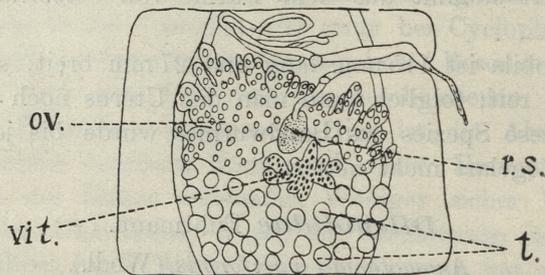
Einige wenige Exemplare dieser Art stammen aus dem Darne von *Crex pratensis* (Linn.), Podolien 3. VII. 1911.

Da diese Art seit den Angaben Wedl's nicht näher bearbeitet wurde, so möchte ich hier einige Details ihre Anatomie betreffend angeben.

Die Gestaltung des Kopfes sowie der jungen Proglottiden entspricht vollständig denjenigen durch Wedl (78) in Figur 4 angegebenen Verhältnissen. Der Kopf geht in einen recht breiten und nicht allzu langen Hals über, dem zunächst kurze und dann sich immer mehr verlängernde Proglottiden folgen, welche eine quadratische Gestalt annehmen, oder auch länger als breit verbleiben.

Der 0.3 mm breite Scolex ist mit einem doppelten, 28 Haken enthaltenden Kranze ausgerüstet. Die Gestalt der Haken sowie ihre Maße, 0.051—0.0527 mm, entsprechen völlig denjenigen, welche Mrázek (65) anlässlich der Beschreibung der Cysticercoiden in der Fig. E und Krabbe (47) in der Fig. 29a angeben.

Der Bau des in Rede stehenden Bandwurmes ist in jeder Hinsicht für diese Art typisch. Die Geschlechtsöffnung befindet sich gewöhnlich in der einem Drittel der Länge der Proglottis entsprechenden Entfernung vom Vorderrande; die Pori kommen in einer unregelmäßigen Anordnung, entweder an der rechten oder an der linken Seite, zum Vorschein. Der Cirrusbeutel stellt sich als ein 0.24 mm langer, mit reichlichen Muskeln versehener Kanal dar, welcher in einen engeren Ductus seminalis direkt übergeht, der später nicht allzu zahlreiche Knäuel bildet. Der umgestülpte Cirrus ist sehr lang, an seinem Ende mit einem nicht besonders großen Auswuchs ausgerüstet und auf seiner ganzen Oberfläche mit Stacheln bedeckt. Der Cirrus mißt 0.22 mm, wovon 0.025 mm für den genannten Auswuchs abzuziehen sind.



Textfig. 4. *Anomotaenia pyriformis* (Wedl.). Eine Proglottis in Flächenansicht, zur Darstellung der Lagerung der Genitalorgane. $\times 50$.

Die Hoden, ungefähr 35 an Zahl, weisen den Durchmesser von 0.05 mm auf; sie füllen den hinteren Teil einer Proglottis aus (Textfig. 4).

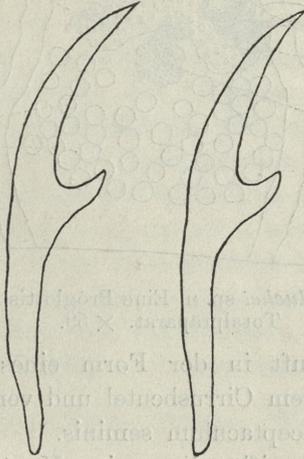
Die Scheide verläuft neben dem Cirrusbeutel, ihr kommt die Gestalt eines engen Kanals zu; sie vereinigt sich in der Mitte des Gliedes mit einem eiförmigen Receptaculum seminis.

Das Ovarium macht den Eindruck eines großen Lappens, welcher mit einem unregelmäßig tief gebuchteten Rande versehen ist.

Hinter dem Ovarium liegt der gleichfalls tief gebuchtete Dotterstock. Er mißt 0.135 mm in der Breite. Der Uterus füllt die reifen Proglottiden völlig aus. Die Embryonen messen 0.034 mm im längeren, resp. 0.025 mm im kleineren Durchmesser.

Anomotaenia luehei sp. n.

Diese Art stammt aus dem Darne von *Numenius arquatus* (Linn.); in zwei Exemplaren dieses Vogels, Kiew 6. VIII. 1913, gesammelt.



Textfig. 5. *Anomotaenia luehei* sp. n. Haken von der Spitze des Rostellums. $\times 640$.

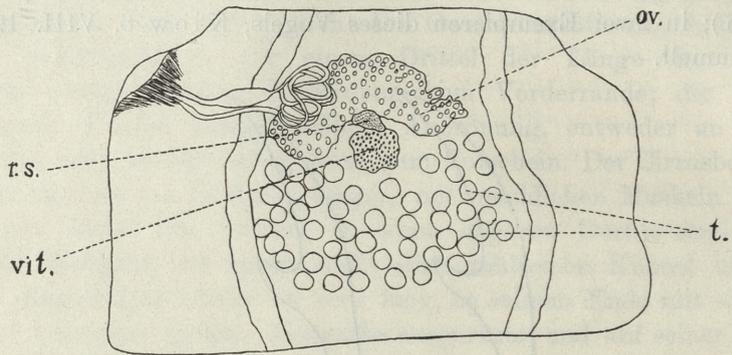
Die längsten, und doch noch nicht reifen Strobilae messen 75 mm in der Länge und 1.5 mm in der Breite. Der Kopf mißt im Durchmesser in der Nähe der Saugnäpfe 0.4 mm; er enthält ein kurzes, säulenartiges, mit 20 Haken bewaffnetes Rostellum; diese letzteren messen 0.09—0.1 mm in der Länge und sind in zwei Reihen angeordnet (Textfig. 5). Die Geschlechtsöffnungen sind entweder an der rechten oder an der linken Seite der Stro-

bila gelegen, ohne in den Proglottiden irgend eine Regelmäßigkeit in der Anordnung zu zeigen.

Der innere Bau des in Rede stehenden Bandwurmes ist für diese Art typisch. Der Cirrusbeutel und die Scheide münden zwischen den Exkretionskanälen in die Kloake, welche sich in der vorderen Partie der Proglottis befindet.

Dem Cirrusbeutel kommt die Gestalt eines nicht allzu großen, mit dünner Wandung ausgerüsteten Sackes, welcher sich bis an die Exkretionskanäle erstreckt; mehr nach hinten zu, aus dem Mittelpunkte der Proglottis hinausgerückt, lagert ein Knäuel des Samenleiters.

Die Hoden, ungefähr 45 an der Zahl, füllen die hintere Partie der Proglottis aus (Textfig. 6).



Textfig. 6. *Anomotaenia luehei* sp. n. Eine Proglottis in Flächenansicht nach Totalpräparat. $\times 59$.

Die Scheide verläuft in der Form eines schmalen, langen Kanals, dicht hinter dem Cirrusbeutel und vereinigt sich mit dem großen, eiförmigen Receptaculum seminis.

Das Ovarium ist zweiflügelig; seine Konturen weisen leichte Einbuchtungen auf; unter dem Ovarium liegt nach abwärts gerichtet eine große Schalendrüse.

Die Kalkkörperchen treten in einer außerordentlich großen Zahl in der ganzen Ausdehnung der Strobila zu Tage.

Aus den eben angeführten Angaben kann man ersehen, daß *Anomotaenia luehei* mit der von Clerc unter dem Namen *Choanotaenia laevigata* (Rud.) beschriebenen Form eigentlich identisch ist. Für eine derartige Identifizierung sprechen die von Clerc angegebenen diagnostischen Maß- und Zahlenangaben, wie

Länge des Körpers 60 mm, Breite — 1·2 mm, Breite des Kopfes 0·37 mm, Zahl der Haken 20, Größe derselben 0·094 — 0·11 mm, Anordnung der Haken in 2 Reihen, Anzahl der Hoden ca 50, Cirrusbeutel klein, Ovarium zweiflügelig, Ränder gebuchtet. Dagegen ließe sich die von Clerc untersuchte Form nicht mit der typischen Form von *Parachanotaenia laevigata* (Rud.) identifizieren.

Die Unterschiede beziehen sich zunächst auf die Gestaltung der Haken; darüber äußert sich Clerc in folgender Weise: »mais je n'ai jamais vu la courbure représentée par Krabbe (47) Pl. III, fig. 70«. Ein weiterer Unterschied betrifft die Art und Weise der Anordnung der Haken auf dem Rostellum. Die Spezies *Parachanotaenia laevigata* (Rud.) weist 20 in einer Reihe angeordnete Haken auf, dagegen giebt Clerc — in dieser Hinsicht — für die von ihm untersuchte Form folgendes an: »Le scolex, large de 0·37 mm., est armé d'un rostellum qui porte 20 crochets disposés en deux rangées peu distinctes«; bei der von mir untersuchten Form sind zwei Reihen von Haken deutlich markiert. Lühe (56) betrachtet die Beschreibung Clerc's als zweifelhaft, da sie sich von der Diagnose der typischen Form entfernt. Indem der innere Bau der von mir untersuchten Individuen mit dem von Clerc beschriebenen Exemplare in Details übereinstimmt, und da man die undeutlich gekennzeichnete Reihe der Haken ebendasselbst, wahrscheinlich nur als eine individuelle Abweichung von der Norm zu betrachten haben wird, so erachte ich mich berechtigt, den von Clerc beschriebenen Bandwurm an die Gattung *Anomotaenia* anzuschließen, dabei aber den oben angegebenen neuen Artnamen vorzuschlagen.

Anomotaenia globulus (Wedl.).

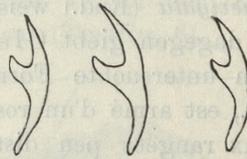
Dieser Bandwurm ist in *Totanus ochropus* (Linn.) gefunden worden. Smolary 23. III. 1913.

Im Gegensatz zu den Angaben Wedl's (78) und Clerc's (5) über den Reichtum der Kalkkörperchen im Scolex und in einigen ersten Proglottiden, enthalten die von mir untersuchten Exemplare entweder gar keine oder nur sehr spärliche Kalkkörperchen; erst in einer Entfernung von 10 mm vom Kopfe treten die in ihrer Längsachse 0·008 mm messenden Kalkkörperchen zu Tage; ihre Zahl wächst proportional zur Entfernung vom Kopfe; in den reifen Proglottiden vermißt man sie wieder.

Anomotaenia microrhyncha (Krabbe).

Der Bandwurm stammt aus dem Darne von *Charadrius dubius* (Scop.). Dniepr 9. X. 1918.

Das größte Exemplar mißt 20 mm in der Länge; es ist jedoch nicht reif. In der mir zur Verfügung stehenden Gesamtzahl der Strobilae sind nur drei Scolices mit Haken bewaffnet; bei einem Scolex messen diese Haken 0·014—0·017 mm, bei den zwei anderen sind die Maße bedeutend größer, nämlich von 0·017—0·019 mm, diese letzteren Dimensionen überragen auch die von Krabbe angegebenen Zahlen 0·016—0·017 mm. Die an den zwei



Textfig. 7. *Anomotaenia microrhyncha* (Krabbe). Haken von der Spitze des Rostellums. $\times 1152$.

letzteren Köpfen befindlichen Haken (Textfig. 7) unterscheiden sich ein wenig von denen, welche Krabbe angeführt hat.

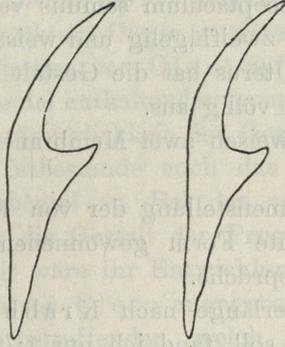
Parachoanotaenia paradoxa (Rud.).

Einige 15 Exemplare sind im Darne von *Scolopax maior* (Linn.), Rohaczów 23. V. 1918 aufgefunden worden.

Diese Species lenkt unsere Aufmerksamkeit auf sich durch die sehr unbedeutenden Dimensionen ihres Körpers, welcher nicht mehr als 1·767 mm in der Länge und 0·389 mm in der Breite mißt, sowie durch die sehr kleine Zahl der Proglottiden; die reifen von mir untersuchten Exemplare wiesen nicht mehr als 9 Glieder auf (Taf. 40, Fig. 18).

Der Kopf ist mit 4 großen Saugnäpfen versehen; er mißt mitsamt seinem Rostellum, in ausgestrecktem Zustande 0·246 mm. Die Breite des Saugnapfes beträgt 0·294 mm und der Durchmesser desselben 0·1 mm. Das Rostellum mißt 0·171 mm in der Länge, ist von säulenartiger Form und ist mit achtzehn 0·0855—0·0918 mm langen in einer einzigen Reihe angeordneten Haken ausgerüstet (Textfig. 8). Der verhältnismäßig kurze Hals geht in die Proglottiden über.

Die zwei ersten Proglottiden kommen nicht deutlich genug zum Vorschein; die dritte weist ihre Grenzen sowie ihre Form —



Textfig. 8. *Parachaoanotaenia paradoxa* (Rud.). Haken von der Spitze des Rostellums. $\times 533$.

die eines Rechteckes — schon ganz deutlich auf; die weiter folgenden Proglottiden stellen sich immer länger als breit dar; die allerletzte Proglottis wird meistens oval.

Was die Geschlechtsorgane anbetrifft, so ist das Ovarium schon in der vierten Proglottis recht deutlich wahrnehmbar; die Hoden sind aber erst in der 5-ten Proglottis deutlich sichtbar. Die Hoden treten da in der Zahl von 20 auf; sie müssen sehr rasch wachsen, in der 6-ten Proglottis zeigen sie schon den Durchmesser von 0.068 mm. Die 7-ten und 8-ten Proglottiden sind von dem Uterus völlig ausgefüllt. Die Geschlechtsöffnungen befinden sich einmal an der rechten, ein anderes Mal an der linken Seite der Proglottis; da es mir nie möglich war, mehr als 2 Geschlechtsöffnungen in den zwei letzten Gliedern zu beobachten, so kann ich nicht die Vermutung aufstellen, ob eine alternierende Reihenfolge der Geschlechtsöffnungen eine Regel bei der in Rede stehenden Form sei, oder nicht.

Der Cirrusbeutel mißt 0.19 mm in der Länge und 0.0158 mm in der Breite; er stellt einen recht langen mit muskelreicher Wandung versehenen Kanal dar. Der Cirrus ist lang, schmal und auf seiner ganzen Oberfläche mit winzigen Stacheln bestreut; seine Länge beträgt 0.18 mm, seine Breite 0.008 mm. Der Samenleiter bildet reichliche Knäuel.

Die Scheide verläuft dicht hinter dem Cirrusbeutel; sie weist die Gestalt eines Kanals auf, welcher sich wesentlich erweitert, und zwar da, wo er sich mit dem großen, in der Mitte der Proglottis gelegenen Receptaculum seminis vereinigt.

Das Ovarium ist zweiflügelig und weist eine leicht gebuchtete Randung auf. Der Uterus hat die Gestalt eines Sackes und füllt eine reife Proglottis völlig aus.

Die Embryonen weisen zwei Membranen auf, ihr Durchmesser beträgt 0·038 mm.

Bei einer Zusammenstellung der von Krabbe, Clerc und mir für die genannte Form gewonnenen Angaben, stoßen wir auf folgende Widersprüche.

Indem die Körperlänge nach Krabbe 1 mm, nach Clerc 6—12 mm betragen soll, fand ich nur 1·78 mm; für die Körperbreiten weisen die einzelnen Angaben 0·3 mm (Krabbe), 0·5—0·7 mm (Clerc) und 0·389 mm (mihi) auf. Ziemlich übereinstimmend scheint die Zahl der Haken zu sein (14—19 nach Krabbe, 18 mihi). Sehr große Differenzen zeigte die Hakenlänge (0·074—0·078 mm nach Krabbe), (Forma α : 0·070—0·075, Forma β : 0·05—0·054 mm nach Clerc), (0·0798—0·091 mm mihi); ebenfalls auseinandergehend sind die Zahlen für die Länge

und Breite des Cirrus $\frac{\text{Länge } 0\cdot1 \text{ mm}}{\text{Breite } 0\cdot018}$ nach Krabbe, $\frac{0\cdot014}{0\cdot03}$ mm

nach Clerc und $\frac{0\cdot18}{0\cdot0095 \text{ mm}}$ nach meinen Befunden. Die Zahl der Proglottiden beträgt nach Krabbe's Angaben kaum 2—3 Glieder, 100 Glieder fand Clerc, meinem Untersuchungsmaterial ist die Zahl von 9 Gliedern eigen.

Aus den obigen Angaben ist doch ersichtlich, daß der von Clerc als *Choanotaenia paradoxa* (Rud.) beschriebene Bandwurm, kaum etwas gemeinsames mit der typischen Form aufweist. Die krassen Unterschiede, welche da ins Auge fallen, betreffen die Länge des Körpers, die Zahl der Proglottiden, die Gestalt und die Maße des Cirrusbeutels und des Cirrus selbst. Krabbe gibt weder die Maße noch sonst eine Beschreibung des Cirrusbeutels an. Clerc (5) sagt, daß der Cirrusbeutel ziemlich groß ist und fügt noch hinzu: »elle peut être renfermée, presque en totalité, dans une énorme papille génitale (Pl. 10, fig. 53) qui se forme au moment de l'évagination du penis« — »le penis est court et épais«.

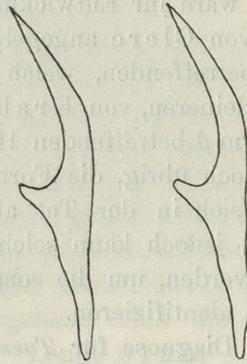
Bei dem von mir untersuchten Exemplar stellt sich der Cirrusbeutel als ein langer, mit muskulöser Wandung versehener Kanal und der Cirrus selbst als ein langes, dünnes Organ dar. Die Proglottiden beiderlei Art, sowohl die mit eingezogenem Cirrus als auch solche mit hervorgestrecktem Organ, verraten gar keine Tendenz zur Bildung der erwähnten, von Clerc auf Taf. 10, Fig. 53 dargestellten, den Cirrusbeutel enthaltenden »papille génitale«. Clerc erörtert ferner die Veränderlichkeit der Gestalt der Proglottiden und schreibt diesem Tatbestande auch das Auftreten der Ausstülpungen am Cirrusbeutel zu. Bei den von mir untersuchten Exemplaren stellt sich die Gestalt der Proglottiden stets als unveränderlich dar; somit wäre ihr Entwicklungsgang regelmäßiger gewesen (Fig. 18). Die von Clerc angegebenen Maße der Haken, sogar die die Form α betreffenden, welche letztere größer sind, stimmen eher mit den kleineren, von Krabbe angegebenen Zahlen überein; die die Form β betreffenden Haken sind beträchtlich kleiner. Es bleibt nur noch übrig, die Form der Haken zu erörtern. Diese Form stellt sich in der Tat als eine der typischen sehr nahe stehende dar; jedoch kann solch ein Detail nicht als ausreichend betrachtet werden, um die sonst sich so stark unterscheidenden Formen zu identifizieren.

Indem Krabbe die Diagnose für *Taenia paradoxa* aufstellte, stützte er sich nur auf die Beobachtungen Leuckarts, ohne Diesing zu berücksichtigen. Dieser schreibt: »Articuli supremi brevissimi, subsequentes difformes obtusi«.

Clerc knüpft seine Erörterungen an diesen letzteren Charakterzug an und sagt: »mes Cestodes possèdent les principaux caractères spécifiques indiqués par Diesing en 1851 et par Krabbe en 1869«. Es handelt sich aber offenbar um einen Irrtum, der dadurch entstanden, daß einzelne Charakterzüge nach dem einen, andere hingegen nach einem anderen Bandwurm angeführt worden sind, was eben im Ganzen ein mehr zufälliges Bild der Clerc'schen Form geliefert hat. Dementsprechend scheinen mir die von Clerc untersuchten Exemplare, trotz mancher Unterschiede (wie z. B., die, welche die Länge des Körpers betreffen) mit denen Diesing's identisch zu sein.

Im Darmkanal von *Scolopax rusticola* (Linn.), welcher in Rohaczów 29. IV. 1918 getötet worden war, wurde eine ganze Menge von viel kleineren Bandwürmern aufgefunden; ihre Länge

mißt nicht ganz 1 mm und die Zahl der Proglottiden überschreitet nicht 3. In der letzten Proglottis kann man einige 14—20 Hoden wahrnehmen. Der Kopf weist die Maße und das Aussehen auf, welche man als identisch mit den für *Parachoanotaenia paradoxa* (Rud.) beschriebenen bezeichnen kann. Die Haken, welche sich ihrer Gestalt nach von der oben beschriebenen Form etwas unterscheiden, würden ein enormes Veränderungsvermögen (der Form nach) sogar bei ein und demselben Individuum aufweisen; man kann da auch etwas kleinere Haken als die eben besprochenen, unterscheiden, welche 0·076—0·086 mm messen (Textfig. 9). Angesichts des unreifen Zustandes der in Rede



Textfig. 9. *Parachoanotaenia paradoxa*. (Rud.). Haken von der Spitze des Rostellums. $\times 570$.

stehenden Form, ist es mir nicht möglich gewesen, andere anatomische Details zu unterscheiden; somit könnte ich nur auf Grund der eben zitierten Angaben vermuten, daß es sich um eine junge Form von *Parachoanotaenia paradoxa* handelt.

Parachoanotaenia porosa (Rud.).

Einige wenige noch nicht ganz reife Exemplare stammen aus dem Darne von *Larus ridibundus* (Linn.), Kiew 4. VIII. 1913.

Der innere Bau ihres Körpers entspricht in jeder Hinsicht den von Krabbe und Cohn gegebenen Beschreibungen und Abbildungen.

Dilepis undula (Rud.).

Die Exemplare dieser Art stammen aus dem Darne von *Turdus musicus* (Linn.), Smolary 27. III. 1913 und *Turdus merula* (Linn.).

Dilepis recirostris (Krabbe).

Recht zahlreiche Exemplare dieser Art sind im Darne von *Tringa alpina* (Linn.), Kiew 29. XI. 1918 aufgefunden worden.

Die mir vorliegenden Würmer unterscheiden sich von der typischen Form durch größere Maße der Haken: diese messen 0·081—0·085 mm in der Länge, während Lühe für die vorderen Haken 0·070—0·075 mm und für die hinteren 0·073—0·079 mm angibt. Die eben angeführten größeren Maße der Haken wurden ohne Zweifel durch irgend eine individuelle Abweichung von der Norm hervorgerufen.

Monopylidium infundibulum (Bloch).

Die Individuen dieser sehr häufig vorkommenden Art stammen aus dem Darne von *Gallus gallus* (Linn.), Smolary 30. X. 1912.

Monopylidium cinguliferum (Krabbe).

Diese typische Form stammt aus dem Darm von *Totanus glareola* (Gm.), Dniepr V. 1913.

Trotzdem das Rostellum keine Haken aufweist, war es mir möglich, das zur Verfügung stehende Material, dank den charakteristischen Zügen des inneren Baues, mit voller Sicherheit zu bestimmen.

Zoologisches Institut der Universität Warszawa (Warschau).

Erklärung der Abbildungen.

Alle Zeichnungen wurden mit dem Abbé'schen Zeichenapparate, in Objektstischhöhe entworfen.

Allgemeingültige Bezeichnungen.

b. c. — Cirrusbeutel (bursa cirri).

m. l. ex. — Äußere Längsmuskeln (musculi longitudinales externi).

m. l. in. — Innere Längsmuskeln (musculi longitudinales interni).

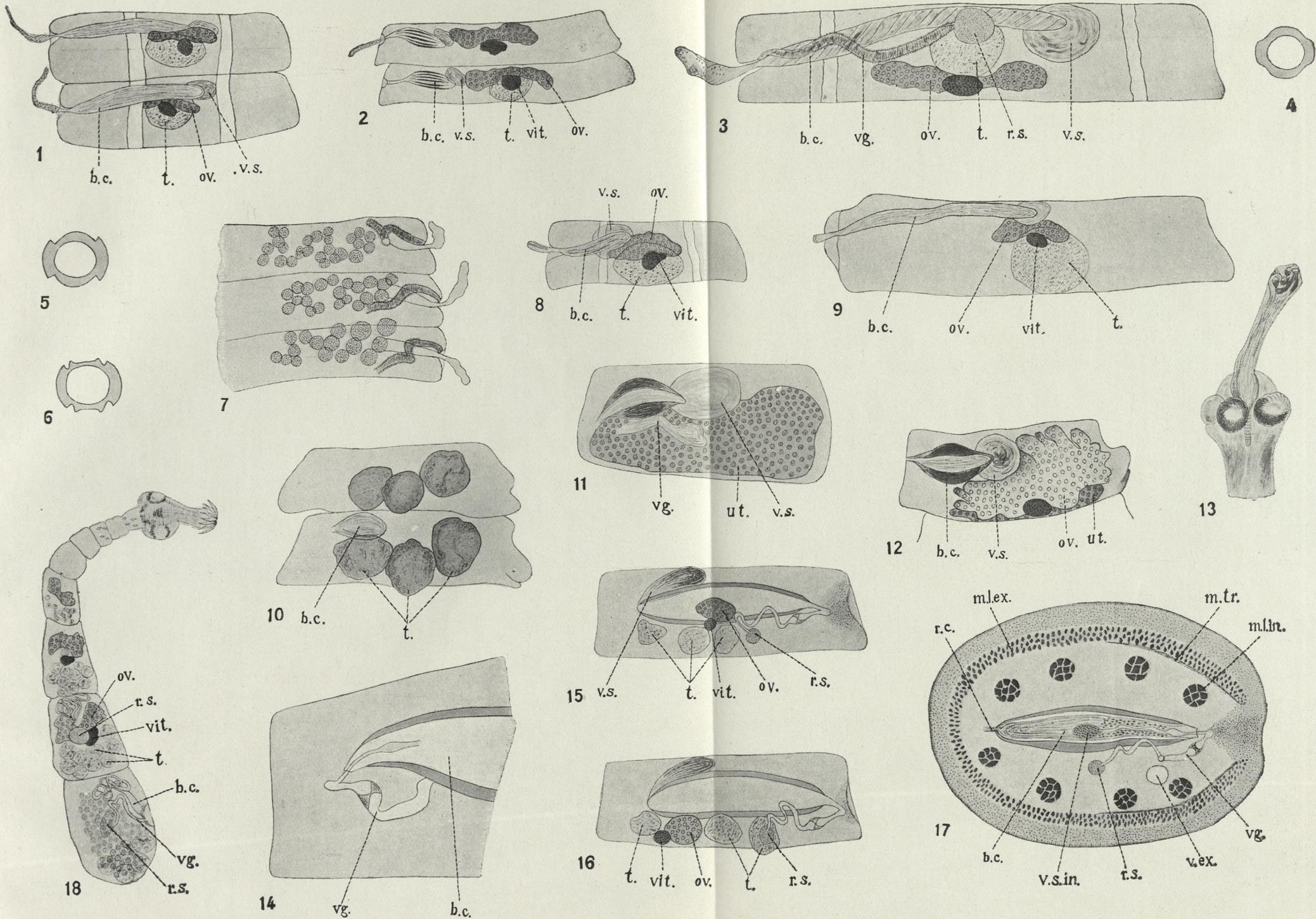
m. tr. — Transversale Muskeln (musculi transversales).

ov. — Ovarium.

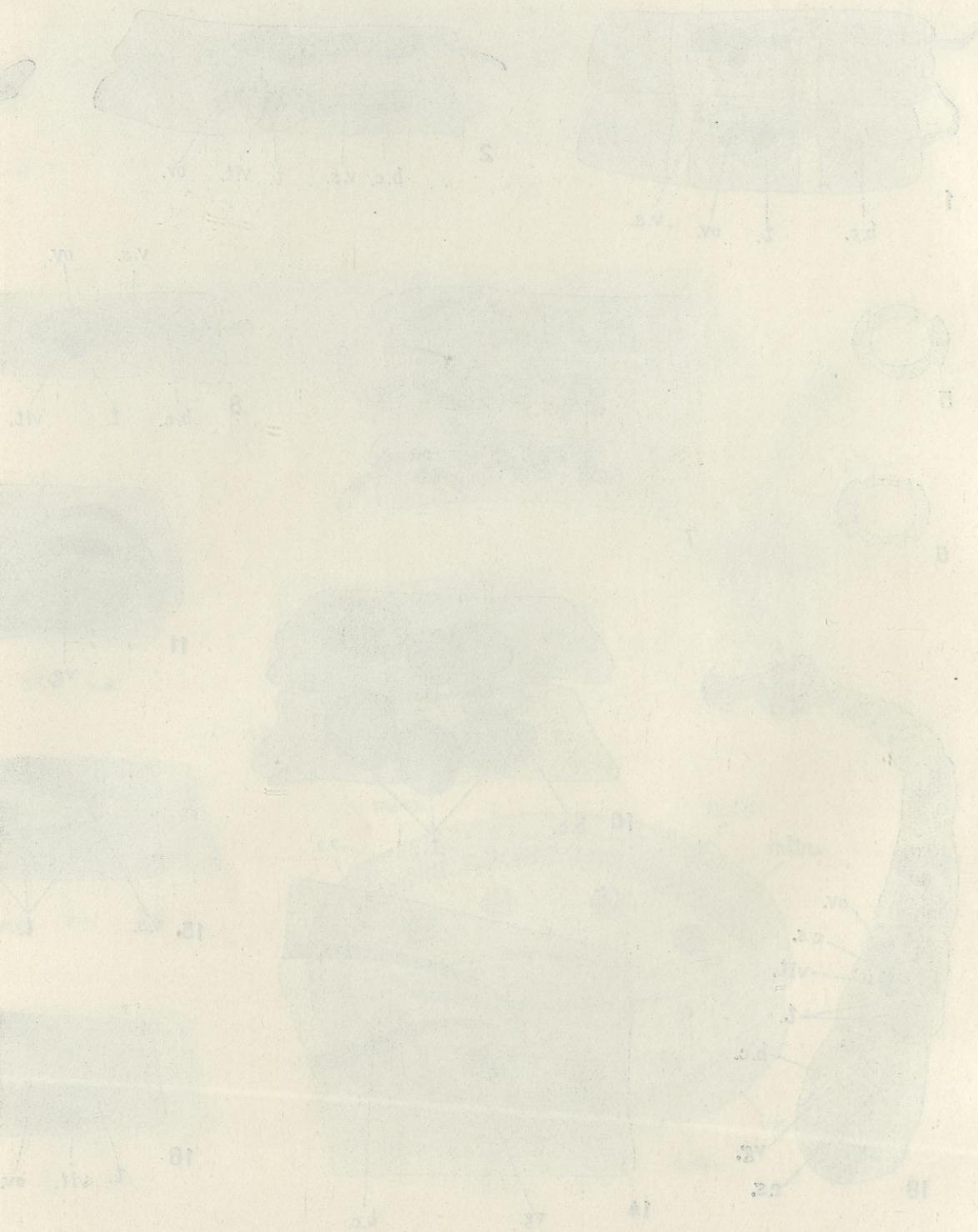
- r. c. — Musculus retractor cirri.
 r. s. — Receptaculum seminis.
 tes. — Hoden (testes).
 ut. — Uterus.
 v. ex. — Exkretionskanäle (vasa excretoria).
 v. def. — Vas deferens.
 vg. — Scheide (vagina).
 v. s. — Vesicula seminalis.
 v. s. in. — Vesicula seminalis interna.
 vit. — Dotterstock (Vitellarium).

Erklärung der Figuren auf der Tafel 40.

- Fig. 1. *Aploparaksis filum* (Gze.). 2 Proglottiden in Flächenansicht, nach Totalpräparaten. $\times 118$.
 Fig. 2. *Aploparaksis pseudofilum* (Clerc). 2 Proglottiden in Flächenansicht, nach Totalpräparaten. $\times 215$.
 Fig. 3. *Aploparaksis parafilum* n. sp. Eine Proglottis in Flächenansicht, nach Totalpräparat. $\times 170$.
 Fig. 4, 5 und 6. *Aploparaksis filum*. Allmähliche Modifizierung der Gestalt der Eimembran während der Entwicklung des Eies. $\times 340$.
 Fig. 7. *Aploparaksis parafilum* n. sp. 3 Proglottiden in Flächenansicht, nicht vollständig dargestellt, nach Totalpräparat. $\times 82$.
 Fig. 8. *Aploparaksis crassirostris* (Krabbe). Eine Proglottis in Flächenansicht, nach Totalpräparat. $\times 108$.
 Fig. 9. *Aploparaksis furcigera* (Rud.). Eine Proglottis in Flächenansicht, nach Totalpräparat. $\times 150$.
 Fig. 10. *Hymenolepis paramicrosoma* n. sp. 2 Proglottiden in Flächenansicht, nach Totalpräparat. $\times 105$.
 Fig. 11. *Hymenolepis paramicrosoma* n. sp. Eine Proglottis in Flächenansicht, nach Totalpräparat, vollkommen reif. $\times 83$.
 Fig. 12. *Hymenolepis paramicrosoma* n. sp. Eine Proglottis in Flächenansicht, nach Totalpräparat. $\times 70$.
 Fig. 13. *Hymenolepis świderskii* n. sp. Kopf mit vorgestrecktem Rostellum. $\times 80$.
 Fig. 14. *Hymenolepis świderskii* n. sp. Teile des auspräparierten Cirrusbeutels und der Scheide zur Darstellung der Art der Vereinigung des Cirrus mit der Scheide.
 Fig. 15—16. *Hymenolepis świderskii* n. sp. Eine Proglottis in Flächenansicht, nach Totalpräparat. $\times 231$.
 Fig. 17. *Hymenolepis świderskii* n. sp. Querschnitt durch eine Proglottis zur Darstellung der Lagerung der Muskeln, des Cirrusbeutels und der Scheide, sowie der Art der Vereinigung des Cirrus mit der Scheide. $\times 170$.
 Fig. 18. *Parachoanotaenia paradoxa* (Rud.). Ein Exemplar des Bandwurmes, nach Totalpräparat. $\times 60$.



M. Gąsowska.



Literaturverzeichnis.

1. Baczyńska H. 1914. Études anatomiques et histologiques sur quelques nouvelles espèces des Cestodes d'oiseaux. Bull. Soc. Sci. neuchâteloise Nat. — 2. Cholodkowsky N. 1906. Cestodes nouveaux ou peu connus. Archives de Parasitologie. Vol. X. no. 3. — 3. Cholodkowsky N. 1912. Objasnitelnyj Katalog Kolekcij parazitnych czerwiej. Zoologiczeskij Kabinet Impier. Wojennoj-Miedicyn. Akad. — 4. Cholodkowsky N. 1923. Cestodes nouveaux ou peu connus. Deuxième série. Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Imperial des Sciences de St. Pétersbourg. Vol. XVIII. — 5. Clerc W. 1903. Faune helminthologique de l'Oural. Revue Suisse de Zoologie. Vol. XI. — 6. Clerc W. 1904. Kratkaja zamietka o moich zoologiczeskich ekskursjach w 1903 i 1904 godach. Zapiski Uralskogo Obszczestwa Liubitielej Jestiestwoznanja. Vol. XXV. — 7. Clerc W. 1906. Notes sur les Cestodes d'oiseaux de l'Oural. II. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 42. — 8. Clerc W. 1906 a. Notes sur les Cestodes d'oiseaux de l'Oural. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 42. — 9. Clerc W. 1907. Notes sur les Cestodes d'oiseaux de l'Oural. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 43. — 10. Clerc W. 1910. Énumération systématique des parasites intestinaux d'oiseaux de l'Oural Moyen et Meridional. Bulletin de la Société Ouralienne des Sciences Naturelles. Ekathérinebourg. Vol. 30. — 11. Clerc W. 1910 a. Liste des oiseaux. Bulletin de la Société Ouralienne des Sciences Naturelles Ekathérinebourg. Vol. 30. — 12. Cohn L. 1899. Zur Anatomie der Vogelcestoden I. Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie. Vol. 67. — 13. Cohn L. 1901. Anatomie und Systematik der Vogelcestoden. Nova Acta Leop. Car. Naturforscher. Bd. 69. — 14. Diesing C. 1850—1851. Systema Helminthum. Vindobone. — 15. Dujardin F. 1845. Histoire naturelle des Helminthes. Paris. — Fuhrmann O. 1895. Beitrag zur Kenntnis der Vogeltaenien. Revue Suisse de Zoologie. Vol. III. — 17. Fuhrmann O. 1896. Beitrag zur Kenntnis der Vogeltaenien. Revue Suisse de Zoologie. Vol. IV. — 18. Fuhrmann O. 1899. Deux singuliers Ténias d'oiseaux. Revue Suisse de Zoologie. Vol. 7. — 19. Fuhrmann O. 1902. Die Anoplocephaliden der Vögel. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. XXXII. — 20. Fuhrmann O. 1904. Ein merkwürdiger getrenntgeschlechtiger Cestode. Zoolog. Anzeiger. Bd. XXVII. — 21. Fuhrmann O. 1904. Ein getrenntgeschlechtiger Cestode. Zoolog. Jahrbücher Bd. XX. — 22. Fuhrmann O. 1905. Über ost-asiatische Vogel-Cestoden. Zoolog. Jahrb. Bd. XXII. — 23. Fuhrmann J. 1905. Das Genus Diploposthe Jacobi. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 40. — 24. Fuhrmann O. 1906. Die Hymenolepisarten der Vögel. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 42. — 25. Fuhrmann O. 1906. Die Täenien der Raubvögel. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 41. — 26. Fuhrmann O. 1906 a. Die Hymenolepis — Arten der Vögel. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 41. — 27. Fuhrmann O. 1907. Bekannte und neue Arten und Genera von Vogeltäenien. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 45. — 28. Fuhrmann O. 1908. Die Cestoden der Vögel. Zoolog. Jahrb. Suppl. 10. H. 1. — 29. Fuhrmann O. 1908. Nouveaux Ténias d'oiseaux. Revue Suisse de Zoologie. Vol. 16. — 30. Fuhrmann O. 1908. Das Genus Anonchotaenia und Biuterina. Centrabl.

- f. Bakt. und Parasit. Bd. 48. — 31. Fuhrmann O. 1909. Neue Davaineiden. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 49. — 32. Fuhrmann O. 1909. Die Cestoden der Vögel des Weissen Nils. Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the Direction of L. A. Jägerskiöld. — 33. Fuhrmann O. 1912. Vogelcestoden. Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft Treitl unternommenen zoologischen Forschungsreise Dr. Franz Werner's nach dem ägyptischen Sudan und Nord-Uganda. Sitzber. der Kaiserl. Akad. der Wiss. in Wien. — 34. Fuhrmann O. 1913. Nordische Vogelcestoden aus dem Museum von Göteborg. Meddelanden från Göteborgs Musei Zoolog Afd. 1. — 35. Fuhrmann O. 1924. Hym. macracanthos. Considération sur le genre Hymenolepis. Journal of Parasitology. — 36. Fuhrmann O. 1925. Le phénomène des mutations chez les Cestodes. Revue Suisse de Zoologie. Vol. 32. — 37. Janicki v. C. 1904. Bemerkungen über Cestoden ohne Genitalporus. Centrabl. f. Bakt. Parasit. Bd. 36. I Abt. — 38. Jacobi A. 1897. Diploposthe laevis, eine merkwürdige Vogeltänie. Zoolog. Jahrbücher. Bd. 10. — 39. Joyeux et Baer. 1927. Etude de quelques Cestodes provenant des colonies françaises d'Afrique et de Madagascar. Annales de Parasitologie Humaine et Comparée. Vol. V. — 40. Ioshida S. 1910. On the new species of Hymenolepis found in Japan. Annotationes Zoologicae Japonenses. Vol. VII. — Kowalewski M. 1903. Studja helmintologiczne VII. Rozpr. Wvdz. Mat.-Przyrodn. Akad. Umiej. w Krakowie. Tom 43. — 42. Kowalewski M. 1904. Materiały do fauny helmintologicznej pasorzytniczej polskiej IV. Spraw. Kom. Fizjogr. Akad. Um. w Krakowie. Tom 38. — 43. Kowalewski M. 1904. Studja helmintologiczne VIII. Rozpr. Wvdz. Mat.-Przyrodn. Tom 44. Serja B. Akad. Umiej. w Krakowie. — 44. Kowalewski M. 1905. Studja helmintologiczne cz. IX. Rozpr. Wvdz. Mat.-Przyrodn. Tom 45. Serja B. Akad. Umiej. w Krakowie. — 45. Kowalewski M. 1906. Mitteilungen über eine Idiogenes-Species. Zoolog. Anzeiger. Bd. 29. No. 23. — 46. Kowalewski M. 1908. Studja helmintologiczne cz. X. Rozpr. Wvdz. Mat.-Przyrodn. Akad. Umiej. w Krakowie. Tom 47. Serja B. — 47. Krabbe H. 1869. Bidrag til Kundskab om Fuglenes Baendelorme. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. Nat.-Math. Afd. — 48. Linton E. 1927. Notes on Cestode parasites of birds. Proceedings of the United States National Museum. Vol. 70. — 49. Linstow O. 1877a. Helminthologica. Arch. Naturgesch. Jg. 43. — 50. Linstow O. 1882. Helminthologische Studien. Archiv f. Naturgeschichte. Jg. 48. — 51. Linstow O. 1896. Über Taenia nana v. Siebold und murina Duj. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. 30. — 52. Linstow O. 1904. Beobachtungen an Nematoden und Cestoden. Archiv f. Naturgeschichte. Jg. 70. Bd. 1. — 53. Linstow O. 1905. Helminthologische Beobachtungen. Archiv f. mikrosk. Anatomie und Entwickl. Bd. 66. — 54. Linstow O. 1905. Helminthen der Russischen Polar-Expedition 1900-1903. Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Petersb. Vol. 18. — 55. López-Neyra C. R. 1929. Consideraciones sobre el género «Davainea» (S. L.) y descripción de los especies nuevas. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. T. 29. — 56. Lühe M. 1910. Parasitische Plattwürmer II. Cestodes. Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 18. — 57. Mayhew L. 1925. Studies on the avian species of the Cestode Family

Hymenolepididae. Illinois Biological Monographs. Vol. X. — 58. Meggitt F. J. 1924. The tapeworms of the ragoon pigeon. Parasitology. Vol. 16. — 59. Meggitt F. J. 1926. The tapeworms of the domestic fowl. Journal of the Burma Research Society. Vol. 15. — 60. Meggitt F. J. 1926. On a collection of Burmese Cestodes. Parasitology. Vol. 18. — 61. Meggitt F. J. 1927. On Cestodes collected in Burma. Parasitology. Vol. XIX. — 62. Meggitt F. J. 1927. Report on a collection of Cestoda mainly from Egypt. Part II Cyclophyllidea: Family Hymenolepididae. Parasitology. Vol. XIX. — 63. Messea A. 1890. Note di elmintologia Romana. Giornale Romano per le Scienze Biologiche. — 64. Mrázek A. 1905. Über Taenia acanthorhyncha Wedl. Sitzungsberichten der Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. — 65. Mrázek A. 1907. Cestoden-Studien. Cysticercoiden aus Lumbriculus variegatus. Zool. Jahrbücher. Bd. 24. — 66. Neslobinsky N. 1911. Dilepis brachyarthra und Dil. undulata. Centralbl. f. Bakt. Parasit. Bd. 59. — 67. Neslobinsky N. 1911. Zur Kenntnis der Vogeltänien Mittelrusslands. Centralbl. f. Bakt. Parasit. Bd. 57. — 68. Ransom H. B. 1902. On Hymenolepis carioeca and H. megalops with remarks on the classification of the group. Studies Zool. Lab. Lincoln. Nebr. 47. — 69. Ransom H. B. 1909. The taenioid Cestodes of North American birds. Bulletin. 69. — 70. Ransom H. B. 1911. A new cestode from an African Bustard. Proceedings of the United States National Museum. Vol. 40. — 71. Sinicy n D. F. 1896. Les vers intestinaux des oiseaux des environs de Varsovie. Labor. de Zool. Université de Varsovie. — 72. Sołowiew P. 1910. Gelmintologiczeskija nabliudjenja. Cestodes avium. Laboratorja Zoolog. Kabin. Impier. Warszawskiego Uniwersiteta. — 73. Skrjabin K. J. 1914. Vogelcestoden aus Russisch Turkestan. Zool. Jahrb. Bd. 37. — 74. Skrjabin K. J. 1914. Vergleichende Charakteristik der Gattungen Champania Mont. und Schistometra Chol. Centrbl. f. Bakt. Bd. 73. — 75. Shipley A. The Tope-Worms of the red grouse. Proceedings of the Zoological Society of London. — 76. Szymański M. 1905. Przyczynek do helmintologii. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. Tom 44. Serja B. Akad. Umiej. w Krakowie. — 77. Woodland W. N. F. 1929. On some new avian cestodes from India. Parasitology. Vol. XXI. — 78. Wedl K. 1855. Charakteristik mehrerer größtenteils neuer Tänien. Sitzungsberichte der Wiener Akademie Math.-Naturw. Kl. Bd. 18. — 79. Wolffhügel K. 1900. Beitrag zur Kenntnis der Vogelhelminthen. Inaug. Dissertat. — 80. Wolffhügel K. 1904. Ein interessantes Exemplar des Taubenbandwurmes Bertia delafondi. Berliner Tierärztliche Wochenschr. Nr. 3. — 81. Van-der-Flaas. 1920. Zur Kenntnis der Hühnercestoden aus dem Don-Gebiet. Izwiestja Donskogo Weterinarnago Instituta. — 82. Volz W. 1899. Die Cestoden der einheimischen Corviden. Zool. Anzeiger. Bd. XXII. — 83. Volz W. 1900. Beitrag zur Kenntnis einiger Vogelcestoden. Inaug. Dissertat Arch. Naturg. Jg. 1900.

*Badania nad rozwojem i budową tasiemców morskich.
Część II. O kilku larwach Gyrocotyle urna (Gr. et Wagen). —
Etudes sur le cycle évolutif et sur la structure des Ces-
todes de mer. II^{ème} partie¹). Sur les larves de Gyrocotyle
urna (Gr. et Wagen).*

Mémoire

de M. J. S. **RUSZKOWSKI**,

présenté dans la séance du 6 juillet 1931, par M. C. Janicki m. t.

(Planche 41).

Chimaera monstrosa L. n'est pas un poisson commun. Je n'en ai pas rencontré pendant mon séjour de plusieurs mois à Naples, dans des conditions particulièrement favorables à l'observation. Je n'en ai pas vu non plus à la Station Biologique de Roscoff (de la mi-juillet à la mi-août 1925). Ce fut seulement pendant mes deux séjours consécutifs (1927 et 1929)² à la Station Biologique de Herdla (Norvège) que j'ai trouvé en abondance le matériel requis pour mes recherches. J'en suis obligé dans une grande mesure aux soins de M. le prof. A. Brinkmann, directeur de la Station et à ceux du dr. S. Runnström, assistant de la station qui habite constamment l'île.

¹) I^{re} partie. *Echinobothrium benedeni* n. sp., ses larves et son hôte intermédiaire *Hippolyte varians* Leach. Bull. Ac. Pol. d. Sc. 1927 (1928).

²) Je dois mon deuxième séjour à la station biologique à une subvention accordée par le fonds de la Culture Nationale.

La contamination des poissons par *G. urna* y a été extrêmement fréquente. Soit que mes prédécesseurs aient disposé d'un matériel moins frais, soit que la saison où j'ai poursuivi mes recherches (juillet, août, la première quinzaine de septembre) ait été la plus favorable, soit enfin que l'année ait été désastreuse aux Chimères, le fait est que la contamination s'élevait à 100%. Un seul poisson, sur 93 individus étudiés dans lequel je n'ai pas trouvé de *G. urna*, ne peut pas être pris en considération, le parasite l'ayant probablement abandonné. J'ai souvent observé que chez les Chimères qui étaient restées plus de dix heures ou même pendant moins de temps encore hors de l'eau, *G. urna* se réunissaient dans le cloaque et quelquefois ils sortaient dehors, continuant à vivre et à se déplacer sur la table de préparations. On a observé un phénomène analogue chez les *Amphilina*, qui sortent hors de leur hôte par les pores abdominaux.

Dans la majorité des cas, les *G. urna* étaient des individus mûrs avec un utérus rempli d'oeufs qui, une fois le parasite transporté dans l'eau, étaient rejetés dehors dans une certaine quantité. Au cours de mes recherches il m'est arrivé à peine quatre fois de rencontrer des exemplaires de *G. urna* à un stade d'évolution où ils ne contenaient pas encore d'oeufs; et cependant c'étaient justement les stades les moins avancés qui attiraient de préférence mon attention.

Dans le présent mémoire je m'occupe seulement de la structure des oeufs, de leur culture et des formes larvaires de *G. urna*. Une description détaillée des formes adultes aussi bien que des données statistiques et morphologiques concernant les autres vers parasites de Chimères fournissent le sujet des travaux en train d'être exécutés.

Les *G. urna* adultes possèdent un utérus si fortement rempli d'oeufs qu'il forme, sur le corps, un renflement nettement accusé; le pore de l'utérus se trouve à la surface ventrale sur la ligne médiane.

Après la dissection du parasite dans des boîtes de Petri, une grande quantité d'oeufs s'en échappaient. Ils étaient, tout d'abord, d'un jaune très clair et assez transparents; mais au bout de quelques heures ils tournaient au brun; nous observons avec la même netteté un pareil changement de couleur chez divers *Diphyllobothriidae*.

Je tenais les oeufs de *G. urna* dans de l'eau de mer d'une température ordinaire, au fond de verres de dimensions variables: petits cubes d'une capacité de plusieurs centimètres; boîtes de Petri; des verres analogues mais un peu plus profonds et jusqu'à des cylindres d'un diamètre de 5 à 10 cm. et d'une hauteur de 15 à 30 cm. La pression d'une colonne d'eau avait une action relativement faible sur l'évolution des oeufs; elle la retardait surtout lorsque le verre était fortement bouché pendant un peu de temps. J'ai gardé une partie du matériel dans l'obscurité. J'ai cultivé à part les oeufs qui, après l'extraction de *G. urna* de la valvule spirale des Chimères et après la déposition du parasite dans l'eau, étaient spontanément rejetés à la suite des contractions du ver. J'ai aussi recueilli une certaine quantité d'oeufs dans le contenu de la valvula spiralis des poissons. Ni les uns ni les autres n'ont présenté une évolution plus prompte ou plus avantageuse que les oeufs extraits à la suite de la dissection de l'utérus.

Les oeufs adhéraient assez fortement au fond des verres. Croyant d'abord que ce fait avait été provoqué par le salissement, je m'efforçai de les détacher par un jet d'eau assez violent, pour empêcher le pullulement de bactéries et de protozoaires. Bientôt je découvris que la cause en avait été différente. Déjà au bout de quelques heures de leur séjour dans l'eau, les oeufs forment une capsule gélatineuse, transparente (fig. 7, pl. 41) qui entoure uniformément toute la coque. C'est justement cette capsule d'une grosseur de 5—6 μ qui fait adhérer les oeufs au fond des verres et, dans les conditions normales, aux plantes, aux animaux ou au fond de la mer. La couche en question empêche un contact direct des coques et préserve les oeufs du salissement. On peut le constater facilement en observant les cultures mal tenues, lorsque dans un milieu malpropre une zone claire entourant les oeufs se dessine nettement. Son rôle est d'autant plus important qu'elle est une garantie assez efficace contre les microorganismes. La capsule devient plus facilement discernable lorsqu'on verse sous la lamelle une goutte d'encre de Chine ou d'un colorant, p. ex. de carmin aluné.

Ce qui mérite de retenir l'attention c'est que chez un autre représentant des *Cestodaria*, cependant si pauvres en espèces, à savoir chez *Amphilina foliacea*, les oeufs sécrètent également

une masse collante. D'après les recherches de C. Janicki¹⁾, c'est un des pôles de l'oeuf qui sécrète la substance qui bientôt entoure d'une épaisse enveloppe transparente un des pôles de la coque.

L'oeuf proprement dit, rarement visible dans un matériel frais, est entouré de nombreuses cellules vitellines à gros noyaux qui adhèrent si étroitement les unes aux autres que les limites entre celles-ci se présentent sous forme de polygones (fig. 10, pl. 41). Je n'ai pas réussi à observer de segmentation de l'oeuf. Je souligne ce fait pour les raisons suivantes: 1) d'après Monticelli et Fuhrmann, chez l'espèce *Gyrocotyle rugosa* apparentée à *G. urna* l'embryon apparaît déjà dans l'utérus: 2) certains auteurs p. ex. Hungenbühler voient un rapport entre une apparition assez fréquente des procercoïdes avec 10 crochets dans le parenchyme des *Gyrocotyle* et la possibilité de la pénétration des larves directement de l'utérus.

Les dimensions des oeufs frais présentent des oscillations peu importantes, à savoir: la longueur varie de 78 à 93 μ , la largeur de 60 à 67 μ . Les dimensions les plus fréquentes sont de 90 μ pour la longueur et de 63 μ pour la largeur. Ces nombres s'accordent avec ceux obtenus par Watson pour les mensurations de *G. rugosa* (95 μ \times 65 μ). Cependant le maximum établi par Watson est beaucoup plus élevé que celui cité ci-dessus et atteint notamment 112 μ . Sur une pression assez forte, les dimensions des oeufs, en particulier leur largeur, augmentent; toutefois cet accroissement ne dépasse jamais 5% des dimensions ordinaires.

Les oeufs, ceux surtout qui sont restés pendant quelques jours dans l'eau, accusent, à une faible pression, des opercules aux bords finement dentelés. Ils adhèrent fortement au corps de la coque. Les opercules sont difficilement perceptibles sur un matériel conservé: c'est ce qui probablement a été la cause d'une conclusion erronée, énoncée par Watson dans sa clé (8, p. 382); l'auteur prétend notamment que le caractère qui distingue *G. urna* et *G. nigrosetosa* consiste dans l'absence de l'opercule dans les oeufs du premier.

¹⁾ C. Janicki. Die Lebensgeschichte von *Amphilina foliaceae* G. Wagen., Parasiten des Wolga-Sterlets, nach Beobachtungen und Experimenten. Arb. d. Biolog. Wolga Station 1928, B. X.

Quelquefois la coque se fend irrégulièrement dans le sens de la longueur, et dans ce cas, l'opercule s'ouvre habituellement, (fig. A). Dans la culture, tous les oeufs n'évoluent pas d'une façon normale; déjà au bout de trois ou quatre jours, on peut observer qu'à l'intérieur de quelques-uns il se forme une masse granuleuse qui affecte une forme sphérique et constitue une partie du volume, relativement peu importante (fig. B).

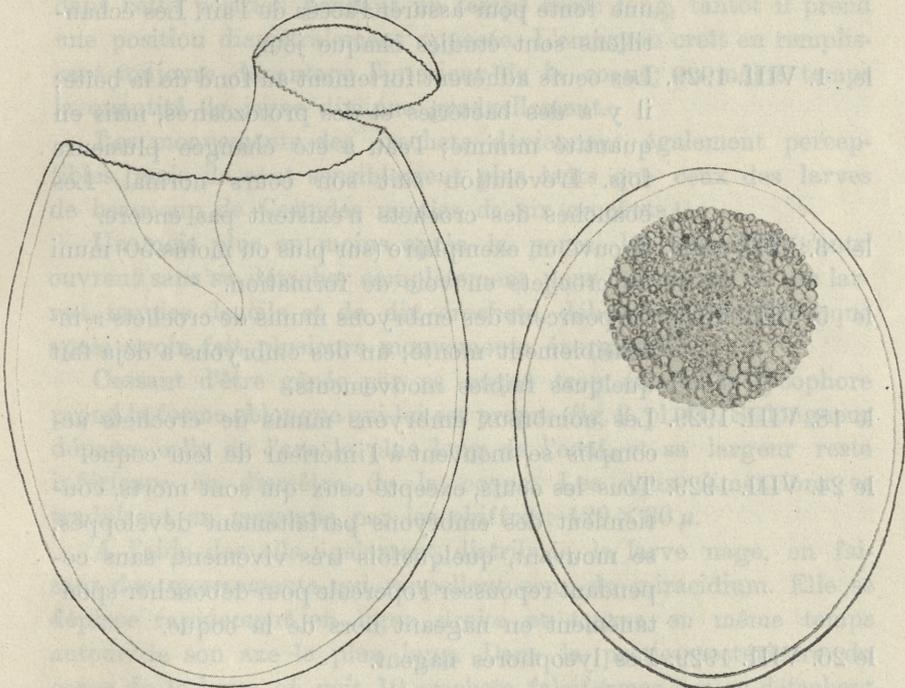


Fig. A

Fig. B.

Pendant la grande majorité des oeufs se développent normalement dans les conditions de culture de laboratoire, pourvu que l'eau soit souvent changée.

Lorsque l'eau est rarement changée, le pourcent des oeufs qui ne se développent pas s'accroît considérablement, probablement à cause du contenu d'oxygène dont la quantité devient de plus en plus petite; ou bien peut-être grâce à une concentration de plus en plus forte des sels minéraux.

Je donne ci-dessous, à titre d'exemple, un abrégé d'une des nombreuses notes prises à mesure du développement de la culture.

- le 20. VII. 1929. Après la dissection de *G. urna* trouvé le même jour, les oeufs ont été déposés dans une boîte de Petri. Température ordinaire. L'eau est changée deux fois par jour, le matin et le soir. La boîte est recouverte d'une lame de verre; on a ménagé une fente pour assurer l'accès de l'air. Les échantillons sont étudiés chaque jour.
- le 1. VIII. 1929. Les oeufs adhèrent fortement au fond de la boîte; il y a des bactéries et des protozoaires, mais en quantité minime; l'eau a été changée plusieurs fois. L'évolution suit son cours normal. Les ébauches des crochets n'existent pas encore.
- le 3. VIII. 1929. Trouvé un exemplaire (sur plus ou moins 50) muni de crochets en voie de formation.
- le 5. VIII. 1929. Le pourcent des embryons munis de crochets a insensiblement monté; un des embryons a déjà fait quelques faibles mouvements.
- le 18. VIII. 1929. Les nombreux embryons munis de crochets accomplis se meuvent à l'intérieur de leur coque.
- le 24. VIII. 1929. Tous les oeufs, excepté ceux qui sont morts, contiennent des embryons parfaitement développés, se mouvant, quelquefois très vivement, sans cependant repousser l'opercule pour déboucher spontanément en nageant hors de la coque.
- le 26. VIII. 1929. Les lycophores nagent.

Me basant sur l'observation des nombreuses cultures, j'ai constaté que la fusion des cellules vitellines se fait très tôt; déjà 5 à 7 jours après la ponte des oeufs, de grandes masses transparentes y apparaissent.

Entre le dixième et le quinzième jours commencent à s'ébaucher les crochets embryonnaires qui se trouvent toujours à l'extrémité opposé au pôle de l'opercule. C'est la partie falciforme des crochets qui se forme d'abord et le manche apparaît ensuite. Les crochets paraissent tous en même temps au nombre de dix.

12 à 20 jours après la ponte, les embryons commencent à accuser de faibles mouvements qui deviennent de plus en plus pro-

noncés et qui sont de deux espèces: le premier est un mouvement giratoire autour de l'axe du corps le plus long; il se distingue souvent par une grande rapidité et est provoqué par le mouvement de cils. L'autre, de beaucoup plus lent, irrégulier, dû aux contractions et aux relâchements du corps, permet à l'extrémité postérieure munie de crochets de prendre des positions diverses: tantôt l'embryon oriente des crochets vers l'opercule et peut rester dans cette position pendant un temps assez long, tantôt il prend une position diamétralement opposée. L'embryon croît en remplissant toujours davantage l'intérieur de la coque; en même temps la quantité de jaune diminue graduellement.

Les mouvements des crochets deviennent également perceptibles, mais ils sont sensiblement plus lents que ceux des larves de beaucoup de Cestodes munies de six crochets¹⁾.

Un mois plus ou moins après la ponte, les opercules s'entr'ouvrent sans se détacher complètement pour le moment et des larves, munies de cils et de dix crochets, débouchent de la coque après avoir fait plusieurs mouvements énergiques.

Cessant d'être gênée par sa coque trop étroite, la lycophore prend la forme oblongue qui lui est propre (fig. 2, pl. 41). Sa longueur dépasse celle de l'axe le plus long de l'oeuf, et sa largeur reste inférieure au diamètre de la coque. Les deux dimensions se traduisent en moyenne par les chiffres: $120 \times 30 \mu$.

A l'aide des cils également distribués, la larve nage, en faisant des mouvements qui rappellent ceux du miracidium. Elle se déplace rapidement en ligne droite et tourne en même temps autour de son axe le plus long. Dans la partie postérieure du corps de la larve on voit 10 crochets falciformes qui se détachent nettement. Les dimensions du crochet s'élèvent à 24μ ; celles de la partie falciforme à 7.5μ , enfin le manche mesure 16.5μ .

Dans la partie antérieure, il y a deux canaux qui s'élargissent vers le centre; ses extrémités se perdent dans le parenchyme et, jusqu'à ce moment, je n'ai pas réussi à m'assurer de leur com-

¹⁾ M. Braun (1894—1900) représente sur la planche XXXVI un oeuf avec des embryons de *G. rugosa* d'après un dessin de Spencer. On y distingue nettement 7 crochets, et leur disposition en fait supposer un plus grand nombre. Cependant le texte (p. 1164) contient une affirmation erronée, à savoir que »die *Oncosphaera* besitzt sechs Haeckchen an einem Pole«.

munication probable avec deux masses de cellules glandulaires disposées le long des deux côtés de cette extrémité du corps.

Dans le parenchyme on distingue de nombreux globules transparents de diverses dimensions. Ils sont le plus rapprochés les uns des autres dans la partie postérieure du corps, au-dessus des crochets, clairsemés dans la partie antérieure et disséminés de loin en loin chacun séparément, dans d'autres régions. Comme j'ai ménagé mon matériel en vue des expériences postérieures, j'ai observé exclusivement des larves vivantes, en n'en faisant pas de préparations.

Ayant pendant quelque temps à ma disposition une quantité de lycophores, j'ai essayé de contaminer avec elles un certain nombre d'espèces d'Invertébrés et de Poissons; cependant ces expériences ont donné des résultats négatifs.

Comme Lönnerberg (1891) mentionne déjà qu'on a trouvé dans la mer des *G. urna* nageant librement, j'ai tâché de me convaincre combien de temps ils pourraient séjourner dans l'eau, en dehors de leur hôte. Les mouvements du parasite, très intenses aux premiers moments de son séjour dans l'eau de mer pure, devenaient bientôt de plus en plus lents, et le lendemain ils cessaient presque complètement. Cependant, à la suite d'une piqûre, de l'addition de quelques gouttes d'alcool ou d'acide, voire même seulement après le changement de l'eau, les mouvements du parasite étaient encore perceptibles au bout de 4 jours. Je n'ai jamais réussi à garder en vie *G. urna* plus de 6 jours. Il faut dire toutefois que j'ai négligé d'appliquer les méthodes spéciales qui, assurément, auraient prolongé la vie des parasites; je les tenais simplement dans de l'eau de mer d'une température ordinaire, renouvelée plusieurs fois chaque jour.

L'introduction du contenu de la valvule spirale des Chimères semblait agir plutôt d'une manière défavorable sur la vitalité du parasite.

Après ces épreuves j'en ai entrepris d'autres qui consistaient à introduire des *G. urna* adultes dans des mollusques. Elles se proposaient de contrôler la justesse de l'hypothèse suivant laquelle le séjour du parasite dans les Lamellibranches est possible. Pour mes expériences j'ai employé des mollusques des genres: *Cardium*, *Mytilus* et *Lima*.

Les résultats obtenus ont été négatifs; déjà au bout de quelques heures, je retrouvais le parasite dans l'eau, en dehors du

Lamellibranche. Ceci n'exclut pas cependant la possibilité d'un séjour des *Gyrocotyle* dans d'autres mollusques, voire même dans les espèces, mentionnées ci-dessus, mais à des stades moins avancés de leur évolution.

Au cours de mes recherches expérimentales, je n'ai pas négligé d'étudier scrupuleusement les divers organes des Chimères, en particulier le contenu de leur tube digestif tout entier.

J'y ai trouvé en premier lieu de nombreux exemplaires de *G. urna* adultes de dimensions variables et se distinguant par des caractères individuels plus ou moins nettement prononcés. L'utérus de chacun de ces individus était rempli d'oeufs. Il y avait en outre un seul exemplaire aux organes parfaitement développés, mais sans oeufs; enfin, quatre larves.

Comme la littérature concernant ce sujet ne donne pas de descriptions détaillées de *G. urna* à ces stades de l'évolution, je décris séparément chacune des larves en question.

Larve N 1 (fig. 5, pl. 41) trouvée le 29. VI. 1929 dans le vase où je gardais depuis 24 heures des *G. urna* adultes; sortie probablement des festons des bords latéraux ou de la rosette d'un parasite mûr. Mouvements faibles. Longueur, suivant la contraction, de 3 à 5 mm.; sur la préparation montée: 4.5 mm. Rosette en forme de calice simple. Organes intérieurs non visibles à l'exception du système nerveux, sous l'aspect de branches claires se détachant nettement dans le parenchyme. Visible également le réseau très étendu de l'appareil excréteur. Sur une préparation au carmin aluné, apparaît une ébauche des organes génitaux sous la forme d'une masse granuleuse distribuée sur la ligne médiane le long du corps et recourbée à l'une des extrémités. Déjà sur la préparation j'ai constaté la présence de dix crochets embryonnaires dans la partie du corps munie de la rosette.

Larve N 2 (fig. 3) trouvée le 2. VIII. 29 dans les plis de *G. urna* mûr. Mouvements faibles. Dimensions de l'individu vivant: longueur 5 à 7 mm., largeur 1.4 à 2 mm.; après la fixation 5.8 mm. Rosette non développée, rappelant plutôt par sa forme un cylindre. Le système nerveux manifeste, particulièrement bien visible au moment de la fixation. Point d'ébauches d'organes génitaux. Les dix crochets embryonnaires disséminés asymétriquement et sur un grand espace. La partie falciforme orientée de divers côtés. Longueur des crochets 32 μ , donc un peu plus grande

que celle des crochets de la lycophore. Les crochets sont restés en place après la fixation sans changer, en principe, de position.

Larves NN 3 et 4 trouvées le 3. VIII. 29 ensemble dans la contenu de la valvule spirale et en l'absence simultanée des exemplaires adultes de *G. urna*. Mouvements plus vifs que ceux des larves précédentes, surtout dans la partie munie de la rosette. Les deux parasites ne se trouvent pas au même stade d'évolution; des différences de structure témoignant de l'âge sont importantes.

Larve N 3 (fig. 4, pl. 41) longueur 4.1 mm. montre à l'une de ses extrémités un acetabulum très net; dans l'autre une rosette aux plis faiblement développés, au-dessus dix crochets embryonnaires disposés asymétriquement, mais assez rapprochés les uns des autres. Point d'ébauche d'organes génitaux.

Larve N 4 (fig. 6), la plus grande de celles qui ont été trouvées et la plus rapprochée des formes adultes, de 10.7 mm. de long. La rosette a des plis moins nombreux et d'une structure moins compliquée que chez les parasites mûrs, cependant elle se détache nettement du reste du corps. A l'extrémité opposée se trouve un acetabulum aux contours bien dessinés. Les festons des bords latéraux du corps sont à peine marqués çà et là. Les épines disposées en deux groupes des deux côtés à la base de l'acetabulum et en outre, le long du corps, des deux côtés, chacune séparément descendant presque jusqu'à mi-corps du parasite. Les organes génitaux ébauchés ont la même forme que ceux de la larve N 1, cependant ils ont plus de relief. Dans la région liminaire entre la rosette et le reste du corps, les crochets embryonnaires, au nombre de 10, sont assez rapprochés les uns des autres, comme chez la larve précédente.

Dans la région du pore génital de la larve N 4 j'ai trouvé un procercoïde implanté dans le parenchyme dans le sens approximativement dorso-ventral. Les crochets, groupés à une seule des extrémités du procercoïde forment donc une couronne parfaitement visible d'un diamètre de 75 μ .

En concluant je veux encore effleurer en quelques mots la question relative à l'orientation de *Gyrocotyle urna*, voire des autres espèces du genre *Gyrocotyle*, question qui s'est posée presque simultanément avec la découverte de ce parasite, et qui reste ouverte. C'est l'extrémité munie de l'acetabulum qui est regardée

comme antérieure par Wagener, Monticelli, Braun, Hungerbühler, Kofoid, Watson, Ward, Woodland tandis que, au contraire, Spencer, Lönnberg et, à une époque plus rapprochée de la nôtre, Dollfus et Fuhrmann considèrent comme extrémité antérieure celle qui porte la rosette. L'opinion de chacun des deux partis est confirmée par de nombreuses données morphologiques et biologiques basées sur des recherches sur les parasites adultes.

La découverte des crochets embryonnaires chez les larves permet d'envisager la question d'un autre point de vue¹). L'extrémité où apparaissent les crochets embryonnaires, par conséquent chez *G. urna* celle qui porte la rosette, doit être regardée comme postérieure, car la présence des crochets à l'extrémité antérieure serait un fait exceptionnel qu'on ne rencontre pas chez les autres *Cestoidea*.

Résumé.

Les résultats les plus importants de ce travail sur *Gyrocotyle urna* pourront être résumés sous des chefs suivants:

1. l'opercule des oeufs apparaît nettement;
2. les embryons se développent en dehors de l'utérus, après la ponte des oeufs dans l'eau. Dans les conditions fournies par

¹) Je trouve un argument en faveur de cette attitude, même chez les auteurs qui admettent l'orientation contraire. Notamment Dollfus (1923a, p. 209) dit en traitant la question de l'orientation: »Si après les recherches de Pintner sur *Amphilina foliacea* Rud. il avait pu subsister quelques doutes au sujet de l'orientation à donner à *Amphilina*, ils auraient été dissipés par l'étude publiée par C. von Janicki sur *Amphilina liguloidea* Diesing« et plus loin: »or Janicki (1908) a observé l'ébauche précoce du système nerveux avant la formation de toute anastomose: chez l'embryon d'*Amphilina liguloidea* Dies., l'ébauche cérébroïde, qui existe seule, est située non pas comme l'exigerait la théorie de Cohn au pôle opposé à celui qui donnera la pseudo-ventouse, mais bien au pôle correspondant à cette pseudo-ventouse; c'est donc ce pôle qui est l'antérieur et déjà chez l'embryon, on y remarque l'aboutissement des premières glandes frontales ou céphaliques. Au pôle opposé se trouvent les crochets de l'onchosphère, ces crochets sont donc bien morphologiquement postérieurs. Le scolex des Cestodes, comme la pseudoventouse d'*Amphilina*, se développe toujours au pôle opposé aux crochets de l'onchosphère, donc au pôle morphologiquement antérieur«. Le fait de la présence des crochets embryonnaires chez *Gyrocotyle urna* ne pouvait évidemment pas être connu de Dollfus en 1923.

l'expérience, depuis le moment de la ponte jusqu'à celui où la larve a commencé à nager spontanément, il s'est écoulé une période de 25—30 jours;

3. la lycophore, ciliée uniformément sur toute la surface de son corps, possède 10 crochets à l'extrémité postérieure. Contrairement aux larves d'*Amphilina foliacea*, celles de *G. urna* débouchent spontanément de leur coque en entr'ouvrant l'opercule.

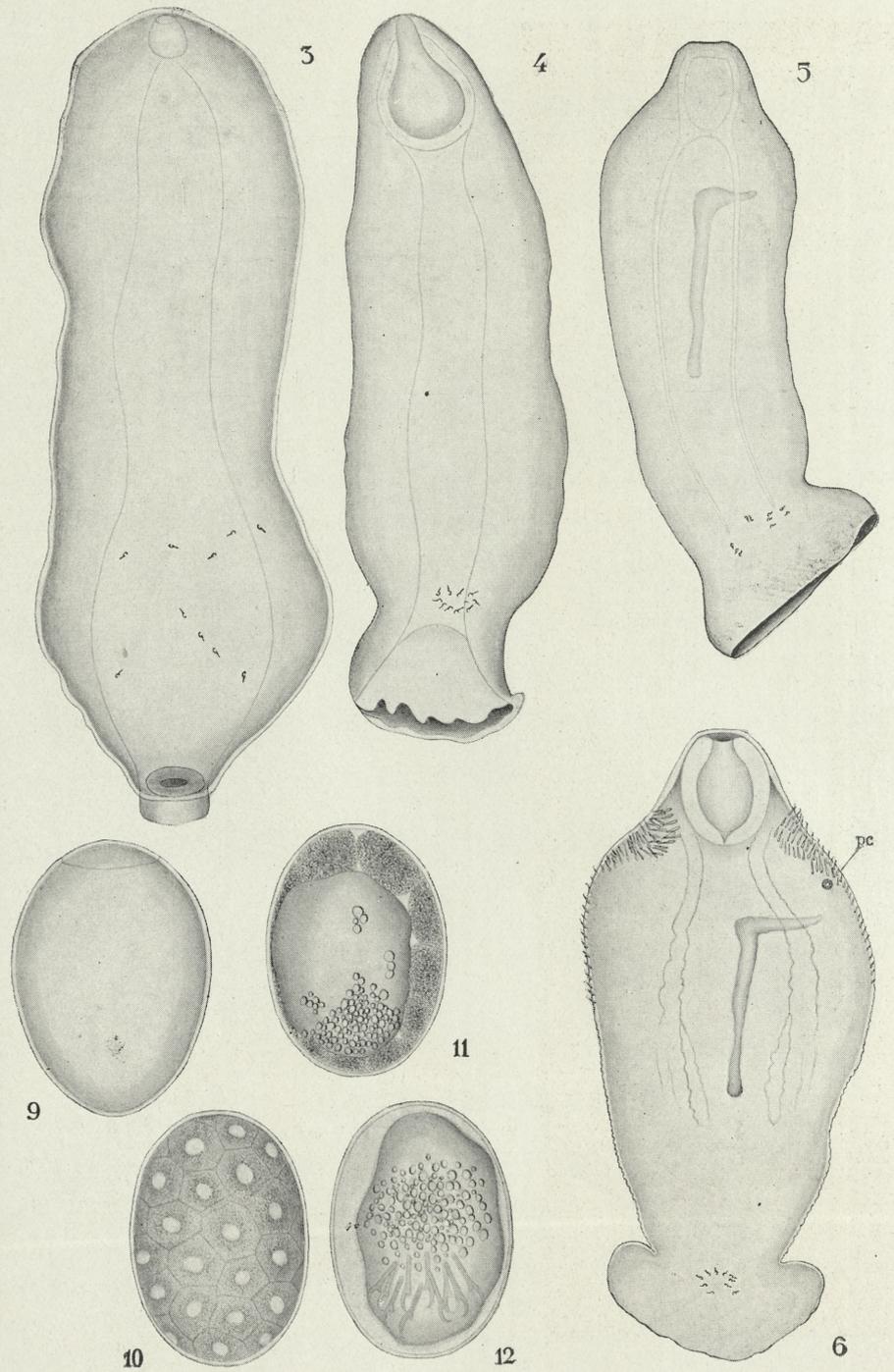
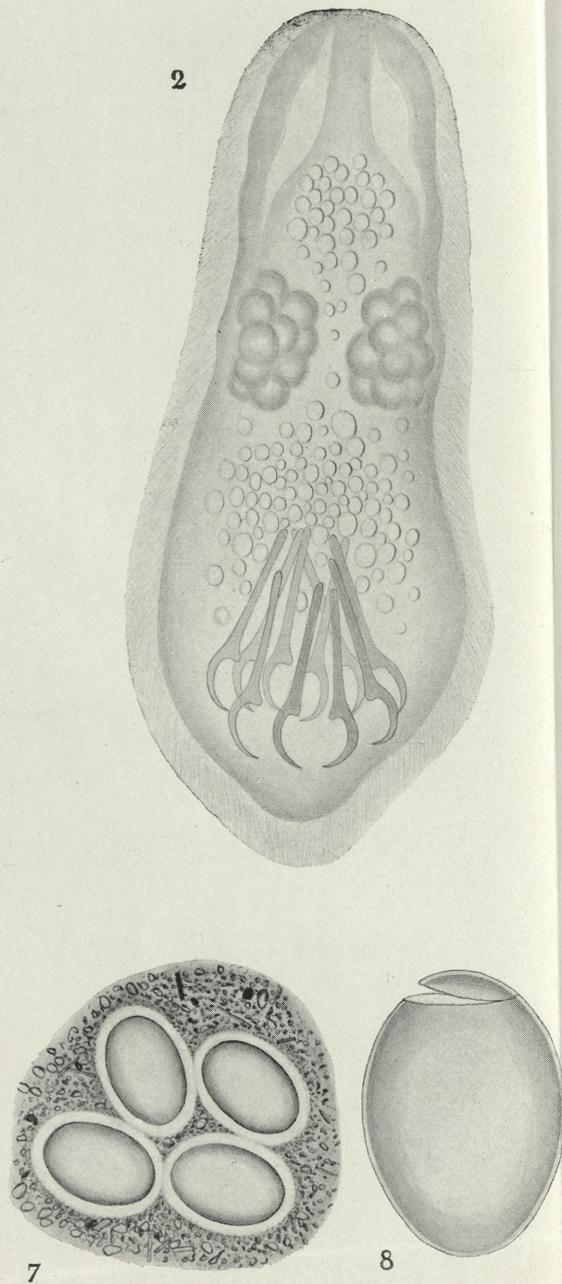
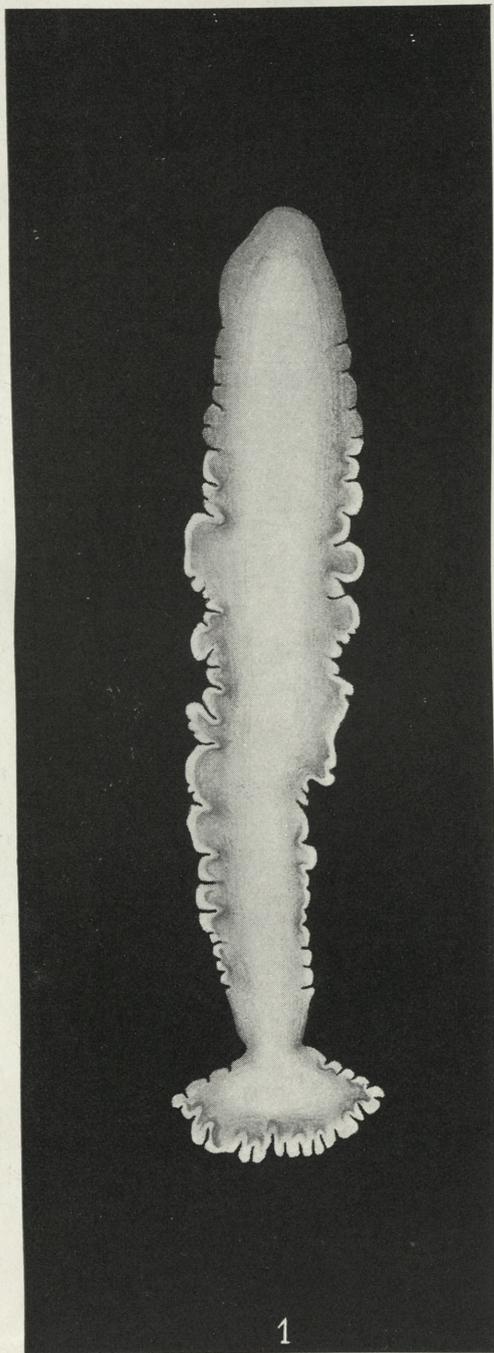
4. la découverte des crochets embryonnaires chez les larves tranche la question de l'orientation du parasite. L'extrémité où se trouvent les crochets, celle de la rosette, doit être regardée comme postérieure.

Laboratoire de Zoologie de l'Université de Varsovie.

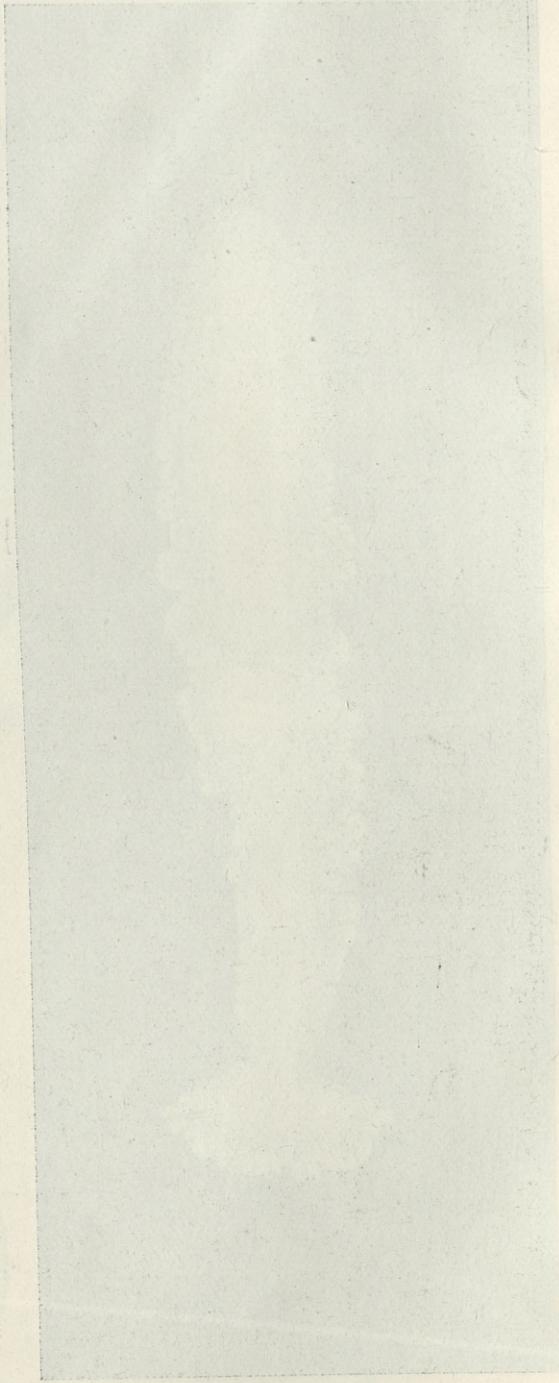
Bibliographie.

1. Wagener R. G. (1852). Über einen neuen in der Chimaera monstrosa gefundenen Eingeweide-Wurm, Amphiptyches urna Grube und Wagener. Arch. f. Anatomie. — 2. Monticelli F. S. (1889). *Gyrocotyle* Diesing, Amphiptyches Grube et Wagener. Atti Accad. Lincei, Rond. et disc. fis. mat. et nat. CCLXXXVI. — 3. Spencer W. B. (1889). The anatomy of Amphiptyches urna (Grube and Wagener). Trans. royal. Soc. Victoria. Vol. I. — 4. Lönnberg E. (1891). Anatomische Studien über skandinavische Cestoden. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. XXIV. — 5. Braun M. (1894—1900). Cestodes (H. G. Bronn's Klassen u. Ordn. d. Thier-Reichs). B. IV. — 6. Kofoid A. and Watson E. (1910). On the orientation of *Gyrocotyle* and of the Cestode Strobila. Proc. Seventh. Int. Zool. Congress. Boston. — 7. Hungerbühler M. (1910). Studien an *Gyrocotyle* and Cestoden. Jenaische Denkschriften B. 16. — 8. Watson E. E. (1911) The genus *Gyrocotyle* and its significance for problems of Cestode structure and phylogeny. Univ. California Public. in Zoology Vol. VI. — 9. Janicki C. (1920). Grundlinien einer »Cercomer-Theorie« zur Morphologie der Trematoden und Cestoden. Festschr. f. Zschokke. Basel. — 10¹⁾. Dollfus R. Ph. (1923a). L'orientation morphologique des *Gyrocotyle* et des Cestodes en general. Bull. Soc. Zool. de France T. XLVIII. — 11. Dollfus R. Ph. (1923b). Énumération des Cestodes du plancton et des invertébrés marins. Ann. de Parasit. t. I. — 12. Fuhrmann O. (1930). Handbuch der Zoologie, gegr. von W. Kükenthal Bd. II, Lief. 7. — 13. Ja-

¹⁾ Le présent travail comprend la liste la plus complète des publications concernant le genre *Gyrocotyle*, parues jusqu'à 1923.



J. S. Ruszkowski.



nicki C. (1930). Über die jüngsten Zustände von *Amphilina foliacea* in der Fischleibeshöhle, sowie Generelles zur Auffassung des Genus *Amphilina* G. Wagen. Zoolog. Anz. Bd. 90. — 14¹⁾. Linton E. (1924). *Gyrocotyle plana* sp. nov. with notes on South African Cestodes of Fishes. Rept. U. S. Africa Fish. Mar. Biol. Survey. — 15. Poche F. (1926). Das System der Platodaria. Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 91.

Explications des figures de la planche 41.

1. *Gyrocotyle urna* avec une rosette bien développée, mais dont les festons de bords latéraux n'ont pas complètement évolué; \times ca 12.
2. Lycophora.
3. Larve N 2 \times ca 22.
4. Larve N 3 \times ca 27.
5. Larve N 1 \times ca 20.
6. Larve N 4 \times ca 9. pc — procercoïde.
7. Oeufs entourés d'une zone claire.
- 8—9. Coques operculés.
- 10—12. Oeufs.

Sur les figures 3—6 les crochets embryonnaires sont dessinés à une échelle plus grande que le reste du corps, pour en faire mieux voir la distribution.

Les dessins ont été exécutés par M. le docteur M. Strankowski NN 2 et 7—12 d'après les esquisses de l'auteur, NN 1 et 3—6 d'après les préparations.

¹⁾ Je ne connais pas cet ouvrage dans l'original.

Das System der *Platobius*. Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 31.
 Rep. U. S. Africa Fish. Mar. Biol. Survey. — 16. Fische F. (1926).
 coque planis sp. nov. with notes on South African Genus of Tinea.
 Ann. G. W. Agr. Soc. Soc. Aus. Bd. 90. — 14. J. Linn. Soc. Zool. (1924).
 der Fischereiabteilung sowie Genetisches zur Aufzucht des Gattung *Aspilota*.
 n. l. G. (1920). Über die jüngsten Zustände von *Aspilota* Johnson in

Explications des figures de la planche 41.

1. *Gyrocampa* wern avec une rosette bien développée, mais dont les tes-
 tous de bords latéraux n'ont pas complètement évolué; X ca 12.
 2. *Lycophora*.
 3. Larve N 2 X ca 22.
 4. Larve N 3 X ca 27.
 5. Larve N 1 X ca 20.
 6. Larve N 4 X ca 9. ps — procoelotho.
 7. Oeufs entourés d'une zone claire.
 8-9. Oeufs operculés.
 10-12. Oeufs.
 Sur les figures 3-6 les crochets empyocéphales sont dessinés à une
 échelle plus grande que le reste du corps, pour en faire mieux voir la dis-
 tribution.
 Les dessins ont été exécutés par M. le docteur M. STRANFOWSKI
 N 2 et 7-12 d'après les coupures de l'auteur, N 1 et 3-6 d'après les
 préparations.

(*) Je ne connais pas cet ouvrage dans l'original.

*Zachowanie się tłuszczu w rozwoju zarodków kury. —
Le comportement de la graisse dans le développement
de la poule.*

Note

de M. B. KONOPACKA,

présentée dans la séance du 6 juillet 1931, par M. M. Konopacki m. c.

L'auteur a appliqué les méthodes microchimiques, servant à démontrer de la graisse et des phosphatides aux oeufs de la poule dans l'ovaire et aux stades successifs du développement des embryons jusqu'à leur éclosion. Voici en quoi consistaient ces méthodes: fixation et coloration d'après la méthode de Ciaccio, fixation dans la formaline et coloration par le Sudan III et l'hémalum ou l'écarlate R., par la méthode de Fischler, de Smith-Dietrich, par le bleu de Nil, par la méthode de Romieu et de Schultz. Sur la base de ces expériences, il s'est démontré que dans l'ovaire d'une poule adulte dans les oocytes précoces, au cours de la croissance apparaissent des gouttes de phosphatides et de graisse tout près du noyau, situé excentriquement, à l'endroit de la cellule où il y a le plus de protoplasme. Ces gouttes sont assez grandes et leur nombre augmente ensuite considérablement. A mesure de la croissance des oocytes, les gouttes de graisse s'amenuisent et se groupent non loin de la périphérie de la cellule. Les éléments du vitellus apparaissent dans les oocytes plus avancés, car possédant 1 ou 1 mm. 2 de diamètre, dans les couches plus profondes du protoplasme, sous la forme de gouttes claires de protéine liquide, qui bientôt se localisent dans presque tout

l'oocyte. Simultanément à travers la zone radiée commencent à pénétrer des grains de substance protéique, se colorant par l'hémalun, et dans les gouttes claires apparaît une substance plus dense qui y forme des grains compactes, situés pour la plupart excentriquement. Ces grains se colorent par l'hémalun, par le vert-lumière et par les méthodes appliquées pour décélérer des phosphatides, et par conséquent l'auteur remarque qu'ils se forment par la combinaison de la substance protéique avec les phosphatides. Certains de ces globules du vitellus s'arrêtent à ce stade, ce sont les globules du vitellus blanc qui contiennent aussi une petite quantité de graisse, tandis que les autres, destinés à se transformer en globules du vitellus jaune, subissent encore des modifications ultérieures consistant en ce que ces globules grandissent considérablement et les grains protéino-phosphatiques qui y sont incorporés, s'amenuisent et se dispersent dans toute la masse du globule du vitellus, où ensuite pénètre une quantité de graisse qui forme tout d'abord des gouttes isolées, et ensuite se disperse dans toute sa masse. Dans les oocytes plus âgés ayant 1 cm. 2 de diamètre, on peut distinguer dans le futur blastoderme de nombreux grains protéino-phosphatiques, ainsi que des gouttelettes de graisse moins nombreuses, et, vers l'intérieur de l'oeuf, la substance du futur blastoderme passe successivement à des globules de plus en plus grands du vitellus blanc et se joint à la latèbre. L'étude des oocytes plus avancés présente beaucoup de difficultés.

Le blastoderme d'un oeuf pondu se compose de cellules nettement délimitées qui contiennent un noyau se colorant légèrement par l'hémalun, et sont remplies de petits grains protéino-phosphatiques, ainsi que de gouttelettes de graisse. Dans les oeufs couvés, après 24 heures, les grains protéino-phosphatiques disparaissent à peu près complètement dans les cellules de l'embryon, leur substance ayant été vraisemblablement utilisée à augmenter la substance nucléaire et est transformée en protoplasme des cellules. Cela concerne surtout la substance protéique, car une certaine quantité de phosphatides reste encore quelque temps dans les cellules et peut y être colorée par la méthode de Ciaccio et de Smith-Dietrich, même au second jour de l'incubation. Des gouttes de graisse restent dans les cellules de toutes les couches de l'embryon jusqu'au troisième jour de l'incubation. Ce n'est que plus tard qu'elles sont

utilisées, de telle sorte qu'après trois jours les cellules de l'embryon ne contiennent plus de matériaux de réserve. En même temps, dans le rempart germinatif et sous le blastoderme s'effectue le processus de la désagrégation du vitellus. Ce processus est inverse de ce qui avait eu lieu pendant la formation des globules du vitellus dans les oocytes: les globules du vitellus blanc se désagrègent en perdant leur graisse et les grains protéino-phosphatiques sont soumis à la vacuolisation et se dissolvent. Dans les globules du vitellus jaune les substances protéino-phosphatiques qui étaient dispersées dans tout le globule, se fusionnent de nouveau en formant les grains de plus en plus grands, et ensuite toute la masse du globule se désagrège: la graisse se libère et les grains protéino-phosphatiques sont soumis à la vacuolisation et ensuite se dissolvent. La protéine et les phosphatides sont utilisés plus rapidement, tandis que la graisse reste plus longtemps sans changement.

Dans le développement succesif le rôle de la transformation des matériaux de réserve contenus dans le vitellus est joué par l'entoderme de l'intestin ouvert, situé sur le vitellus, et principalement par l'épithélium du sac vitellin. Au début nous voyons dans l'épithélium des globules du vitellus, qui y subissent une désagrégation et laquelle plus tard s'effectue sous cet épithélium. Les substances, provenant de la dissolution de protéine et la graisse pénètrent séparément à l'intérieur de ses cellules. Les substances protéiques sont ici soumises à l'hydrolyse, de telle sorte que dans les cellules de l'épithélium du sac vitellin on ne peut les décélérer, sauf dans certaines régions où l'on trouve des globules qui se colorent par l'hémalum. Les cellules du sac vitellin sont hautes, remplies de nombreuses vacuoles, ainsi que de gouttes de graisse et de phosphatides, et leur aspect indique qu'elles sont le siège d'énergiques processus de métabolisme. Il s'y affectue la dissolution de la graisse et des phosphatides, et les substances provenant de cette dissolution pénètrent dans les vaisseaux sanguins de la paroi du sac vitellin. Dans ces vaisseaux on ne peut pas constater de la graisse par les méthodes histochimiques, mais dans l'embryon, à partir du quatrième jour de l'incubation, dans les grands vaisseaux sanguins (veines vitellines), conduisant le sang du sac vitellin, la graisse vraisem-

blement est reconstruite, car elle s'y colore par le Sudan III en orange. De là elle se répand dans l'embryon, et à partir du sixième jour de l'incubation on peut en trouver dans le coeur, ainsi que dans les vaisseaux sanguins et capillaires de l'embryon.

Cependant à ce moment l'afflux de la graisse dans l'embryon est très peu considérable et le développement de l'embryon s'effectue surtout aux frais des substances protéiques. Ce n'est qu'à partir du septième jour de l'incubation qu'apparaît dans les embryons une plus grande quantité de graisse dont s'imprègne le tissu sous-cutané et les autres bandes de tissu conjonctif dans l'intérieur de l'embryon, et qui se colorent là par le Sudan III. En même temps la graisse apparaît dans le liquide cérébro-spinal qui se colore par le Sudan III en orange foncé. Mais cette graisse est très rapidement utilisée, puisqu'elle disparaît le huitième ou le neuvième jour de l'incubation. Par contre l'imprégnation des bandes du tissu conjonctif à l'intérieur de l'embryon s'accroît à partir du dixième jour de l'incubation, et jusqu'au quinzième jour ces tissus se colorent de plus en plus fortement par le Sudan III. Un si grand afflux de graisse dans l'embryon s'effectue sans doute non seulement par les vaisseaux sanguins, mais aussi par les vaisseaux lymphatiques, et d'après les travaux de Budge¹⁾ et de Sali²⁾, nous savons que le système lymphatique, dans les embryons de la poule, atteint jusqu'au dixième jour de l'incubation un assez haut degré de développement. A partir du septième jour du développement de l'embryon, parallèlement à l'imprégnation de graisse du tissu conjonctif, y apparaissent des cellules migratrices qui contiennent des gouttes de graisse se colorant en orange par le Sudan III. Ces cellules de forme arrondie, sont tout d'abord peu nombreuses et à partir du dixième jour de l'incubation jusqu'au quinzième leur nombre s'accroît énormément. Elles sont tout particulièrement abondantes dans les membranes du cerveau et dans le tissu sous-cutané de la tête, ainsi qu'à la partie dorsale de l'embryon; elles apparaissent aussi dans les capsules et dans les cloisons conjonctives des organes. Le septième jour de l'incubation la graisse apparaît aussi dans le foie, dans

1) 2) O. Hertwig: «Handbuch d. Entwicklungsgeschichte».

ses vaisseaux sanguins, ainsi que dans ses cellules, sous la forme de gouttes assez grosses qui, tout d'abord sont peu nombreuses, mais dont le nombre s'accroît considérablement, et à partir du dixième jour de l'incubation, le foie chez l'embryon, se colore foncément par le Sudan III.

Parmi les autres organes nous rencontrons des gouttelettes de graisse et des lipoides dans l'épithélium de certains secteurs de l'intestin, dans l'épithélium de tela chorioidea et à la surface de l'épendyme du cerveau, ainsi que dans la glande surrénale. Dans le rein on ne trouve de la graisse que dans les vaisseaux sanguins entre les canalicules, de même que dans les poumons. A partir du douzième jour de l'incubation la graisse commence à s'accumuler dans les organes adipeux, où elle est conduite par les vaisseaux sanguins. Dans le même temps commence le procès de l'ossification auquel prend part la graisse qui se trouve dans le péri-chondre des ébauches d'os en voie d'ossification, et les vaisseaux sanguins, pénétrant ici, en contiennent une grande quantité. La graisse joue aussi un certain rôle dans les processus de formation des plumes. En effet elle apparaît dans les vaisseaux capillaires des papilles dans lesquelles se forment les plumes.

Au cours de la troisième semaine de l'incubation le comportement de la graisse dans les embryons subit des changements ultérieurs. Dans les préparations fixées à la formaline et colorées par le Sudan III et l'hémalum la coloration orangée des bandes du tissu conjonctif disparaît, car elles ne contiennent plus de graisse, comme au cours de la semaine précédente, et les cellules migratrices qui y apparaissaient en si grande abondance, diminuent en nombre et perdent les gouttes de graisse. Ces cellules se transforment probablement en éléments fusiformes du tissu conjonctif, car on rencontre ici des formes transitoires, allongées contenant encore quelques gouttelettes de graisse.

Dans les embryons de 16, 17 jours et plus âgés nous trouvons de la graisse dans les organes adipeux, où elle continue à s'accumuler, dans le foie qui remplit la fonction de transformateur de la graisse jusqu'à la fin du processus de l'incubation et même quelque temps après, ainsi que dans les cellules de l'écorce de la glande surrénale. Peu nombreuses gouttes de graisse se trouvent également dans l'épithélium de certains secteurs de l'intestin. Au

cours des deux derniers jours de l'incubation, la quantité de graisse dans l'embryon s'accroît légèrement. Comme on le sait, le dix-neuvième jour de l'incubation, les débris du sac vitellin sont aspirés dans la cavité abdominale. Ils contiennent encore une quantité assez grande de graisse et de phosphatides qui pénètrent dans les cellules épithéliales de l'intestin ainsi que dans sa séreuse.

L'Institut d'Histologie et d'Embryologie de l'Université de Varsovie.

Badania embriologiczne nad rozwojem głowy Silpha obscura L. (Coleoptera). — Embryologische Untersuchungen über die Entwicklung des Kopfes von Silpha obscura L. (Coleoptera).

Note

de M. **ST. SMRECZYŃSKI**,

présentée dans la séance du 6 juillet 1931, par M. E. Godlewski m. t.

Im Bereiche des Kopflappens erscheint das Mesoderm vom Anfang an als eine einheitliche Schicht, in welcher auch während der weiteren Entwicklung sich keine Spuren einer Segmentierung erkennen lassen. Im Bereiche der Gnathalregion finden wir, wie gewöhnlich, 3 wohlentwickelte Segmente.

Es bilden sich im ganzen 2 Paare von Cölomsäckchen, ein im Antennen-, ein weiteres im 2. Maxillensegment. Außerdem kann man manchmal im 1. Maxillensegment die Bildung eines Cölomsäckchenrudimentes beobachten, welches aber nachher wiederum verschwindet.

Das Mesoderm differenziert sich nach zwei Richtungen hin: die im Bereiche des Kopflappens lateral gelegenen Partien sowie ein Mittelstrang, welcher vom Hinterrande des Stomodäums nach der hinteren Grenze des 2. Maxillensegmentes hinzieht, wandeln sich in rundliche Elemente, die die Blutkörperchen darstellen, um. Das übrige Mesoderm mit Ausnahme des zur Bildung der Cölomblasen verbrauchten Materials, differenziert sich zu Mesenchymzellen.

Das Mitteldarmepithel entstammt der vorderen polaren Entodermanhäufung, welche sich in der Gegend des Stomodäums befindet. Außerdem aber tragen dazu die Zellen, welche während einer längeren Entwicklungsperiode von dem Boden des Stomo-

däums auswandern, bei. Den Process der Auswanderung halte ich, mich den Ansichten von Hirschler vollständig anschliessend, für eine Verlängerung der Gastrulation und dementsprechend die betreffenden Zellen für Entoderm.

Im Mesenchym findet früh die Muskelbildung statt; die einzelnen Muskeln entstehen als kurze Myoblastenstränge, welche durch Zufluß von benachbarten Zellen sich nachher stark vergrößern. Es werden dadurch große und breite Stränge gebildet, welche später einem langsamen Zerfall unterliegen; dieser beginnt in den äußeren, dem Ektoderm angewachsenen Partien und propagiert sich immer tiefer, bis die vollständige Zerklüftung der wenig zahlreichen primären Stränge in die definitiven Muskelbündel beendet ist. Dieses Stadium wird erst am Ende der Embryonalentwicklung erreicht.

Obwohl die Metamerie in der Gnathalregion verhältnismäßig früh verschwindet, war es möglich festzustellen, daß alle Kopfmuskeln außer *musc. flexor mandibulae*, sich aus dem Mesoderm der Segmente bilden, zu welchen die von ihnen bewegten Extremitäten gehören. Sie sind somit metamer. *Musc. flexor mandibulae*, der eine Ausnahme bildet, entwickelt sich aus dem Mesoderm von drei Segmenten, nämlich des Mandibel- und beiden Maxillensegmenten.

Alle Muskeln werden nachher sehr stark verschoben, was mit der Bildung der Kopfkapsel in innigem Zusammenhange steht. Durch diese Verschiebungen, die selbstverständlich mit den Verschiebungen der ektodermalen Teile gleichen Schritt halten, gelangen die Muskeln, welche als querverlaufende Stränge angelegt worden waren, in die definitive Stellung, in welcher in der Mehrzahl der Fälle die Muskelbündel einen Längsverlauf aufweisen.

Durch die analogen Verschiebungen der ektodermalen Teile werden die Seiten- und Occipitalregion der Kopfkapsel gebildet.

Bis zu diesem Stadium stellt die Kopfkapsel eine flache, der Dotterkugel mit breiter Basis aufsitzende Calotte dar. Später werden die Seitenteile der Kopfkapsel eingebogen, wodurch die Kopfkapsel höher wird und sich vom Dotter stärker abhebt; dabei wird sie auch kürzer und breiter.

Das 2. Maxillensegment wird nur teilweise in die Bildung der Kopfkapsel einbezogen; seine lateralo-dorsale Teile gehen in die Bildung der Verbindungshaut zwischen Kopf und Thorax ein.

In diesem Verhalten des 2. Maxillensegmentes sowie in der Entwicklung seiner Cölomblasen, welche ganz nach dem Typus der thorakalen Cölomblasen vor sich geht, haben wir einen Beweis, daß dieses Segment in die Bildung der Kopfkapsel zuletzt einbezogen wurde (R. Wiesmann).

Die Entwicklung der Aorta, der *Corpora allata*, des Tentorium und des Eingeweidenervensystems gleicht im Prinzip vollständig den aus der Entwicklung anderer Insekten bekannten Verhältnissen.

Wpływ promieni Roentgena na częstotliwość występowania mutacji u Drosophila funebris Fab. — The Effect of X-Rays upon Mutation Frequency in Drosophila funebris Fab.

Memorandum

de MM. Y. MARCHLEWSKI et B. SŁIŻYŃSKI

présenté dans la séance du 6 juillet 1931, par M. E. Godlewski m. r.

I. Introduction

Since the first demonstration made by Muller in the year 1927, that X-Rays, or rather waves of short length i. e. γ -rays and perhaps secondary β -radiation as well cause a definite increase of mutation frequency in *Drosophila*, a number of other workers have confirmed the above results in relation to *Drosophila*, as well as to other organisms.

These findings obviously open a very wide and useful field of investigation all the more, that with due reservations, the action of short wave rays must be regarded as one of the chief causes of all hereditary variation.

The influence of high temperatures upon the frequency of non lethal mutations was shown by the earlier work of Altenburg and Muller, who found a marked increase of lethal mutations under conditions of high temperature, establishing the astonishing fact, that contrary to doubt to general expectation, lethal mutations represent by far the most common type of all hereditary changes.

Jellies and Goldschmidt have later on proved, that high temperatures cause in *Drosophila melanogaster* a marked tendency to a serial appearance of a number of allelomorphs at the white eye locus.

Wpływ promieni Roentgena na częstotliwość występowania mutacji u Drosophila funebris Fab. — The Effect of X-Rays upon Mutation Frequency in Drosophila funebris Fab.

Mémoire

de MM. **T. MARCHLEWSKI** et **B. SLIŻYŃSKI**,

présenté dans la séance du 6 juillet 1931, par M. E. Godlewski m. t.

I. Introduction

Since the first demonstration made by Muller in the year 1927, that X-Rays, or rather waves of short length i. e. »gamma« and perhaps secondary »beta« radiation as well cause a definite increase of mutation frequency in *Drosophila*, a number of other workers have confirmed the above results in relation to *Drosophila*, as well as to other organisms.

These findings obviously open a very wide and useful field of investigation all the more, that with due reservations, the action of short wave rays must be regarded as one of the chief causes of all hereditary variation.

The influence of high temperatures upon the frequency of non lethal mutations was shown by the earlier work of Altenburg and Muller, who found a marked increase of lethal mutations under conditions of high temperature, establishing the astonishing fact, that contrary no doubt to general expectation, lethal mutations represent by far the most common type of all hereditary changes.

Jollos and Goldschmidt have later on proved, that high temperatures cause in *Drosophila melanogaster* a marked tendency to a serial appearance of a number of allelomorphs at the »white eye locus«.

This phenomenon is obviously of great theoretical importance and well worth further study.

Other species of *Drosophila* besides the classic genetic object *Drosophila melanogaster* have already to some extent been used in X-Ray experiments. So was *Drosophila funebris* in the work of Timofeeff Ressoovsky and in the present study.

Our preliminary results do not offer any special novelties concerning the kind of mutations obtained. They are however interesting in view of the behaviour of mutated genes in the initial stages of their appearance.

II. Characterisation of the Material Used and the Employed Methods

The material used in our experiments consisted of two pairs of *Drosophila funebris* captured in the spring of 1926 in Cracow.

This material was to a considerable extent inbred, and occasionally raised in great quantities.

Thus counts of over 2000 flies at each time were made without detecting any visible mutational changes.

No clear decrease of fecundity was noticed during the above period. Occasional malformations in wing development were sometimes observed, but these to all appearance behaved as purely accidental phenotypic changes.

The detection of autosomal lethals was obviously most difficult under the above conditions.

There were no visible mutations present in the stock of flies under discussion, and thus no possibility of inferring, that a probable lethal mutation has occurred from the non appearance of certain visible classes of flies in various generations or in eventual crosses amongst different strains.

The mentioned counts did not reveal any significant departures from the usual sex ratio, and thus the occurrence of sex linked lethal mutations was highly improbable in the observed material.

It must therefore be concluded, that no perceptible mutational changes were going on in the stock during the course of observation.

For sake of comparison it may be stated further, that a much smaller stock of *Drosophila melanogaster* also of European origin,

gave in a considerably much shorter period three visible mutations, one concerning eye colour, and two wing development.

It may be objected perhaps, that small departures from the original type which nevertheless were genetic in nature, might have escaped our notice during the course of the study. The fact however, that during our preliminary work of procreating our material we became closely acquainted with the characteristic features of the species, which seems to be one of the least variable amongst related forms, does not favour such a contention.

The results of our preliminary counts may be summarised on the following Table:

TABLE I.

Results of Observations and of Counts of the Inbred Material of *Drosophila funebris* for the period of the Years 1926—1929.

Year	Number of Culture	Normal		Abnormal		
		Males	Fe-males	Males	Fe-males	
1926	C. 1—22	1150	1201	1	1	(unfolded wings)
1927	C. 25—53	1260	1197	2	2	(unfolded and broken wings)
1929	C. 53—78	1450	1398	—	—	
Totals		3860	3796	3	3	
Grand Totals		—	7662	On further breeding normal progeny		

The above figures are admittedly small, yet as a number of counts made at times intermittent to those mentioned on Table I. were made, and similarly did not reveal any mutant changes, we think, that our observations are of some general value as far as the high stability of our material is concerned.

As further observations concerning the mutability of our material, we may mention here a set of experiments conducted in the spring of 1930.

Over 200 flies in two sets of experiments were subjected to the action of high temperatures reaching in the one set 32° C and 34° C in the other. Flies of both sexes were subjected to this agent for a period from 4—6 days and then transferred to a temperature ranging from 18°—20° C.

It must be mentioned, that the cultures were kept under particularly moist conditions which enabled the flies to stand the high grade of heat, which, otherwise proves fatal to *Drosophila*.

Increased sterility resulted as an effect of this treatment, although it was interrupted for about two hours daily.

Amongst over 3000 flies raised in *F.*₂ and *F.*₃, no traces of any heritable change was found.

It seems therefore, that we are dealing here with comparatively very stable genetic material, which practically speaking, shows no tendency to any mutational changes whatever.

Under these conditions we are tempted to regard the over 3000 »heated« and over 7000 non treated flies, as to a certain extent, control material in relation to our further X-Ray experiments.

We are indeed fully aware, that this is not exactly the legitimate way of procedure in genetic or other experimentation.

Yet technical means to perform sufficiently accurate counts and observations of untreated material were lacking under our conditions, and necessarily would cause an unwanted reduction in the extension of the actual experiments, that are to be reported below in detail.

It may yet be added, that after the X-Ray experiments were finished, counts of untreated material accomplished in the spring of 1931, gave over 2500 absolutely normal flies, without any traces of mutational changes whatever. This means, that over 14.000 non rayed flies no departures from the normal in spite of a very close scrutiny were found.

On the other hand, amongst 2712 progeny of treated parents four undoubtedly mutant forms have been observed.

Thus under the above circumstances it might in our opinion, by safely assumed, that especially as the untreated material was observed for a considerably long period of time, that our counted untreated stocks may be regarded as controls of sufficient significance in relation to the X-rayed stocks. On the other hand amongst 2712 normal flies bred from the treated material 70 mutants divided amongst four distinct types of mutations occurred which means that the mutation frequency under the treated stocks amounts to about 2,47%, and clearly demonstrates the effectiveness of the employed agent.

The method of procedure in our X-Ray experiments, was conducted upon similar lines as the one employed by Muller and closely analogous to that employed by T. Ressoovsky in relation to *Drosophila funebris*.

Three sets of flies were irradiated through the period of 30, 45 and 60 minutes respectively with the following X-Ray dosage:

50 k. v. 5. mil. Amp. target distance 25 cm. and aluminium shield 1 mm. thick. The treatment was administered in two doses, one of 15 minutes duration on September 27. 1930, the second on the following day, when one series received 15 minutes of treatment, and the other two 15 and 45 minutes respectively.

The cultures treated with different X-Ray doseages were designated in the following as $t_{.1}$, $t_{.2}$. and $t_{.3}$. respectively.

It is believed, that our $t_{.1}$. treatment represented a comparatively heavier dose, than the analogous treatment of T. Ressoovsky. The Roentgen apparatus used in our study was most kindly placed to our disposal by Dr. H. Węglowski of Rzeszów, to whom we wish to express our most sincere thanks for much valuable assistance and help in technical matters.

During treatment the flies were placed in paper cages covered with gauze, both sexes separately, and then mated with untreated flies from stock bottle in the following way:

1. Six treated $t_{.1}$. males and four untreated virgin females formed line »A«.
2. Six treated $t_{.1}$. females and three untreated males formed line »B«.
3. Six treated $t_{.2}$. males and four untreated virgin females formed line »C«.
4. Six treated $t_{.2}$. females and three untreated males formed line »D«.
5. Six treated $t_{.3}$. females and three untreated males formed line »E«.
6. Six treated $t_{.3}$. males and four untreated virgin females formed line »F«.

After treatment the flies were kept for the period of 24 hours in an incubator at the temperature of 24° C after which time, they were kept at room temperature ranging from 16 to 18° C.

This procedure was undertaken in order to counterbalance eventual ill effects of low temperatures immediately after treatment,

TABLE II.
The Appearance of Mutations in the Various Treated Lines.
Line »A«.

Generation	Normal		Aberrant (Probably mutant)		Kind of Change
	Males	Fe- males	Males	Fe- males	
<i>F</i> ₁	50	60	—	—	
<i>F</i> ₂	205	206	7	4	posterior crossvein absent
<i>F</i> ₃	34	34	1	1	fused veins on wings
	—	—	2	1	posterior crossvein absent
Totals	589		16		
Line »B«.					
<i>F</i> ₁	14	17	—	—	
<i>F</i> ₂	125	130	2	1	posterior crossvein absent
<i>F</i> ₃	84	98	3	3	fused veins on wings
	—	—	—	1	pale yellow body colour
	—	—	3	3	posterior crossvein absent
Totals	468		16		
Line »C«.					
<i>F</i> ₁	20	13	—	—	
<i>F</i> ₂	137	119	4	9	posterior crossvein absent
<i>F</i> ₃	40	51	4	1	longitudinal wingveins fused
					fused veins
Totals	398		18		
Line »D«.					
<i>F</i> ₁	20	38	—	—	
<i>F</i> ₂	121	101	—	1	fused veins
	—	—	1	2	pale yellow body colour
<i>F</i> ₃	48	50	—	1	narrow, laterally expanded wings
	—	—	—	1	posterior crossvein absent
	—	—	—	1	wings extended like »Dichaete« in <i>D. melanogaster</i>
Totals	378		7		
Line »E«.					
<i>F</i> ₁	11	29	—	—	
<i>F</i> ₂	227	190	2	1	posterior crossvein absent
<i>F</i> ₃	133	143	1	4	fused longitudinal veins
Totals	733		8		
Line »F«.					
<i>F</i> ₁	9	5	—	—	
<i>F</i> ₂	31	34	1	1	posterior crossvein absent
Totals	79		2		
Grand Total 2712					
Percentage of apparent mutations 2.47%					

which in case of *Drosophila melanogaster* at least, in a tentative set of experiments caused increased mortality amongst the treated material.

The for the most part mutative changes that were found in the progeny of treated flies, do, as shown on the Tables presented below, show certain peculiarities, that seem to be of a rather general interest.

It should be mentioned, that all our mutations exhibit a number of common features similar to other hereditary changes found in *Drosophila funebris*. Contrary to the conditions found in *Drosophila melanogaster*, most mutations found here are not clearly defined, but to a lesser or greater degree overlapping the wild type.

In a certain contraction to the results of T. Ressonvsky the mutations that appeared in our material cannot be exactly regarded as dominant, contrarily they are for the most part recessive. In the initial stages of their appearance they did show certain analogies to the behaviour of dominant forms, as will be in greater detail demonstrated in the following.

The appearance of the mentioned mutational changes in the various treated lines, is presented in detail on Table II, given page 658.

III. Description of Aberrant Forms

From the observed aberrations, that may be regarded as most probably mutational in nature, two show definite changes in wing development.

One of these forms shows great analogies to the well known sex linked mutant »crossveinless« of *D. melanogaster*, and most likely to other similar variations found in *Drosophilidae*.

»Crossveinless« flies from our irradiated material show a varying degree of undevelopment of the posterior crossvein. In some cases the posterior crossvein is lacking entirely, in others it is more or less incompletely developed.

In the great majority of cases however, the feature is clearly recognisable and does not overlap the wild type, to any considerable extent.

The second wing mutation, characterised by a partial fusion of the third longitudinal and of the anterior crossvein, shows

close analogies to the mutation known as »plexus« in *Drosophila melanogaster*.

It is possible, that in a number of cases the combination »crossveinless-plexus« did occur, causing a marked change in the development of both medial and lateral venation of the wings, and in consequence inducing a far reaching malformation of the entire wing.

The fused condition of the wing veins mentioned in the preceding, which we shall designate as »plexus« in the following, shows certain morphological differences in comparison to the well known mutation »plexus« of *D. melanogaster*. In this species the fusion takes place between the distal end of the fifth longitudinal vein and the posterior crossvein, further, a tendency, to the appearance of a number of small additional veins in the vicinity of the posterior crossvein and to the frequent occurrence of small additional veins in the vicinity of the posterior crossvein and to other frequent occurrence of additional marginal veins is to be observed.

In spite of the above differences however, a close analogy between »plexus« of *D. melanogaster* and our new mutation is unmistakable. The similarity between the both compared mutations is decidedly greater, than for example the likeness of our mutation and the mutation »fused« of *D. melanogaster*.

On the other hand however, like »fused« in *D. melanogaster*, the induced »plexus« of *D. funebris*, shows a very high degree of infertility.

In consequence, this mutation was soon lost, and could not be studied further to any greater degree.

Wing carriage resembling »Dichaete« in *D. melanogaster*, but without the characteristic bristle changes was found in one case. This individual died however, without leaving any progeny.

»Straw«, a character resembling »yellow« in *D. melanogaster* but not sex linked appeared in a number of cases independently, as shown on Table II. For the first time this form appeared in Line B, was however soon lost. Further appearances of the character in question did take place in Line D, and in the progeny of two normal F_2 flies in Line C.

The genetic behaviour of these flies, as well as that of »crossveinless«, which in our case also appears not to be sexlinked pre-

sented in detail in the following section, shows a number of points of interest, that will be presented below in greater detail.

The Behaviour of Mutated Stocks in Further Generations

The mutant forms observed in the progeny of the X-rayed flies, showed rather peculiar behaviour in further generations, when mated amongst themselves.

The respective facts are presented in detail on Table III, IV and V.

TABLE III.

Denomination of Cross	Parents		Progeny		Mutant		Kind of Change
			Normal		Males	Fe-males	
	Males	Females	Males	Fe-males			
A—C	A. crossveinl.	C. crossveinl.	5	3	0	0	
A—B—D	A. plex.	D. plex.	6	5	0	1	Crossveinl
E	B. plex.	E. plex.					
A—B	A. crossveinl.	B. plex.	6	5	0	0	
A—B—	A. crossveinl.	A. plex.	6	6	0	0	
C—D—E	D. crossveinl.	B. plex.					
	E. crossveinl.	C. crossveinl. D. plex.					
C—D	D. pl. crossveinl.	C. crossveinl.	13	13	3	3	Crossveinl
	C. crossveinl.	D. plex.					

The above results show in spite of very small numbers caused by poor fertility, that both »crossveinless« and »plexus« do give comparatively great percentages of normal or »wild type« flies, in their immediate progeny. This may easily suggest, that both the new mutants are dominant in relation to the original form, eventually lethal in homozygous condition, and thus the results presented above, could be comparatively easily explained. More accurate study of the characters in question especially of the mutant character »straw« and to some extent of the behaviour of »crossveinless« in later generations has shown, that the situation encountered here, is radically different.

The behaviour of »straw« in a number of generations is especially instructive in relation to the studied problem and is presented on Table IV.

TABLE IV.
The Behaviour of »straw« Flies from Line D out of F_3 .

Number of Culture	Description	Parents		Progeny		Straw	
		Males	Fe-males	Normal		Males	Fe-males
				Males	Fe-males		
I.	Straw	1	2	29	25	2	8
II.	Normal from Cult. I	1	1	25	26	0	2
III.	Straw from Cult. I	4	2	31	32	32	37
IV.	Straw from Cult. II	3	4	0	0	42	49
V.	Straw from Cult. III	2	3	0	0	119	126

The above results do show strikingly the progressive diminution in number of wild typed flies in the progeny of straw coloured parents.

Similar, though not as clear results have been observed in relation to »crossveinless« as show on Table V.

TABLE V.
Behaviour of »crossveinless« Flies in Further Generations.

Number of Culture	Description	Parents		Progeny		Crossveinl.		Plexus	
		Males	Fe-males	Normal		Males	Fe-males	Males	Fe-males
				Males	Fe-males				
1. B	Crossveinless	2	2	10	4	10	9	—	—
2. B	Normal from 1. B	2	3	88	75	—	1	1	—
3. B	Crossveinless from 1 B.	3	3	13	24	56	34	—	—
<p>Besides the above in Cult. 3 Appeared: 3 crossveinl. plex. females 1 incised wings females 1 males & females di- chaete like</p>									

It must be admitted, that under ordinary conditions of inheritance, such phenomena as those observed above, do not occur.

The haphazard way of the mutant form reproducing the normal, and *vice versa* normal reproducing the mutant, does not fall under the scheme of usual Mendelian segregation.

Under these conditions it cannot be even exactly decided, which of the observed mutant forms may be regarded as actually »dominant« and which »recessive« in relation to the original form.

This question remained unsettled in connection with »cross-veinless« and with »plexus« but has been definitely determined in relation to straw of later »generations«, which so to say, has undergone a process of a certain stabilisation of the respective genes under the conditions of pure breeding.

The experimental evidence pertaining to the latter question has been gained by mating two virgin »straw« coloured females bred in Culture V. of Table V with a wild type male from stock culture.

The results are suggestive enough, and are presented on the following Table.

TABLE VI.

Results of Crossing Culture V. »straw« Females with a Wild Type Male from Stock Culture

Genera- tion	Wild type		Straw	
	Males	Females	Males	Females
<i>P</i>	1	—	—	2
<i>F</i> ₁	25	23	0	0
<i>F</i> ₂	72	68	28	31

The results presented on the above Table, clearly indicate, that »straw« flies behave as typically recessive forms. The gene in question does therefore behave as a simple autosomal recessive, and the results gained in the second crossbred generation tally most closely to the results that are to be expected from a typical monohybrid Mendelian experiment.

It may be added further, that in course of time, our »straw« stock behaved as genetically absolutely stable, not showing any signs of reversion whatever, and behaving as a typical recessive in crosses with the »wild« grey coloured original form.

All this evidence together with other facts presented in the above necessarily draw to certain conclusions which, in our opinion warrant a somewhat detailed discussion.

Discussion

The results of our experiments described in detail in the preceding section, are in so far as the undoubtedly increased rate of mutational changes in the treated material is concerned, in close accord with the results of other investigators.

In consequence, as mentioned in the beginning of this publication, the mere fact, that three or four mutations have been produced in the progeny of the treated material in itself, does not offer any points of special interest.

On the other hand, the behaviour of the mutated genes in the first stages of their appearance offers a number of points of a rather general interest and has in our opinion far reaching consequences.

It must be clear after the perusal of the results presented on Table II—VI, that the appearance of »normal« i. e. wild type flies amongst the progeny of two »crossveinless« or »straw« individuals is by no means evidence of any phenomena connected with segregation, and reappearance of recessive forms.

In spite of possible initial impressions it was later proved with absolute certainty in relation to »straw« and in all probability in relation to »crossveinless«, that these genes are recessive in relation to their normal allelomorphs, and not, by any means dominant.

If so, then obviously, the appearance of normal individuals in the progeny of two »straw coloured« or »crossveinless« flies was caused by reverse, or »atavistic« mutations within the mutated genes.

Only in this way can the occurrence of wild type flies in later generations of inbreeding of »straw coloured« individuals be explained.

The frequent occurrence of the phenomenon of reversion in the progeny of our induced mutants, is an occurrence extremely rare amongst both, natural and artificial mutations in allied forms for example in *Drosophila melanogaster*. No such phenomenon is reported in the work of T. Ressoovsky, and it is perhaps possible, that the undoubtedly significantly greater immutability of our strains in comparison to those used by T. Ressoovsky, may to a certain extent, be responsible, for the differences ob-

served in our material, in comparison to the one used by the mentioned investigator.

The gradual disappearance of the tendency to produce reverse mutations, as observed in our material, especially in »straw« stock, which at present behaves as a stable recessive race, is again a phenomenon of great theoretical interest.

It seems, that the closest analogy to our experimental results are to be found in the work of Demerec on *Drosophila virilis*, in which species a number of »eversporting« genetic loci has been found, that show a marked tendency to revert to the original, or wild type state of their internal balance.

As the case of the frequently mutating genes »reddish alpha« and »magenta« in *Drosophila virilis* leaves no doubt whatever, that single genetic loci are involved in the process, and the same can be said of our induced mutations »straw« and »crossveinless« the observed phenomena must necessarily lead to a somewhat modified conception, regarding a number of basic genetic phenomena.

In the light of the mentioned results, we must regard the power of the affected locus to regain its original intragenic balance, if such a term may be permitted, as the actual cause of the great genetic stability of our strain of *Drosophila funebris*, and therefore most likely to other stable and in consequence unadaptable species as well.

It is quite possible, that here lies the clue to a number of problems concerning the theory of evolution.

Returning to the problem of incipient reversion of newly mutated genes, we must reconsider, that in the earlier *Drosophila* literature cases of true reversion were reported as extremely rare, and though they did offer additional evidence against the validity of the so called presence absence hypothesis, they did not, at least not conclusively, form valid arguments bearing upon the basic conception of the undivisibility of the Mendelising gene.

Instances of return mutations of the so called »evermutating genes« studied by Demerec in *Drosophila* and by Emerson in maize, and especially cases of partial allelomorphism as found in the locus of scute in *D. melanogaster*, studied by Sturtevant and Anderson and later in greater extent by Dubinin and most recently by Agol must be regarded as powerful

attacks upon the previous conceptions concerning both, the relatively simple nature of the gene and the strictly linear order of gene alignment.

The cyclical recurrence of the mutant and the original form cannot, as appearing in both directions be regarded as an instance of any Mendelian segregation, especially when, as in our case of »straw« and of »crossveinless« a gene, which does reproduce the original dominant form, later, in a few generations proves to be quite stable, and behaves as a typical recessive.

It may perhaps be added, that the results of Goldschmidt and of Jollos who have found, that by the repeated use of high temperatures through a period of a few generations a graded series of allelomorphs at the white eye locus ranging from the original red, through eosine to white, offer additional evidence in favour of a rather complex nature of the gene. Under these conditions we think it is legitimate to assume, that the action of short wave rays does consist in a partly reversible disturbance of the original internal gene balance, which in consequence does lead to new lethal or visible characters.

As the power to return to the initial stage in the internal gene balance results in the phenomenon of reversion, it is possible that species with greater abilities in this respect may prove less mutable, less subject to the sometimes detrimental effects of spontaneous mutation, but at the same time less adaptable to changing environic conditions.

Thus it should be stated, that our results offer a further argument in favour of the view, that the mendelising gene is of a compound structure and it is believed, that the fact observed in our experimets that the action of X-Rays consists of in part reversible disturbances of the initial gene compound, which in further consequence may lead to the phenomenon of reversion is in itself a proof of the promoted conception concerning the nature of the gene.

This evidence may be regarded as a collorary body of facts, which form further clues to a more definite knowledge of the basic genetic phenomena furnished by the work on partial allelomorphism studied by Muller, Dubinin, Agol and other recent workers.

From a purely evolutionary point of view it may be well argued, that it is quite possible, that species with greater powers in reproducing the initial stage of genetic balance i. e. manifesting the phenomenon of reversion, may prove less subject to the often detrimental effects of spontaneous mutation but at the same time not adaptable to changing environic conditions.

No doubt further studies along the above lines may ultimately lead to the solution of the problem of the exact nature of mutational phenomena, with far reaching theoretical and practical consequences.

The ultimate basis of evolutionary phenomena is, as well known, absolutely linked with the most fundamental biological problem, that of the gene and its nature.

From the Zenon & Wanda Suszycki Foundation Boguchwała nr. Rzeszów.

Bibliography

- 1) J. Agol: Evidence of the Complex Nature of the Gene. *Anat. Rec.* 1930. — 2) B. Hannson & F. Hays: An Analysis of the Effect of the Different Rays of Radium in Producing Lethal Mutations in *Drosophila*. *Am. Nat.* Vol. LXIII. 1929. — 3) N. P. Dubinin: Allelomorphentreppen bei *Drosophila melanogaster*. *Biol. Centr.* 1929. — 4) J. Demerec: The Behaviour of Mutable Genes in *Drosophila virilis*. *Zeit. Ind. Abst. u. Ver.* 1928. — 5) H. J. Muller: The Production of Mutations by X-Rays. *An. Rec.* 1928. — 6) H. J. Muller: The Gene as a Basis of Life. *Proc. Int. Cong. Pl. Sc.* 1926. — 7) H. J. Muller: Radiation and Genetics. *Am. Nat.* Vol. LXIV. 1930. — 8) H. J. Muller: The Measurement of Gene Mutation Rate in *Drosophila* etc. *Genetics* 1928.— 9) C. P. Oliver: The Effect of Varying the Duration of The X-Ray Treatment upon the Frequency of Mutation. *Sc.* 71. 1930.

***Ancyrocephalus vistulensis* sp. n., nowy gatunek przyzwry, pasorzytujący na sumie (*Silurus glanis* L.). — *Ancyrocephalus vistulensis* sp. n., un nouveau trématode, parasite du Silure (*Silurus glanis* L.).**

Mémoire

de M-elle **J. SIWAK**,

présenté dans la séance du 9 novembre 1931, par M. C. Janicki m. t.

(Planche 42).

Le genre *Ancyrocephalus*, créé par Creplin en 1839, est certainement le moins connu dans la bibliographie parasitologique. Son nom, après avoir subi une série de changements (*Ancyrocephalus*, *Gyrodactylus*, *Tetraonchus*) dans le courant des 70 dernières années, a été définitivement fixé par Lühe (1909). Jusqu'en 1910 on ne trouve dans la littérature scientifique que de rares descriptions des différentes espèces, étudiées généralement d'une façon assez superficielle. Ce n'est qu'au travail de Wegener sur les ectoparasites des poissons (2) qu'on doit une description plus détaillée du genre en question.

J'ai eu la bonne fortune de trouver en février 1931 une nouvelle espèce du genre *Ancyrocephalus* dont la description fait l'objet du présent travail.

Des silures (*Silurus glanis* L.), longs d'environ 30 cm, capturés dans la Vistule près de Varsovie et placés dans un aquarium, ont manifesté, quelque temps après, des symptômes de dactylogyriase aiguë, aboutissant à la mort après 1—2 semaines. L'examen de ces poissons a prouvé qu'ils étaient infestés en masse par des trématodes du genre *Ancyrocephalus*, qui pourtant ne pouvaient être identifiés avec aucune espèce connue (Planche 42, fig. 1).

Dans le même aquarium se trouvaient depuis assez longtemps également d'autres poissons, notamment un gardon (*Rutilus rutilus* L.), un barbeau (*Barbus barbus* L.) et une anguille (*Anguilla vulgaris* L.), sans cependant manifester aucun symptôme morbide.

Les trématodes ont été trouvés en masse et à différents stades de développement, fixés aussi bien sur les branchies des poissons que sur le tégument, ils étaient toutefois en plus petit nombre sur celui-ci. Je les ai trouvés quelques mois après (mai, juin) également sur les branchies de silures vendus au marché, qui par conséquent provenaient très probablement aussi de la Vistule. L'espèce en question se rapproche le plus d'*Ancyrocephalus siluri* Zandt (1924) par la structure interne et par la forme des crochets, mais elle s'en distingue très nettement par la structure de l'appareil copulateur. D'autres différences intéressent également la taille des animaux, les dimensions des crochets, le nombre de crochets marginaux etc.

La longueur des trématodes adultes est de 0.74 à 1.14 mm, la largeur (mesurée un peu au-dessus de l'ovaire) équivalant à 0.085—0.159 mm. La partie antérieure du corps, élargie et aplatie dorsoventralement, est pourvue de 4 lobes céphaliques à l'intérieur desquels on voit les glandes céphaliques. Sur la face dorsale on trouve 2 paires d'yeux, dont la première est plus petite que la seconde. Les yeux ont une forme plus ou moins trapézoïdale. Parfois il existe aussi des taches pigmentaires disséminées. A côté de ces taches, un peu obliquement, on voit aussi des corpuscules transparents et fortement réfringents. Le corps de l'animal se rétrécit en arrière, prend la forme d'un cylindre et se termine par un disque caudal un peu plus large que le corps même. Ce disque parfaitement délimité, est plus long que large. Sa largeur varie de 0.091 à 0.102 mm., sa longueur de 0.102 à 0.113 mm. Le disque est armé de deux paires de forts crochets médians et de 12 petits crochets latéraux (Pl. 42, fig. 4 et 6).

La paire la plus forte de crochets (uncini dorsales), dont les extrémités sont tournées obliquement en haut, est placée sur la face dorsale. Ces crochets sont rattachés par une pièce chitineuse de raccordement (long. 0.032—0.037 mm.). En outre on y voit aussi deux petites travées (long. 0.022—0.027 mm.), allant obliquement de la base élargie des crochets à la pièce de raccordement.

Dimensions des crochets dorsaux (fig. A)

<i>ac</i>	0.07 — 0.079 mm.
<i>ab</i>	0.059 — 0.068 mm.
<i>ad</i>	0.018 — 0.022 mm.
<i>de</i>	0.014 — 0.016 mm.

Les crochets ventraux sont beaucoup plus petits que les dorsaux. Leur base élargie est divisée en deux forts processus qui

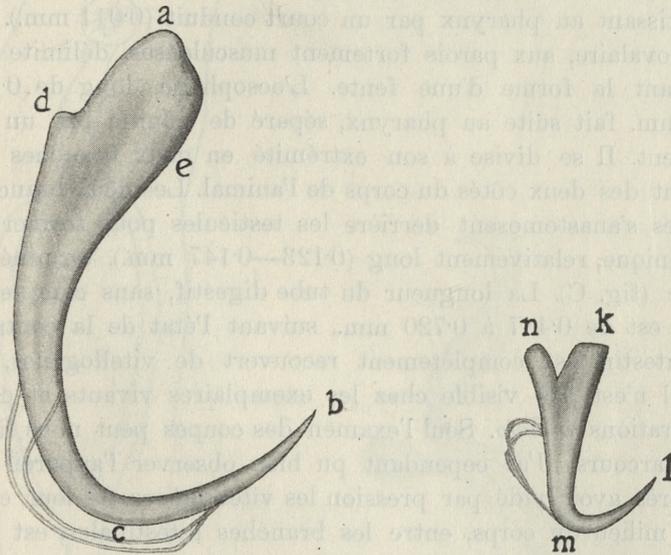


Fig. A. Crochet dorsal. $\times 866$.

Fig. B. Crochet ventral. $\times 846$.

servent à l'insertion des muscles agissant sur les crochets. Ces processus sont également réunis par une pièce de raccordement en forme d'un V, aux branches fortement écartées. La longueur de chaque branche est de 0.023 à 0.025 mm. La distance entre les extrémités de chaque branche est de 0.036 à 0.042 mm. Les derniers chiffres varient suivant l'angle d'inclinaison des bras de la pièce de raccordement.

Dimensions des crochets ventraux (fig. B)

<i>km</i>	0.027 — 0.030 mm.
<i>kl</i>	0.018 — 0.022 mm.
<i>nl</i>	0.023 — 0.027 mm.
<i>nk</i>	0.014 mm.

Les deux paires de crochets, aussi bien les ventraux que les dorsaux, sont pourvues de fins étriers chitineux.

Les crochets marginaux, au nombre de 6 paires, se composent d'une pièce basale relativement longue (0.012 mm.) et d'un crochet qui la surmonte (0.0043 mm.). Au crochet en question est uni l'étrier long et étroit, atteignant presque l'extrémité de la pièce basale (Pl. 42, fig. 5).

Sur la face ventrale, derrière les yeux, se trouve l'orifice buccal, aboutissant au pharynx par un court conduit (0.011 mm.). Le pharynx ovalaire, aux parois fortement musculeuses, délimite une cavité ayant la forme d'une fente. L'oesophage, long de 0.125 à 0.182 mm. fait suite au pharynx, séparé de celui-ci par un rétrécissement. Il se divise à son extrémité en deux branches qui se dirigent des deux côtés du corps de l'animal. Les deux branches intestinales s'anastomosent derrière les testicules pour former un conduit unique, relativement long (0.123—0.147 mm.), terminé en cul-de-sac (fig. C). La longueur du tube digestif, sans compter le pharynx, est de 0.487 à 0.720 mm., suivant l'état de la contraction. L'intestin est complètement recouvert de vitellogènes, de sorte qu'il n'est pas visible chez les exemplaires vivants et dans les préparations *in toto*. Seul l'examen des coupes peut nous fixer sur son parcours. J'ai cependant pu bien observer l'appareil digestif, après avoir vidé par pression les vitellogènes de leur contenu. Le milieu du corps, entre les branches intestinales, est occupé par les organes de reproduction.

Le testicule, en forme d'une glande ovalaire, long de 0.076 mm., large de 0.05 mm. occupe la partie postérieure du corps. Du milieu de la face dorsale du testicule part le canal déférent qui bientôt tourne à gauche et se renfle dans sa partie terminale pour former une vésicule séminale, longue de 0.068 mm., large de 0.018 mm. Je n'ai pas pu observer exactement l'orifice de sortie de cette vésicule. A droite se trouve un organe en forme d'un sac, dont la signification m'échappe, qui est en relation avec le canal déférent tout près du pore génital. L'appareil copulateur se compose d'un canal chitineux de 0.001 mm. de diamètre, dont la partie initiale présente un renflement piriforme (long. 0.016—0.017 mm., larg. 0.007 mm.). Ce canal qui passe en bas et à gauche, forme quelques anses en spirale pour se diriger de nouveau vers le haut où il est en relation avec deux forts crochets copulateurs

chitineux. La partie terminale de ce canal peut se dévagner de façon à constituer le cirre. L'organe entier mesure environ 0.148 mm., les crochets copulateurs 0.08 à 0.09 mm. (fig. D). Un pareil

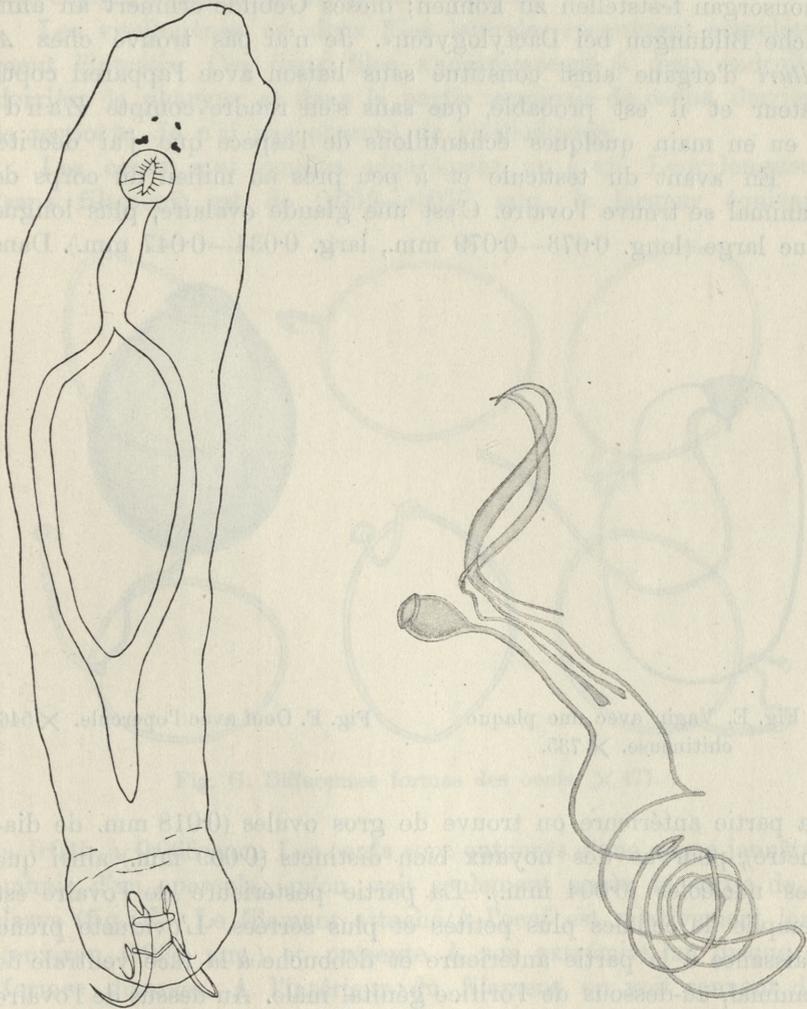


Fig. C. Appareil digestif. $\times 158$.

Fig. D. Appareil copulateur. $\times 574$.

organe en forme d'un canal chitineux, décrivant de nombreuses circonvolutions en spirale et muni d'un renflement, a été décrit par Zandt dans son »Fischparasiten des Bodensees« à propos d'*Ancyrocephalus siluri*: »Bei einigen Exemplaren fand ich ausser-

dem seitlich unterhalb dieses Apparates eine mehrfach kreisförmig aufgewundene dünne Chitinröhre mit birnförmig verbreitertem Anfangsteil, ohne eine Verbindung mit dem eigentlichen Kopulationsorgan feststellen zu können; dieses Gebilde erinnert an ähnliche Bildungen bei *Dactylogyren*«. Je n'ai pas trouvé chez *A. siluri* d'organe ainsi constitué sans liaison avec l'appareil copulateur et il est probable, que sans s'en rendre compte Zandt a eu en main quelques échantillons de l'espèce que j'ai décrite.

En avant du testicule et à peu près au milieu du corps de l'animal se trouve l'ovaire. C'est une glande ovulaire, plus longue que large (long. 0.073—0.079 mm., larg. 0.034—0.047 mm.). Dans

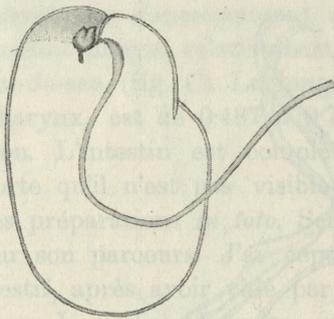


Fig. E. Vagin avec une plaque chitineuse. $\times 735$.

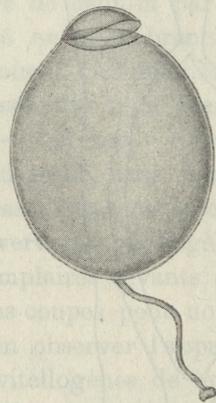


Fig. F. Oeuf avec l'opercule. $\times 546$.

sa partie antérieure on trouve de gros ovules (0.018 mm. de diamètre), pourvus des noyaux bien distincts (0.009 mm.) ainsi que des nucléoles (0.004 mm.). La partie postérieure de l'ovaire est remplie de cellules plus petites et plus serrées. L'oviducte prend naissance à la partie antérieure et débouche à la face ventrale de l'animal, au-dessous de l'orifice génital mâle. Au-dessus de l'ovaire et à sa gauche, s'ouvre le vagin. C'est un gros canal fortement musculéux, long de 0.039 mm., large de 0.027 mm. que traverse un conduit chitineux qui, après avoir décrit des circonvolutions irrégulières, aboutit au réceptacle séminal. La partie terminale du vagin forme une sorte d'atrium musculéux, renfermant une petite plaque chitineuse de 0.0068 mm. de long (fig. E).

Le réceptacle séminial se trouve sur le côté droit du corps à peu près au même niveau que le vagin. Sa longueur est de 0.048 mm., sa largeur 0.027 mm. Je n'ai pas remarqué de liaison entre l'utérus et le réceptacle seminal.

Les vitellogènes en deux files latérales recouvrent complètement l'intestin. Ces deux files s'anastomosent à deux endroits: derrière le pharynx et dans la partie terminale du corps, derrière le testicule. Je n'ai pas observé de vitellobductes.

Les oeufs sont pondus séparément un à un. Leur longueur (sans filament) est de 0.059—0.077 mm., la largeur équivaut

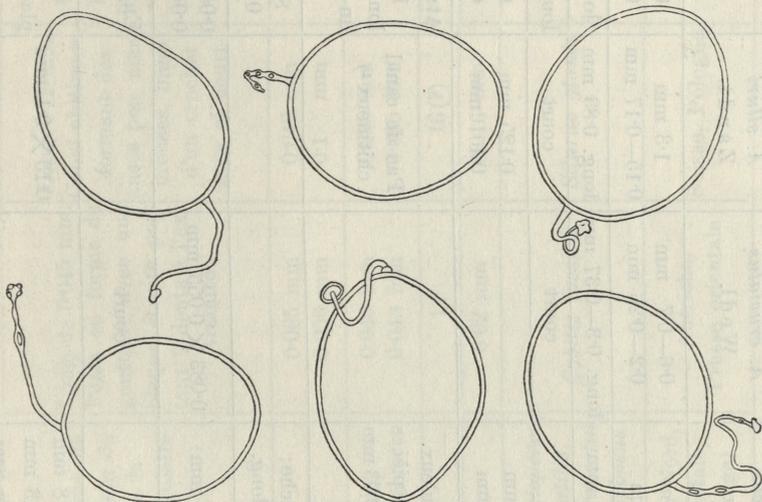


Fig. G. Differentes formes des oeufs. $\times 477$.

à 0.045 à 0.068 mm. Les oeufs sont entourés d'une coque jaunâtre, munie d'un opercule, qu'on voit seulement après la sortie de la larve (fig. F). Le filament attaché à l'oeuf est relativement long (environ 0.034 mm.) et présente à son extrémité un disque de formes diverses. A l'intérieur du filament on voit souvent des vésicules. Les oeufs sont de forme plus ou moins régulière, parfois ils présentent un aplatissement latéral (fig. G). L'oeuf fraîchement pondu ne renferme pas encore d'embryon; celui-ci ne se développe que deux jours après (Pl. 42, fig. 2). Le troisième jour après la ponte a lieu l'éclosion de la larve (Pl. 42, fig. 3) longue de 0.106 mm., large de 0.037 mm, munie de cils tout comme chez les larves du

Species	<i>Ancyrocephalus</i> sp. Zandt.	<i>A. paradoxus</i> Creplin.	<i>A. cruciatus</i> Wedl.	<i>A. siluri</i> Zandt.	<i>A. vistulensis</i> sp. n.	<i>A. monticellii</i> Cognetti de Martius
Longueur	3.562 mm	1.8—2.2 mm	0.6—0.7 mm	1.3 mm	0.74—1.14 mm	0.25—0.30 mm
Largeur	0.49 mm	0.4—0.6 mm	0.2—0.26 mm	0.15—0.17 mm	0.084—0.159 mm	0.06—0.09 mm
Intestinum		long. 1.1—1.3 mm	long. 0.3—0.37 mm	long. 0.83 mm	long. 0.49—0.72 mm	
Oesophagus			court	court	long. de 0.13—0.18 mm	court
Ovarium long. larg.	0.085 mm 0.078 mm	0.18—0.19 mm 0.15—0.16 mm		0.125 mm 0.1 mm	0.072—0.079 mm 0.034—0.047 mm	
Vagina		Atrium musculieux renfermant deux pièces chitineuses de 0.03 mm de long.		Pas de canal chitineux 1)	Atrium contenant une plaque chitineuse longue de 0.0068 mm; un long canal chitineux part du vagin	
Receptaculum seminis		Du côté gauche; 0.05 mm de long.			Sur le côté droit; 0.048 mm de long.	
Ovum		0.083 × 0.055 mm	0.083 × 0.055 mm		0.059—0.077 mm long. 0.045—0.068 mm larg.	
Filamentum		court	court		Environ 1/3 de la long. de l'oeuf.	
Testis	environ 0.16 mm	long. 0.15—0.18 mm larg. 0.12—0.13 mm placé en travers du corps		0.13 × 0.1 mm	0.075 × 0.05 mm placé le long du corps	

Apparatus copulativus		Pénis en forme de stylet (0.17 mm de long.) uni à la plaque triangulaire (0.18 X 0.08 mm)	Long. de 0.045 mm. Pénis en forme de gouttière avec une plaque étroite portant 2 dents à l'extrémité	Long. 0.12 mm. Canal chitineux, formant des anses peu nombreuses, muni d'un crochet gros et court	Long. 0.15 mm. Canal chitineux, en peloton spiralé; la partie antérieure présente un renflement piriforme; la partie terminal armée de 2 longs crochets	0.03 mm de long.
Uncini ventrales dorsales	0.08 mm	0.072 mm	0.065 mm 0.056 mm	0.042 mm 0.1 mm	0.030 mm 0.079 mm	0.06—0.07 mm 0.05 mm
pièce de racc. dorsal.		0.056 mm 0.048 mm	0.045 mm 0.043 mm	0.025 mm 0.035 mm	0.036—0.042 mm 0.032—0.037 mm	
Uncini laterales	14	14	14	16 (?)	12	
dimensions	0.018 mm	0.02 mm	0.02 mm	0.016 mm	0.016 mm	
Hôte	<i>Salmo salvelinus</i>	<i>Lucioperca lucioperca</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Ambloplites rupestris</i> , <i>Eupomotis gibbosus</i>	<i>Cobitis fossilis</i>	<i>Silurus glanis</i>	<i>Silurus glanis</i>	<i>Amiturus catus</i>
Distribution géographique	Suisse	Amérique du Nord, Prusse orientale, Russie (Volga)	Autriche, Prusse orientale	Suisse, Pologne	Pologne	Amérique du Nord

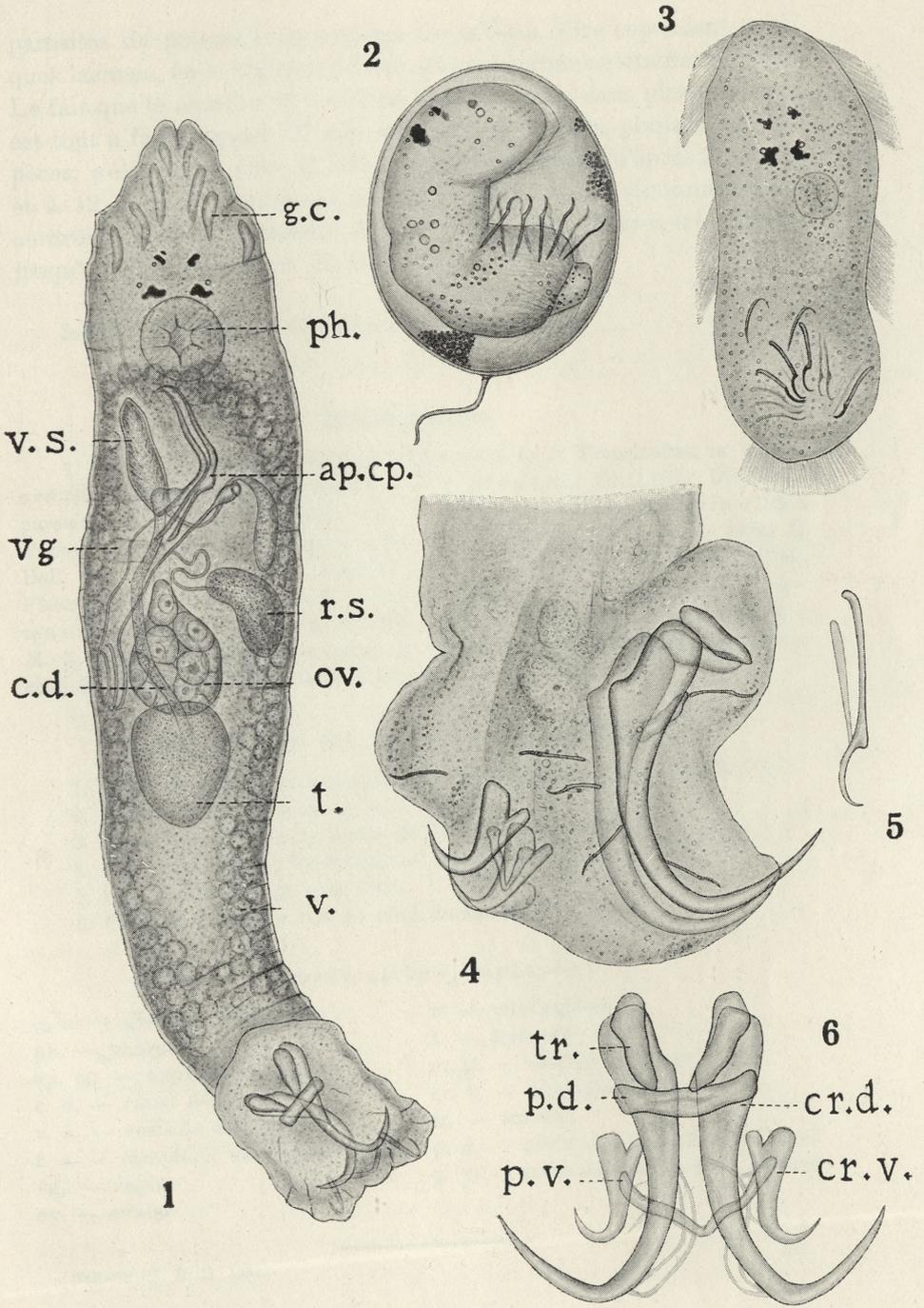
1) Observation que j'ai notée moi-même.

genre *Dactylogyrus*¹⁾, c'est-à-dire les cils sont disposés surtout en ceintures sur le corps de la larve. On trouve notamment deux ceintures, une antérieure l'autre postérieure, outre cela un faisceau dans la partie terminale. La larve qui vient d'éclore est munie d'yeux relativement gros. A l'intérieur on voit le pharynx. Les autres organes internes font encore défaut. La partie antérieure du corps est arrondie et privée de lobes dont est pourvue la forme adulte. La partie postérieure, pas encore différenciée en disque caudal, porte des crochets latéraux et des ébauches de crochets ventraux. La disposition des crochets chez la larve diffère de celle qu'on observe chez la forme adulte. Les crochets sont dirigés concentriquement et radialement et ce n'est qu'ultérieurement qu'ils sont disposés autrement, de façon à former le disque caudal. Ce processus accompagne probablement la disparition des cils et la transformation de la larve libre en larve fixe. Les crochets marginaux de la larve et de la forme adulte n'offrent pas de différences aussi bien en ce qui concerne la forme que la taille. Seul l'étrier chitineux des crochets est un peu plus court chez l'embryon. D'entre les crochets médians, les premiers à se développer sont les crochets ventraux; la larve qui vient d'éclore est déjà pourvue de leur ébauche. Ces crochets sont relativement longs et déjà munis d'une pièce de raccordement au moment de l'apparition des ébauches des crochets dorsaux. Celle-ci a lieu au moment où la larve atteint la taille de 0.15 mm. Le développement des crochets suit progressivement la croissance des larves; les crochets ventraux atteignent leur taille définitive quand la larve mesure environ 0.23 mm., tandis que les crochets dorsaux continuent à croître jusqu'au développement complet du trématode. Au cours du développement des crochets, les travées et la pièce de raccordement font leur apparition en dernier lieu.

L'examen des caractères énumérés ci-dessus, propres à ce parasite, suffit à mon avis pour créer une nouvelle espèce que nous appelons *Ancyrocephalus vistulensis* n. sp.

On trouvera la comparaison des caractères particuliers aux autres représentants du genre *Ancyrocephalus* dans le tableau ci-joint (pag. 676—677). On y a seulement tenu compte des espèces

¹⁾ Kulwieć Z. Untersuchungen an Arten des Genus *Dactylogyrus* Diesing. Bull. Acad. Pol. 1927.



J. Siwak.

parasites de poissons d'eau douce. Ce tableau offre cependant quelques lacunes, vu le manque de données concernant certaines espèces. Le fait que le nombre de crochets latéraux varie dans plusieurs cas, est tout à fait frappant. Il correspond à 14 chez la plupart des espèces, s'élève à 16 chez *A. siluri* (nombre probable d'après Zandt) et à 12 chez *A. vistulensis* sp. n., nombre que j'ai rigoureusement contrôlé chez ce trématode depuis les stades larvaires très jeunes jusqu'au développement de la forme adulte.

Institut Zoologique de l'Université de Varsovie.

Bibliographie.

1. Lühe M. (1909). Parasitische Plattwürmer I: Trematodes, in Brauers Süßwasserfauna Deutschlands. — 2. Wegener G. (1910). Die Ectoparasiten der Fische Ostpreussens. — 3. Cognetti de Martiis (1924). Nuovo Gyrodactylide parassita nelle cavita olfattiva di *Amiurus catus* L. Boll. Soc. Nat. in Napoli V. XXXVI. Ann. XXXVIII. — 4. Zandt F. (1924). Fischparasiten des Bodensees. Centrbl. f. Bact. I. Abt. Bd. 92. — 5. Fuhrmann O. (1928). Trematoda. Handbuch der Zool. Bd. 2. — 6. Tubangui M. A. (1931). Trematode parasites of Philippine vertebrates, IV. Ectoparasitic flukes from marine fishes. Philip. Jour. of. Sc. vol. 45.

Explication des figures de la planche 42.

1. Forme adulte d'*Ancyrocephalus vistulensis* sp. n. × environ 166.
2. Embryon dans l'oeuf. × env. 632.
3. Larve ciliée après la sortie de l'oeuf. × env. 585.
4. Disque caudal vu latéralement × env. 523.
5. Crochet latéral. × env. 1875.
6. Crochets médians vus du côté dorsal. × env. 523.

Abréviations employés.

g. c. — glandes céphaliques	v. — vitellogènes
ph. — pharynx	t. — testicule
ap. cp. — appareil copulateur	cr. d. — crochets dorsaux
c. d. — canal déférent	cr. v. — crochets ventraux
v. s. — vésicule séminale	tr. — travée
r. s. — réceptacle séminal	p. d. — pièce de raccordement dorsal
vg. — vagin	p. v. — pièce de raccordement ventral
ov. — ovaire	

parités de poissons d'eau douce. Ce tableau offre cependant quel-
ques lacunes vu le manque de données concernant certaines espèces.
Le fait que le nombre de crochets latéraux varie dans plusieurs cas,
est tout à fait frappant. Il correspond à 14 chez la plupart des sa-
leuses, s'élève à 16 chez *A. vintus* (nombre probable d'après N. et D.)
et à 12 chez *A. vintus* sp. n., nombre que j'ai rigoureusement
contrôlé chez ce trématode depuis les stades larvaires très jeunes
jusqu'au développement de la forme adulte.

Institut Zoologique de l'Université de Varsovie

Bibliographie

J. Linné M. (1909) Parasitische Plattwürmer I. Trematodes. In Braun-
ers Tierwissenschaften Deutschland. — E. Wegener G. (1910) Die Holo-
pariten der Fische Ostpreussens. — J. Goussard de Marillac (1921)
Nouveaux Cyclophoridés parasites de poissons de l'Indochine. Ann. Mus.
Nat. Hist. Indochine, t. XXXVI, Ann. XXXVII. — J. Kaban (1924)
Les parasites des poissons. Control. et Rec. I. Ann. Biol. Indochine.
M. A. (1928) Trematode Parasites of Philippine Vertebrates. IV. Ectopara-
sitic flukes from marine fishes. Philip. Jour. Sci. vol. 45.

Explication des figures de la planche 42.

1. Forme adulte d'*Acanthocyclops vintus* sp. n. X environ 160.
2. Embryon dans l'œuf. X env. 632.
3. Larve ciliée après la sortie de l'œuf. X env. 687.
4. Disque caudal vu latéralement. X env. 523.
5. Crochet latéral. X env. 1875.
6. Crochet médian vu du côté dorsal. X env. 325.

Abbreviations employées

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| a. c. — glandes ophidiennes | v. — vitellogènes |
| ph. — pharynx | e. + testicules |
| ap. cp. — appareil copulateur | ov. d. — crochets dorsaux |
| c. d. — canal déférent | ov. v. — crochets ventraux |
| v. a. — vésicule séminale | tr. — traqué |
| r. a. — réopacte seminal | p. d. — pièce de recouvrement dorsal |
| vg. — vagin | p. v. — pièce de recouvrement ventral |
| ov. — ovaires | |

O chłonienu składników mineralnych moczu w steku ptaków. — Über die Resorption von mineralischen Bestandteilen des Harnes in der Vogelkloake.

Mémoire

de M. E. KRYSZCZYŃSKI,

présenté dans la séance du 9 novembre 1931, par M. K. Białaszewicz m. t.

Einleitung.

Das Problem der Resorption in der Kloake wurde zuerst von Wiener ('02) in seiner Arbeit über die Entstehung der Harnsäure bei den Vögeln, behandelt. Um den Harn vom Kot absondert zu erhalten, legte der Verfasser den Hühnern den *anus praeternaturalis* an. Es ergab sich, daß die Tiere nach einem solchem Eingriff sehr große Mengen Harn ausschieden und, um den Wasserverlust auszugleichen, viel Wasser tranken. Der Verfasser setzt voraus, daß die Vögel auch unter normalen Bedingungen große Mengen Harn ausscheiden, aber infolge der Aufsaugung in der Kloake die Ausscheidung von Wasser nach außen recht unbedeutend ist.

Mit der experimentellen Untersuchung der Resorption in der Kloake befaßte sich zuerst Sharpe ('11, '23). Er führte in die von der Darmseite unterbundene Kloake Salzlösungen ein und stellte dabei fest, daß unabhängig von ihrer Konzentration immer Wasser aufgesaugt wurde.

Davis ('27) erwähnt in seiner Arbeit über die Ausscheidung von stickstoffhaltigen Bestandteilen im Vogelharne, daß dieser viel mehr NaCl enthält als der Kloakalkot, was von einer Aufsaugung von NaCl in der Kloake zeugen würde. Er gibt leider weder Einzelheiten noch Zahlen an und beruft sich nur auf eine

Übereinstimmung seiner Befunde mit den Ergebnissen Steel's ('22), der die Zusammensetzung des Harnes und des Kotes bei den Hennen verglichen und die Aufsaugung von NaCl, Kreatinin und Harnstoff bestätigt haben soll. Die Arbeit von Steel, die außerdem nirgends zitiert wird, war mir nicht zugänglich.

Allgemeine Erwägungen über die Rolle der Kloake bei der Harnresorption befinden sich in einer Arbeit von Mayrs ('24) über die Ausscheidungsfähigkeit der Vogelniere. Der Verfasser setzt voraus, indem er die Hypotonität des Vogelharnes berücksichtigt, daß die Kloake bei der Anfertigung des endgültigen Harnes eine untergeordnete Rolle spiele und hauptsächlich nur der Aufsaugung von reinem Wasser diene.

Wie man sich bei der Durchsicht der Literatur überzeugen kann, ist der Prozeß der Rückresorption von Harn in der Kloake bis heute nicht genügend erforscht. Da die bisherigen Untersuchungen dieses Thema nicht erschöpft haben, wurden neue Untersuchungen notwendig. Außerdem erwarb dieses Thema nach den Arbeiten von Mayrs ('24) und Gibbs ('29), die der Vogelniere eine Drüsenausscheidungsfähigkeit zuschrieben, ein neues Interesse. Es taucht nämlich die Frage auf, ob infolge des abweichenden, nicht so vollkommenen Ausscheidungsprozesses wie bei den Säugetieren, die Vogelkloake eine wichtige Rolle bei der Anfertigung des endgültigen Harnes spielt, indem sie eine Flüssigkeit von einer physiologisch wichtigen Zusammensetzung resorbiert.

Die vorliegende Arbeit wurde als teilweise Beantwortung dieser Frage unternommen. Aus methodischen Rücksichten beschränkte man sich bei der Erforschung der Resorptionsfähigkeiten der Kloake bei hungernden Hennen nur auf mineralische Bestandteile, die im Harn und Kot ausgeschieden werden. Man hoffte, daß unter so vereinfachten Bedingungen, angesichts der Notwendigkeit mit den nötigen Bestandteilen äußerst sparsam umzugehen, die zu untersuchende Eigentümlichkeit der Kloake sich besser ausprägen würde.

II. Methodik.

Unsere Untersuchungen wurden an Hennen gemacht. Wir können hier einen Beobachtungsteil und einen Versuchsteil unterscheiden.

In dem ersten Teil wollten wir die Resorption unter normalen Bedingungen untersuchen. Jeder Versuch bestand aus einer Hungerperiode von 3—10 Tagen und einer Harnansammlungsperiode von 3—7 Stunden. In der ersten Periode saß die Henne in einem großen Käfig und bekam Wasser *ad libitum*. 24 Stunden vor der Harnansammlung legte man der Henne einen dicht anliegenden Gummisack in der Anusgegend an, um den Harn vor Verdampfung zu schützen. Vor dem Ansammeln des Harns fügte man den in der Kloake befindlichen Kot zu dem im Beutel angesammelten hinzu.

Bei den ersten Versuchen sammelte man den Harn durch einen scharfen Eingriff aus den Kanülen an, die in die Ureteren nach der Eröffnung der Bauchhöhle eingelegt wurden. Als Narkose wandte man eine 25% Lösung von Urethan an, die in einer Menge von 1.5 g auf 1 kg des Körpergewichtes unter die Haut eingespritzt wurde; außerdem gebrauchte man noch Äther während der Dauer der Versuche. Die obige, allgemein angewandte Methode, erwies sich als ziellos und unbequem. Vor allem übte eine solche Narkose, wie sie Garnier ('86) und Davis ('27) gefunden haben, auf die Menge und die Zusammensetzung des Harnes einen Einfluß aus. Weiter war es schwer in der begrenzten Zeit der Versuche die nötige Menge von Harn anzusammeln, denn es trat nach kurzer Zeit eine Oligurie auf, das Lumen der Kanüle verstopfte sich mit einem starken Niederschlag und trotz des Durchstoßens hörte der Harn auf zu fließen.

Man verwarf diese Methode und wandte die von Davis beschriebene an. Man stellte einer Henne, die in sitzender Stellung an ein Brett angebunden wurde, nach vorheriger Ausspülung der Kloake an die Mündungen der Ureteren ein Gefäß von 15—20 mm Durchmesser und 10 cm Länge und hielt es in einer entsprechenden Stellung während der ganzen Zeit der Harnansammlung. Die elliptische Öffnung des Gefäßes berührte die obere Wand der Kloake dicht anliegend und umfaßte die Mündungen der Ureteren. Dabei berührte der Harn nicht die resorbierende Fläche und war vor Verunreinigung mit Kot geschützt. Man wandte keine Narkose an, so daß der Harn sich von dem normalen nicht unterschied.

Man wog den in der bekannten Zeit angesammelten Harn und nach genauer Mischung mit dem Harnsedimente teilte man ihn

in 3 Teile. Der erste diente zur Δ -Bestimmung. Den zweiten löste man nach der Wägung in 2% LiOH auf, ergänzte ihn zum bekannten Umfang und gebrauchte ihn zu Bestimmungen von N und Cl. Den dritten, größten Teil, veraschte man im HNO_3 und gebrauchte ihn zu den übrigen Bestimmungen.

Den Kot wog man nach Beseitigung der Steinchen, die in der Hungerzeit aus dem Magen ausgeschieden wurden; dann fügte man einige Tropfen Zitronensäure hinzu und entfernte die Flüssigkeit durch Verdampfung in einem Wasserbade. In demselben Gefäß zerrieb man den Rückstand und trocknete ihn bei einer Temperatur von 100°C in einer Trockenkammer zum konstanten Gewicht. Den gepulverten Kot wog man zu den einzelnen Serien der Bestimmungen an.

Einen Versuch widmete man der Untersuchung der Ausscheidungsintensität von mineralischen Bestandteilen in die Kloake während der 10-tägigen Hungerperiode. Dieser Versuch wurde mit zwei Hennen durchgeführt, die vorher mit Weizen gefüttert wurden. Während der Hungerzeit bekamen die Tiere nur destilliertes Wasser zu trinken. Den Harn sammelte man bei der Henne Nr. 8 morgens, bei der Henne Nr. 11 nachmittags und jede halbe Stunde wurde seine Menge gemessen. Die geringste Menge von 2.5 ccm, die zur begrenzten Anzahl der Analysen notwendig war, wurde ungefähr in 3 Stunden gesammelt. Den Harn, der gewöhnlich mit reichlichem Sedimente gemischt war, verdünnte man zweimal und maß ihn mit einer Pipette zu den verschiedenen Serien der Bestimmungen ab. Am neunten und zehnten Tage sammelte man auch Kot, mit dem man wie oben verfuhr.

Der Harn und der Kot wurde in HNO_3 nach der Methode von Białaszewicz (27) verascht. Nach der Veraschung des Kotes, die ungefähr zwei Tage dauerte, blieb ein in Wasser und in Säuren unlösliches Sediment zurück, das sich später als Silicat erwies. Der Harn wurde in 6 Stunden vollständig verascht. In dem veraschten Teile bestimmte man quantitativ Na, K, Ca, Mg und P.

Bei den experimentellen Untersuchungen führte man einer, wie zur Harnansammlung angebundenen Henne, 15 ccm Wasser in die Kloake ein, die zuvor gut ausgespült wurde. Nach einer bestimmten Zeit zog man den Rückstang vollständig heraus und führte dort für eben dieselbe Zeitdauer 15 ccm der untersuchten

Lösung ein. Diese Flüssigkeitsmenge konnte die Henne leicht in der Kloake längere Zeit halten, aber um ganz sicher zu sein, verstopfte man den Anus. Zur Herausziehung des Harnes gebrauchte man eine Pipette, die am Ende eine Kugel mit vielen Öffnungen hatte. Dies ermöglichte die Manipulation ohne ein Bluten hervorzurufen. Wenn die Flüssigkeit mit Kot verunreinigt wurde, was selten bei hungernden Hennen vorkam, führte man die Lösung noch einmal ein.

Die aus der Kloake herausgezogenen Lösungen wurden auf einer Zentrifuge abgezogen und zur Analyse nach einer Zugabe von Chloroform aufbewahrt. Man führte Lösungen von NaCl, KCl und eine Mischung von KH_2PO_4 mit K_2HPO_4 von $\text{pH} = 7.1$ in die Kloake ein. Die endgültigen Lösungen erhielt man durch Mischung von grundsetzlichen mit gleichen Δ Lösungen, in entsprechenden Volumenverhältnissen.

Bei den Versuchen betreffend die Harnresorption sammelte man den Harn vor der Einführung in die Kloake und dann in einer Zeit, die gleich der Resorptionszeit des eingeführten Harnes war. Den zu den Untersuchungen notwendigen Harn sammelte man am vorigen Tage, gewöhnlich von einer anderen Henne und bewahrte ihn während der Nacht in einem Eisschranke auf.

Die Bestimmungen wurden an den in die Kloake eingeführten, dann an den herausgezogenen Flüssigkeiten und an der Kontrollflüssigkeit ausgeführt. Die eingeführten Lösungen wurden bis 40°C erwärmt. Bei der Berechnung des Resorptionsgrades fügte man zu der bei dem eigentlichen Versuch eingeführten Menge, die in der Kontrollflüssigkeit gefundene Menge hinzu.

In dieser Arbeit wandte man folgende mikrochemische Methoden an: Na bestimmte man nach der Methode von Barrenschen und Messinger ('27) mit der Modifikation, daß man das Sediment von $\text{UNa}_2\text{Fe}(\text{CN}_6)$ mit 90% Alkohol ausspülte, denn bei geringerer Alkoholkonzentration ist es etwas lösbar. K bestimmte man nach der Methode von Kramer und Tisdall ('21) indem man zuvor Ammonsalze abgesondert hatte, Mg nach der Methode von Briggs und Bell-Doisy ('22), die von Białaszewicz ('27) modifiziert wurde, Ca nach der Methode von Waard ('19), P nach der Methode von Briggs ('22). Cl bestimmte man in den Lösungen nach der Methode von Whitehorn ('20) und im Kote wie auch im Harn, der mit dem Kote

verglichen wurde, nach der Methode von Niemierko ('31). N bestimmte man nach der Methode von Kjeldahl mit einer Modifikation von Pregl. Die Δ bestimmte man im Kryoskop von Dekhuyzen.

Cl, N und Δ bestimmte man am Tage der Harnansammlung, die übrigen Bestandteile später serienweise. Zu den Mikroanalysen der einzelnen Bestandteile wandte man die optimalen Mengen für jede Methode an. Man hielt sich auch an den Grundsatz, die untersuchten Lösungen parallel zu den Standardlösungen zu analysieren.

III. Experimenteller Teil.

1. Relative Schnelligkeit der Resorption von mineralischen Bestandteilen unter normalen Bedingungen.

Die ersten Versuche dieser Arbeit verfolgten das Ziel, die Resorption von mineralischen Bestandteilen in der Kloake zu erforschen, indem man den Gehalt dieser Bestandteile im Harn aus den Ureteren mit dem Gehalt derselben im Kloakalkot verglich.

Man führte 8 Versuche nach der Methode, die in dem methodischen Teile beschrieben wurde, an den Tieren (6, 7, 8, 11) aus, welche sich im Zustande des organischen Hungers, in einer Zeit von 3—10 Tagen befanden. Die Ergebnisse von Bestimmungen der einzelnen Bestandteile (Na, K, Ca, Mg, Cl, P und N) wurden in mg angegeben, die in einem g frischer Substanz enthalten waren (Tab. I).

Die Interpretation der Ergebnisse der obigen Versuche muß mit Vorbehalt vorgenommen werden, denn der Anteil des eigentlichen Kotes bei der Bildung des kloakalen Kotes ist unbekannt. Gewisse Hinweise können hier die Analysen von Harn und vom eigentlichen Kot bei hungernden Hennen (mit dem *anus praeternaturalis*) geben, die von Sata Yoshihiso ('22) ausgeführt wurden. Der Verfasser fand im eigentlichen Kot, abweichend vom Harn, nur geringe Mengen von Na, K und Cl, dabei aber bedeutende Mengen von Ca und Mg.

In der Mehrzahl unserer Versuche treten Mg und Ca im Kloakalkot in größeren Konzentrationen als im Harne auf. Diese Zunahme der Konzentration kann durch ihren oben erwähnten

TABELLE I.

Gehalt an Stickstoff und an mineralischen Bestandteilen im Harn und in dem kloakalen Kote bei Hennen während des Hungers.

Nr. des Versuches	Datum	Nr. des Tieres	Hungertag	Untersuchte Substanz	Gehalt an Bestandteilen in 1 g des Harnes und des Kotes.						Anmerkungen	
					Na mg	K mg	Ca mg	Mg mg	Cl mg	P mg		N mg
7	14. II. 1930	6	6	Harn Kot	— 1.12	0.93 4.72	0.89 3.91	0.007 0.068	0.97 1.17	0.61 3.18	5.88 34.90	Vor dem Harnsammeln führte man 50 ccm Wasser in den Magen ein.
8	24. II. 1930	6	7	Harn Kot	0.76 0.84	0.43 5.28	0.14 0.83	0.007 0.173	0.57 1.41	0.15 2.54	1.53 17.00	Vor dem Harnsammeln führte man 25 ccm Wasser in den Magen ein
9	18. III. 1930	7	3	Harn Kot	3.42 2.87	2.48 3.63	0.27 0.39	0.059 0.244	— 3.14	1.61 1.33	9.19 14.60	
10	20. III. 1930	7	5	Harn Kot	0.12 0.36	0.13 1.34	0.05 0.70	0 0.071	0.11 0.74	0.08 2.10	0.51 5.90	Vor dem Harnsammeln führte man 50 ccm Wasser in den Magen ein
11	22. III. 1930	7	7	Harn Kot	0.89 0.27	1.42 2.64	0.62 0.87	0.061 0.172	1.17 0.23	1.19 2.50	10.45 15.59	
12	10. IV. 1930	7	7	Harn Kot	1.39 0.43	3.98 4.06	0.52 0.60	— —	2.20 1.38	2.23 1.93	13.80 14.36	
13	20. I. 1931	8	9	Harn Kot	1.69 0.47	7.13 4.51	— —	— —	0.99 0.47	2.54 3.00	33.00 26.57	
14	20. I. 1931	10	10	Harn Kot	1.74 0.69	6.93 4.48	— —	— —	0.46 0.03	1.85 3.08	47.70 37.40	

bedeutenden Gehalt in dem eigentlichen Kote veranlaßt worden sein. Trotzdem können wir aus ihrer größeren Konzentration im Kloakalkot den Schluß ziehen, daß die Schleimhaut der Kloake für diese Bestandteile wenig durchlässig ist.

Auch N und K treten im Kote bei den meisten Versuchen in größeren Konzentrationen als im Harne auf. Weil aber diese Bestandteile fast ausschließlich im Harne ausgeschieden werden, zeugt dieser Unterschied davon, daß sie in der Kloake wenig resorbiert werden.

Ganz verschieden verhalten sich Na und Cl. Die Konzentration dieser Bestandteile ist im allgemeinen im Harne größer als im Kloakalkot, was beweist, daß sie in der Kloake resorbiert werden.

In der besprochenen Tabelle finden wir aber gewisse Abweichungen. Zum Beispiel tritt im 13. Versuche N und K im Harne in einer größeren Konzentration als im Kloakalkot, Na und Cl in der Versuchen 7, 8 und 10 wieder im Kot in einer höheren Konzentration als im Harne auf, sie verhalten sich also ganz verschieden wie bei den anderen Versuchen. Diese Unterschiede schwinden aber, wenn wir alle Bestandteile in ein Verhältnis zu N bringen, indem wir seine Menge im Harne und im Kot gleich 100 annehmen (Tab. II).

Diese Art unsere Ergebnisse darzustellen begründen wir vor allem damit, daß N im Harne in relativ großen Mengen auftritt, die sich gut bestimmen lassen, nämlich in der Form von einem Niederschlag der Harnsäure und der Alkaliuraten, die im Wasser schwer löslich sind (Szlalagyi und Kriwuscha '14, Völtz '21, Davis '27). N kann daher in verhältnismäßig geringstem Grade der Rückresorption unterliegen, folglich eignet es sich am besten, um die relative Resorptionsgeschwindigkeit der untersuchten mineralischen Bestandteile zu vergleichen.

Bei allen 8 Versuchen, die in der Tab. II angegeben sind, finden wir den relativen Na- und Cl-Gehalt im Kote durchschnittlich 3—4 mal kleiner als im Harne, was an eine bedeutende Aufsaugung dieser Bestandteile in der Kloake hinweist.

Ganz anders verhält sich Mg, dessen relative Menge im Kote ungefähr zweimal größer als im Harne ist. Diese Tatsache beweist, daß Mg im Kot ausgeschieden wird und sehr langsam in der Kloake resorbiert wird. Ca unterliegt in den Versuchen 7 und 8 einer geringen Resorption, P in den Versuchen 7 und 9,

TABELLE II.

Vergleichende Untersuchung der mineralischen Zusammensetzung des Harnes und des kloakalen Kotes in Bezug auf den Stickstoffgehalt, wobei der letztere als 100 angenommen wird.

Nr. des Versuches	Datum	Nr. des Tieres	Hungertag	Untersuchte Substanz	Relative Mengen der mineralischen Bestandteile in Bezug auf den Stickstoffgehalt						
					N	Na	K	Ca	Mg	Cl	P
7	14. II. 1930	6	6	Harn	100	—	15.8	15.1	0.12	16.5	10.4
				Kot	100	3.2	13.5	11.2	0.19	3.4	9.1
8	24. II. 1930	6	7	Harn	100	49.7	28.1	9.1	0.47	37.3	9.8
				Kot	100	4.9	31.0	4.9	1.02	8.3	14.9
9	18. III. 1930	7	3	Harn	100	37.2	27.0	2.8	0.64	—	17.5
				Kot	100	19.6	24.9	2.6	1.67	21.5	9.1
10	20. III. 1930	7	5	Harn	100	23.5	25.5	9.8	0	21.5	15.7
				Kot	100	6.0	26.1	11.8	1.20	12.6	35.6
11	22. III. 1930	7	7	Harn	100	8.5	13.6	5.9	0.58	11.2	11.3
				Kot	100	1.7	16.9	5.5	1.10	1.5	16.0
12	10. IV. 1930	7	7	Harn	100	10.1	28.8	3.8	—	16.0	16.1
				Kot	100	3.0	28.3	4.2	—	9.6	13.4
13	20. I. 1931	8	9	Harn	100	5.1	21.6	—	—	3.0	7.7
				Kot	100	1.8	16.9	—	—	1.8	11.3
14	21. I. 1931	11	10	Harn	100	3.7	14.5	—	—	1.0	3.8
				Kot	100	1.8	11.8	—	—	0.0	8.1

K in den Versuchen 7, 13 und 14. Bei den übrigen Versuchen sind die relativen K-Mengen im Kote fast den ähnlichen Mengen im Harn gleich, was von einer geringen Resorptionsgeschwindigkeit von Kalium in der Kloake zeugt.

Indem wir das Resultat der besprochenen Versuche zusammenfassen, sehen wir, daß die Schleimhaut der Kloake für diese mineralischen Bestandteile des Harnes, welche die eigentlichen Produkte des Mineralstoffwechsels in der Hungerperiode sind, in sehr geringem Maße durchlässig ist. Sie zeigt aber eine her-

vorrangende Resorptionsfähigkeit für Na und Cl, deren Retention im Organismus in der Hungerperiode für die Beibehaltung der konstanten Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten notwendig ist.

2. Aufsaugung des in die Kloake experimentell eingeführten Harnes.

Die zuvor bestätigte selektive Resorption der Kloake für gewisse mineralische Bestandteile wollten wir auch unter normalen Bedingungen quantitativ untersuchen. Die einzig genaue Methode war hier die Ureteren durchzuschneiden und eine bestimmte Menge Harn in die Kloake einzuführen, die von der Seite des Enddarmes abgebunden wurde. Die auf eine solche Weise ausgeführten Versuche waren erfolglos, entweder infolge der hemmenden Einwirkung der Narkose auf den Resorptionsprozeß oder infolge der mangelhaften Blutzufuhr zu dem resorbierenden Teil der Kloake. Die Aufsaugung war sogar nach einer Stunde so gering, daß man sich bei den weiteren Versuchen mit weniger genauen Methode begnügen mußte, die aber dafür für den Resorptionsprozeß Bedingungen schuf, die sich den natürlichen Bedingungen möglichst näherten.

Man untersuchte nämlich die Resorption von Harn in der Kloake, wobei man den Zufluß von Harn aus den Ureteren nicht unterbrach und außerdem die Größe der Resorptionsfläche nicht kannte. Den Einfluß des ersten Faktors bemühte man sich zu eliminieren, indem man den Harn vor und nach dem Versuche in einem Zeitraum sammelte, der der Resorptionszeit des in die Kloake eingeführten Harnes gleich war. Der zweite Faktor verursachte bei der quantitativen Bestimmung der in der Kloake nicht aufgesaugten Flüssigkeit, einen schwer kontrollierbaren Fehler. Er betrug etwa 7—15% der eingeführten Menge.

Bei den Versuchen dieser Art beschränkten wir uns nur auf Analysen von Na, K, Cl und P. Von einer größeren Anzahl im allgemeinen übereinstimmender Versuche führen wir zwei in den Tab. III und IV an. Wir geben dort die Konzentration der Bestandteile im eingeführten Harn und dem Harn nach der Resorption (in mg/cem) an, dann die genannte Menge der Bestandteile in diesen Flüssigkeiten und im Kontrollharn wie auch die Mengen der aufgesaugten Bestandteile (in mg), außerdem die

TABELLE III.

Der Harn von einer Henne am dritten Hungertage gesammelt, einer anderen am vierten Hungertage in die Kloake eingeführt. Man führte 15 ccm ein und zog nach 45 Min. — 9 ccm heraus. Nr. des Tieres 8, Nr. des Versuches 30. 19. XII. 1930.

Bestandteile	Mengen der Bestandteile im Harne					Die resorbierten Mengen der Bestandteile	Resorptionsgrad in — % — der eingeführten und im Harne während der Dauer des Versu- ches ausgeschiedenen Mengen
	eingeführt in die Kloake am An- fang des Versu- ches		ausge- schie- den in die Kloake während des Ver- suches	übriggeblieben in der Kloake, am Ende des Versuches			
	mg/ccm	mg	mg	mg/ccm	mg		
Na	0.95	14.2	2.5	1.19	10.7	6.0	36
Cl	1.60	24.0	1.4	1.84	16.6	8.8	34
K	0.77	11.5	2.0	1.31	11.8	1.7	13
P	0.93	13.9	3.3	1.47	13.2	4.0	23

relative Resorptionsintensität (im prozentuellen Verhältnis zu der eingeführten Menge und der Menge im Kontrollharne).

Wie man aus den in diesen Tabellen angegebenen Konzentrationen ersieht, wird das Wasser schneller als die mineralischen Bestandteile aufgesaugt. Wir können also eine Zunahme der Konzentration von Na und Cl im Harne nach der Resorption feststellen. Die relative Resorptionsintensität dieser Bestandteile ist fast gleich, folglich könnte man annehmen, daß sie größtenteils als NaCl aufgesaugt werden. K wird 2—3 mal langsamer als Na resorbiert, P in sehr unbeständigen Mengen.

Die bedeutenden Unterschiede in der Resorptionsgeschwindigkeit von Na und K beweisen wiederum, daß die Schleimhaut der Kloake für diese Bestandteile ein selektives Resorptionsvermögen besitzt.

TABELLE IV.

Der Harn von einer gefütterten Henne gesammelt und einer anderen am 6-ten Hungertage in die Kloake eingeführt. Nr. des Tieres 8, Nr. des Versuches 32. 15. XII. 1930.

Bestandteile	Mengen der Bestandteile im Harn					Die resorbierten Mengen der Bestandteile	Resorptionsgrad in — %/o — der eingeführten und im Harn während der Dauer des Versuches ausgeschiedenen Mengen
	eingeführt in die Kloake am Anfang des Versuches		ausgeschieden in die Kloake während des Versuches	übriggeblieben in d. Kloake am Ende des Versuches			
	mg/ccm	mg		mg	mg/ccm		
Na	2·00	30·0	1·9	2·20	22·0	9·9	31
Cl	2·69	40·3	1·2	2·83	28·3	13·2	32
K	1·17	17·5	11·3	2·58	25·8	3·0	10
P	0·42	6·2	5·0	10·8	10·8	0·4	4

3. Aufsaugung von Salzlösungen.

Die geringe Resorptionsgeschwindigkeit von Kalium in der Kloake, trotz der leichten Aufsaugung der Verbindungen dieses Kations im Darm (Malkiewicz '24, Kuczkowski '28), machte eine genauere Untersuchung dieser Tatsache notwendig.

Wir führten eine Reihe von Versuchen aus, in denen wir die Resorptionsgeschwindigkeit von anorganischen Kaliumsalzen (Chloraten und Phosphaten) und von Natriumchlorid untersuchten. Um die im Harn ausgeschiedene Menge von Bestandteilen während der Dauer der Versuche zu bestimmen, führte man vor der Einführung der eigentlichen Lösung 15 ccm Wasser in die Kloake auf eine solche Zeitdauer ein, die der Resorptionszeit der darauf eingeführten Lösung gleich war. Bei der Berechnung des Resorptionsgrades addierte man zu der eingeführten Menge die im Rückstand nach der Wasserresorption gefundene Menge hinzu.

Von vielen übereinstimmenden Versuchen führen wir hier die Ergebnisse von zweien in den Tab. V und VI an.

TABELLE V.

Die Resorption der Lösungen von $K_2HPO_4 + KH_2PO_4$ und KCl in der Kloake bei einer Henne am 4-ten Hungertage. Resorptionsdauer jeder Lösung — 20 Min. pH der Lösungen = 7·1, Cl:P = 1:1. Nr. des Versuches 40. 2. X. 1930.

der eingeführten Lösung Δ	Man führte in die Kloake ein				Man zog aus der Kloake heraus				Resorptionsgrad — in % — der eingeführten und der aus der Kloake nach Wasserresorption herausgezogenen Mengen			
	H ₂ O ccm	K mg	Cl mg	P mg	H ₂ O ccm	K mg	Cl mg	P mg	H ₂ O %	K %	Cl %	P %
—	15	—	—	—	6·3	8·8	4·1	2·3	—	—	—	—
1°	15	222·6	74·2	73·5	14·5	165·9	48·3	55·4	3	28	39	27
0·5°	15	111·3	37·1	36·7	10·2	50·6	19·8	17·9	32	58	52	54
0·25°	15	55·6	18·6	18·3	4·5	14·3	6·0	5·0	77	78	74	76

TABELLE VI.

Aufsaugung einer im Verhältnis zum Blute isotonischen Lösung von NaCl und KCl in der Kloake einer Henne am 7-ten Hungertage. Man führte in die Kloake 15 ccm ein und zog nach 20 Min. — 5·3 ccm heraus. Nr. des Versuches 34. 27. V. 1930.

Bestandteile	Mengen der Bestandteile in der Lösung					Die resorbierten Mengen der Bestandteile	Resorptionsgrad in % — der eingeführten sowie der in der Kloake nach d. Wasserresorption übriggebliebenen Mengen	
	eingeführt in die Kloake am Anfang des Versuches		übriggeblieben in d. Kloake nach der Wasserresorption		übriggeblieben in der Kloake am Ende des Versuches			
	mg/ccm	mg	mg	mg/ccm	mg			mg
Na	2·46	36·9	3·8	1·08	5·7	35·0	86	
Cl	7·25	108·7	8·1	3·46	18·3	98·5	84	
K	3·74	56·1	13·9	2·64	14·0	56·0	80	

In der Tab. V wird ein Versuch über die Resorption von KCl und K_2HPO_4 — KH_2PO_4 in hyper- und hypotonischen Lösungen dargestellt. Die Partialdrucke von diesen Salzen waren so gewählt, daß die Gewichtsmengen der Metalloiden in 1 ccm fast gleich waren und pH der Lösungen 7.1 betrug. Die Lösungen führte man in die Kloake auf 20 Min. ein.

Wir sehen, daß die untersuchten Kaliumsalze leicht resorbiert werden und daß ihre Resorptionsgeschwindigkeit mit der Ab schwächung der Konzentrationen wächst.

In der Tab. VI werden die Ergebnisse eines Versuches betreffend der Resorption von NaCl und KCl in isotonischen Lösungen im Verhältnis zum Blut angegeben. Die Partialdrucke dieser Salze waren proportional zu ihren Molekulargewichten. Wie man sieht, ist die Resorptionsgeschwindigkeit von KCl nur etwas geringer als diese von NaCl.

Die ausgeführten Versuche beweisen also, das die Schleimhaut der Kloake für Kaliumphosphate und Kaliumchlorid in demselben Maße wie für Natriumchlorid durchlässig ist.

4. Rolle der Kloake in der Retention von Wasser und von mineralischen Bestandteilen.

a. Intensität der Harnausscheidung und ihre Molekularkonzentration.

Wenn man sich auf die knappen Untersuchungen über die Intensität der Harnausscheidung bei den Vögeln stützen würde, müßte man annehmen, daß die Rückresorption von Wasser in der Kloake ein Prozeß sei, der in einem großen Maßstabe vorkommt. Weil dieses Problem für das Thema unserer Arbeit von grundsetzlicher Bedeutung ist, sind wir an seine Untersuchung herangetreten.

Auf die zuvor beschriebene Weise haben wir Harn von zwei gut genährten Hennen einigemal täglich, in einem Zeitraum von 5 Tagen gesammelt. In der Tab. VII wurde die Zeit der Harnsammlung in Stunden, die Menge des in dieser Zeit angesammelten Harnes in ccm, aus diesen Werten berechnete Tagmengen von Harn, sowie auch die Ausscheidungsintensität auf ein Kg des Körpergewichtes und eine Stunde in ccm angegeben.

TABELLE VII.

Intensität der Harnausscheidung bei gefütterten Hennen. Man sammelte den Harn einigemal während des Tages an. Nahrung: Weizen und Wasser *ad libitum*.

Ordnungszahl	Nr. des Tieres	Datum	Körpergewicht	Dauer des Harnansammelns	Gesammelte Menge	Intensität der Harnausscheidung		Anmerkungen
						in 24 St.	in 1 St. und kg Körpergewichtes	
						ccm	ccm	
1	7	5. III. 1931	1550	3·0	2·85	22·8	0·61	Der Harn wurde ununterbrochen angesammelt
2	„	6. III. 1931	1540	2·0	1·74	20·9	0·57	
3	„	8. III. 1931	1550	2·0	5·50	27·0	1·47	
4	„	9. III. 1931	1530	1·5	4·20	67·2	1·82	
5	„	10. III. 1931	1540	1·5	2·95	47·2	1·29	Der Harn wurde ununterbrochen angesammelt
6	11	11. III. 1931	1270	1·5	7·60	122·2	3·98	
7	„	5. III. 1931	1270	2·5	3·57	34·3	1·12	
8	„	6. III. 1931	1300	2·0	3·00	36·0	1·15	
9	„	8. III. 1931	1280	2·0	12·80	153·6	5·00	
10	„	9. III. 1931	1270	1·5	10·30	164·8	5·40	
11	„	10. III. 1931	1270	1·5	2·70	43·2	1·42	
Durchschnittlich						67·2	2·16±1·69	

Besonders augenfällig ist hier die große Schwankungsskala der Tagmengen von Harn: 20·9—164·8 ccm. Die durchschnittliche Tagmenge (67·2 ccm) ist viel geringer als die gefundene von Sharpe (c. 500 ccm) und nähert sich mehr der Tagmenge, die von Szalagy i und Kriwuscha angegeben wird (c. 120 ccm). Wenn wir bemerken, daß der erste Verfasser den Harn nur während der 20 Min. im Zustand der Narkose, die eine Diurese hervorruft, angesammelt hat, die beiden übrigen dagegen von Hennen mit dem *anus praeternaturalis*, die übermäßige Mengen von Wasser trinken, so ist der Unterschied mit unseren Ergebnissen, die wir unter fast natürlichen Bedingungen erhalten haben, bis zu einem gewissen Grade berechtigt.

In der Tab. VIII wurden die Ergebnisse von den Versuchen betreffend der Intensität der Harnausscheidung bei den hungernen Hennen angegeben. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß, wenn man den Harn auf die von Sharpe beschriebene Weise angesammelt hatte, die Tagmenge, trotzdem man ihn am zweiten Hungertage sammelte, 286 ccm betrug, während man ohne Narkose nur 20 ccm erhielt.

Die Gefrierpunktniedrigung des Harnes aus der Hungerperiode beträgt ungefähr 1°C , die Vogelniere kann also im Verhältnis zum Blut bedeutend hypertonischen Harn ausscheiden. (Δ des Vogelblutes = 0.62°).

Unsere Ergebnisse sprechen also dafür, daß die Intensität der Harnausscheidung bei Vögeln nicht höher als bei Tieren anderer Klassen ist, was aus den Literaturangaben hervorzugehen scheint (Pütter '26).

b. *Ausscheidungsintensität von mineralischen Bestandteilen durch die Vogelniere in der Hungerzeit.*

Um die Ausscheidungsintensität von mineralischen Bestandteilen durch die Vogelniere in der Hungerperiode zu untersuchen, führte man mit zwei Hennen (Nr. 8 und 11) zwei gleichlaufende Versuche aus, die 11 Tage dauerten. Während dieser ganzen Zeit bekamen die Tiere nur destilliertes Wasser zu trinken, sie befanden sich also im Zustand eines mineralischen und organischen Hungers. Man sammelte den Harn tagtäglich durch möglichst kurze Zeit, um eventuelle Verluste von diesen Bestandteilen zu verkleinern, die aus dem gesammelten Harn rückresorbiert werden könnten. Man hatte also kleine Mengen von Harn zur Verfügung und deswegen mußte man sich nur auf die Bestimmungen von Na, K, Cl und P beschränken.

In der Tab. IX (S. 698) sind die genauen Ergebnisse vom Versuch mit der Henne Nr. 11 dargestellt, nämlich die Dauer der Harnansammlung (in Stunden), die gesamte Harnmenge (in ccm) und die Konzentrationen von mineralischen Bestandteilen in mg auf 1 ccm frischen Harnes. Aus diesen Angaben berechnete man die durchschnittliche Ausscheidungsintensität der mineralischen Bestandteile und des Stickstoffs, als Werte, die uns hier am meisten interessieren. In der Tab. X (S. 699) werden nämlich die Tagmengen

TABELLE VIII.

Intensität der Harnausscheidung bei Hühnern während der Hungerperiode und molekulare Konzentration der Harnes.

Nr. des Versuches	Datum	Nr. des Tieres	Körpergewichte		Hungertag	Dauer des Harnsammelns		Angesammelte Harnmenge	Intensität der Harnanscheidung			Erniedrigung d. Getriepunktes d. Harnes	Anmerkungen
			g			h	ccm		ccm/h	in 24 St. und kg. d. Körpergewichtes	ccm		
4	16. XII. 1929	3	1320		1	3-0	20-0	6-60	121-0	0-298	Den Harn sammelte man in der Narkose an		
5	23. I. 1930	4	1280		2	1-0	12-0	12-00	225-0	0-282			
5	23. I. 1930	4	1280		2	3-0	10-0	3-33	125-0	0-742			
11	21. III. 1930	7	1170		7	7-0	5-5	0-78	16-0	0-326	Den Harn sammelte man ohne Narkose an		
12	10. IV. 1930	7	1150		7	4-0	3-5	0-88	18-2	1-008			
18-24	15-21. I. 1931	8	1575-1100		4-10	23-3	20-9	0-89	16-2	-			
18-24	15-21. I. 1931	11	1274-945		4-10	20-7	20-7	1-17	25-3	-			

TABELLE IX.

Ausscheidung von Stickstoff und von mineralischen Bestandteilen im Hühnerharn während des 10-tägigen Hungerns. Nr. des Tieres 11. Nr. des Versuches 13—24. 10—21. I. 1931.

Hungertage	Körpergewicht	Dauer des Harnansammelns	Harnmenge	Intensität der Harnausscheidung	Gehalt an Bestandteilen					
					Na	K	Cl	P	N	
					g	h	ccm	ccm/h	mg	mg
0	1575	2.0	6.4	3.2	3.88	3.23	2.83	0.53	26.66	
1	↓	1.0	13.1	13.1	1.10	0.35	1.44	0.13	3.27	
2		1.5	7.1	4.7	0.67	0.84	1.29	0.52	6.47	
3		1.0	11.2	11.2	0.24	0.55	0.44	0.34	3.23	
4		4.0	4.3	1.1	1.92	3.74	0.91	0.68	22.82	
5		4.0	3.1	0.8	1.81	5.25	1.04	2.91	26.94	
6		4.0	3.3	0.8	1.83	6.18	0.82	3.66	29.45	
7		4.3	3.1	0.7	1.53	6.71	0.77	2.34	33.48	
8		3.0	2.4	0.8	1.86	7.07	0.80	2.84	29.80	
9		↓	3.0	2.5	0.8	1.69	7.14	0.99	2.54	33.00
10		1100	3.0	2.2	0.7	0.73	5.75	0.67	1.71	34.88

dieser Bestandteile auf 1 Kg des Körpergewichtes in mg als durchschnittliche Mengen aus der 10-tägigen Hungerperiode angegeben. Zum Vergleich stellte man ähnliche Mengen derselben Bestandteile zusammen, die auf Grund der Tab. III, IV und XII der Arbeit von Sata Yoshihiso ('22) und der Tab. XII und XIII der Arbeit von S. Saks ('30) berechnet wurden. Die erste Arbeit wurde an Hennen mit dem *anus praeternaturalis*, die zweite an Hunden ausgeführt.

Wie man aus der Tab. X ersieht, ist die N-Ausscheidung bei Hennen, also bei Tieren, die eine relativ größere Körperfläche haben, größer als bei Hunden. Weit größere Unterschiede kommen bei der Ausscheidung von mineralischen Bestandteilen, besonders von Na und Cl vor. Die Ausscheidungsintensität dieser beiden Bestandteile ist in den Untersuchungen, die wir ausge-

TABELLE X.

Vergleichende Darstellung der Ausscheidung von mineralischen Bestandteilen und von Stickstoff durch die Niere bei hungernden Hennen und Hunden während des 10-tägigen Hungerns.

Tierart und Nr. des Tieres	Durchschnittliches Körpergewicht während der 10-tägigen Hungerperiode kg	Durchschnittlich während eines Hungertages auf 1 kg Körpergewicht ausgeschiedene Mengen der Bestandteile					Verfasser
		Na	K	Cl	P	N	
		mg	mg	mg	mg	mg	
Henne 8	1·11	45·7	85·9	38·5	47·7	486·4	E. Kryszczyński
Henne 11	1·33	52·7	85·7	61·9	31·0	453·0	" "
Henne 1	1·46	8·7	36·3	1·6	37·3	—	Sata Yoshihiso ('22)
Henne 3	1·28	15·5	54·9	0·5	37·3	—	" " "
Henne 4	1·23	13·2	63·4	14·2	38·5	—	" " "
Hund 1	4·78	17·2	52·5	10·2	12·5	430	S. Saks ('30)
Hund 2	4·70	13·0	41·0	11·1	22·7	402	" " "

führt haben, einigemal größer als bei Hennen mit einem künstlichen After und bei Hunden. Ähnlich verhält sich Kalium, obgleich hier weit geringere Unterschiede in der Ausscheidungsintensität auftreten. Phosphor wird bei den Hennen in annähernd gleichen Mengen ausgeschieden, welche Mengen ungefähr 2-mal größer sind als bei Hunden.

Wir sehen also, daß in der Vogelniere nach Anlegung des künstlichen Afters, wodurch die Rückresorption in der Kloake erschwert wird, eine ähnliche bedeutende Retention von Na und Cl in der Hungerperiode erfolgen kann, wie in der Niere von Hunden. Unter natürlichen Bedingungen aber, scheidet die Vogelniere, wie unsere Versuche zeigen, in der Hungerzeit bedeutende Mengen dieser Bestandteile in die Kloake aus; daraus können wir schließen, daß dieses Organ am Hungerstoffwechsel von Na und Cl beteiligt ist.

IV. Allgemeine Erwägungen.

Die in der Einleitung gestellte Aufgabe, ob die Kloake eine ergänzende Funktion beim Produzieren des endgültigen Harnes habe, wurde in dieser Arbeit, obgleich in beschränktem Ausmaße, positiv gelöst. Wir konnten die quantitative Zusammensetzung der in der Kloake resorbierten Flüssigkeit nicht feststellen, ferner gelang uns die Untersuchung, welche mineralische Bestandteile in ihr konstant auftreten, nur teilweise.

Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß die Hauptbestandteile dieser Flüssigkeit Na und Cl sind. Sie werden nämlich besonders in den späteren Hungertagen so stark aufgesaugt, daß man für diese Bestandteile ein spezifisches Resorptionsvermögen der Schleimhaut der Kloake annehmen muß.

Die interessante Tatsache, daß die Kloake ein geringes Resorptionsvermögen für Kaliumverbindungen, die im Harne auftreten, besitzt, bleibt ungeklärt. Weil die anorganischen Kaliumsalze, wie die Versuche von Sharpe (23) und die unsrigen gezeigt haben, in der Kloake einer leichten Aufsaugung unterliegen, könnte man annehmen, daß die geringe Resorptionsgeschwindigkeit von Kaliumverbindungen, die im Harne ausgeschieden werden, einfach von ihrer geringen Lösbarkeit im Wasser abhängig sei. Wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf die Tatsache richten, daß das Verhältnis vom Stickstoff zum Kalium im kloakalen Kote fast dasselbe wie im Harne ist (Tab. II), so wäre die Annahme, daß diese Verbindung Kaliumurat sei, wahrscheinlich.

V. Zusammenfassung.

1^o. In einer Gewichtseinheit kloakalen Kotes finden wir bei Hühnern im Hungerzustande bedeutend weniger Na und Cl als in derselben Harnmenge. Die Mengen dieser Bestandteile sind im Verhältnis zum Stickstoff im Kote durchschnittlich 3—4 mal kleiner als im Harne. Wenn man die Möglichkeit einer teilweisen Resorption von Stickstoffverbindungen berücksichtigen wollte, müßte man annehmen, daß eine noch bedeutendere Resorption von Natrium und Chlor in der Kloake eintritt.

2^o. Für die anderen Bestandteile des Harnes (K, Ca, Mg, P) zeigt die Schleimhaut der Kloake eine viel geringere Durchlässigkeit: dies beweisen die approximativen Zahlen, die das Ver-

hältnis dieser Bestandteile zum Stickstoff im Harn und im Kot ausdrücken.

Obige Tatsachen wurden durch Versuche bestätigt, in denen man die Aufsaugung von mineralischen Bestandteilen aus dem Harn untersuchte, der in die Kloake einer Henne eingeführt wurde.

3°. Anorganische Kaliumsalze (Chlorid und Phosphate) werden mit nicht viel geringerer Geschwindigkeit als Natriumchlorid aufgesaugt.

4°. Die durchschnittliche Intensität der Harnausscheidung bei Hühnern beträgt in einer Stunde 2.16 ± 1.69 ccm auf 1 kg des Körpergewichtes, nähert sich also der Intensität, die bei Tieren anderer Klassen beobachtet wurde.

5°. Bei hungernden Hennen tritt eine starke Oligurie auf wobei der hierbei ausgeschiedene Harn im Verhältnis zum Blute hypertensisch ist.

6°. Die durchschnittliche Intensität der Ausscheidung von Na und Cl in die Kloake ist in der Hungerperiode einigemal größer als bei Hennen mit dem *anus praeternaturalis* in der Versuchen von Sata Yoshihiso ('22).

Physiologisches Laboratorium des Nencki-Institutes in Warschau.

Literaturverzeichnis.

1. Barreschen H. K. und L. Mesinger. 1927. Kolorimetrische Bestimmung des Natriums. Bioch. Z. **189** (308). — 2. Bell R. D. a. A. Doisy. Rapid colorimetric method for the determination of phosphorus in urin and blood. Journ. biol. Chem. **44** (55). — 3. Briggs A. P. 1922. A modification of the Bell-Doisy phosphate methode. Journ. biol. Chem. **53** (13). — 4. Białaszewicz K. 1926. O składzie mineralnym komórek jajowych. (Sur la composition minérale des cellules-oeufs. Trav. Inst. Nencki. **3** (1). Publ. della Staz. Zoll. di Napoli. **8** (355). — 5. Davis R. E. 1927. The nitrogenous constituents of hen urin. Journ. biol. Chem. **74** (509). — 6. Gibbs V. S. 1929. The secretion of uric acid by the fowl. Amer. Journ. Physiol. **88** (87). — 7. Garnier L. 1886. Influence de l'urethane sur l'excrétion des éléments azotés de l'urine. Compt. Rend. Soc. Biol. (329). — 8. Kramer B. a. Tisdall F. F. 1921. A clinical method for the determination of potassium in small amounts of serum. Journ. biol. Chem. **46** (339). — 9. Kuczkowski S. 1928. Badania nad zjawiskami wydzielniczo-chłonnymi w jelicie cienkiem. I. Wydzielanie elektrolitów. (Untersuchungen über die Absonderungs- und Aufsaugungserscheinungen im Dünn-

darm. I. Absonderung der Elektrolyte). Acta. Biol. Exper. **3** (57). — 10. Mal-
kiewicz Z. 1924. O chłonienu niektórych soli nieorganicznych w jelcicie
cienkiem. (Sur l'absorption de certains électrolytes dans l'intestin grêle). Trav.
Inst. Nencki **2**. — 11. Mayrs E. B. Secretion as a factor in elimination by
the birds kidney. Journ. Physiol. **58** (276). — Niemierko Wl. 1931. Ozna-
czanie chloru w drobnych ilościach tkanek. (Chlorbestimmung in kleinen
Gewebemengen). Acta Biol. Exper. **7** 101. — 13. Pütter A. 1926. Die Drei-
Drüsentheorie der Harnbereitung. (31) Berlin. Verl. von J. Springer. —
14. Sharpe N. C. 1911. On the secretion of urin by birds. Journ. Amer.
Physiol. **31** (75). — 15. Sharpe N. C. 1923. Absorption from cloaca by
birds. Journ. Amer. Physiol. **66** (203). — 16. Steel T. 1922. Linnæan Soc.
N. S. Wales. **57** (443). Nach Davis (27) zitiert. — 17. Szalagyi K. und
Kriwuscha A. 1914. Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung
und die physikalischen Eigenschaften des Enten- und Hühnerharnes. Bio-
chem. Zeitschr. **66** (122). — 18. Saks S. 1930. O przemianie mineralnej
podczas głodu u psa. (Über den Mineralstoffwechsel beim Hunde während
des Hungerns. Acta Biol. Exper. **5** (225). — 19. Völtz W. 1922. Stoff-
wechselversuche an Tieren. Handb. Biol. Arbeitsmet. Abt. IV. **9** (300). —
20. Waard D. J. 1919. Eine Mikrobestimmung des Calciums in Blut, Ser-
um und anderen Substanzen. Bioch. Z. **97** (176). — 21. Whithorne J. C. 1921.
A system of blood analysis. Simplified method for the determination of chlorid
in blood plasma. Journ. Biol. Chem. **45** (449). — 22. Yoshihiso Sata. 1922.
Über die Ausscheidung der Mineralstoffe im Harn und im Kote von auf
absolute Karenz gesetzten Hühnern. Acta. Schol. Med. Univ. Imp. Kioto.
4 (511).

Table des matières par noms d'auteurs

contenues dans le Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres
(Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Série B: Sciences Naturelles (II)).

Année 1931.

Le nombre inscrit à la suite de chaque Mémoire indique la page.

- Demianowicz (A).** Die Landisopoden (*Isopoda terrestria*) Bessarabiens. I. Teil 583.
- Ejsmont (L).** Über die Identität von *Proshystera rossitensis* Korkhaus und *Tanaisia fedtschenkoï* Skrjabin, nebst einigen Bemerkungen über Trematoden mit verbundenen Darmschenkeln 531.
- Elkner (A).** Recherches sur le tissu conjonctif basophile du larynx de l'homme (Planches 5—6) 21.
- Gasowska (M).** Die Vogelcestoden aus der Umgebung von Kiew (Ukraine) (Planche 40) 599.
- Gieysztor (M).** Contribution à la connaissance des Turbellariés Rhabdocèles (*Turbellaria Rhabdocoela*) d'Espagne (Planches 13—14) 125.
- Grodziński (Z).** Die Blutgefäßentwicklung in der Brustflosse der Gattung *Salmo* (Planche 39) 567.
- Heinrich (W) et Strzembosz (T).** Les fonctions des capillaires et la concentration de l'attention 321.
- Hirschler (J).** Zwei Beobachtungen das gegenseitige Verhalten der Insektenlarven betreffend 549.
- Jarocki (J) et Demianowicz (A).** Über das Vorkommen des ponto-kaspiischen Amphipoden *Chaetogammarus tenellus* (G. O. Sars) in der Wisła (Weichsel) (Planche 37) 513.
- Jarocki (J).** Mycetozoa from the Czarnohora Mountains in the Polish Eastern Carpathians 447.
- Konopacki (M).** L'analyse micromorphologique des modifications dans les oeufs et dans les embryons de la grenouille (*Rana fusca* s. *temporaria*) soumis à la centrifugation (Planches 28—30) 351.
- Konopacka (B).** Le comportement de la graisse dans le développement de la poule 643.
- Kryszczyński (E).** Über die Resorption von mineralischen Bestandteilen des Harnes in der Vogelkloake 681.
- Kulczycki (A).** La dégénérescence physiologique des muscles striés (Planche 23) 251.
- Marchlewski (T) and Sliżyński (B)** The Effect of X-Rays upon Mutation Frequency in *Drosophila funebris* Fab. 653.
- Maziarski (S).** Sur le tissu musculaire des Insectes. IV. Les éléments contractiles dans les couches musculaires de l'intestin moyen des Coléoptères (Planches 33—34) 425.

- Młodzianowska (Br).** Über die jüngsten Entwicklungsstadien von *Cysticercus fasciolaris* Rud., der Larve von *Taenia taeniaeformis* Bloch., auf Grund von Experimentaluntersuchungen (Planches 35—36) 475.
- Rogoziński (F).** Sur le rachitisme expérimental. II. Comparaison de quelques régimes rachitigènes (Planches 1—4) 1.
- Rogoziński (F).** Sur le rachitisme expérimental. III. L'influence du chlorure d'ammonium sur le métabolisme minéral du rat rachitique (Planche 38) 555.
- Rose (M).** Der Zellaufbau der Großhirnrinde des Kaninchens (Planches 20—22) 201.
- Ruszkowski (J. S).** Etudes sur le cycle évolutif et sur la structure des Cestodes de mer. II^{ème} partie. Sur les larves de *Gyrocotyle urna* (Gr. et Wagen) (Planche 41) 629.
- Sitowski (L) et Runge (S).** Spiroptera microstoma Schneider im Magen eines 7 Monate alten, verworfenen Pferdefötus 63.
- Siwak (J).** *Ancyrocephalus vistulensis* sp. n., un nouveau trématode, parasite du Silure (*Silurus glanis* L.) (Planche 42) 669.
- Skowron (S) et Pawlas (T).** Observations relatives à l'action exercée sur l'organisme par la gonacrine 466.
- Smreczyński (St).** Embryologische Untersuchungen über die Entwicklung des Kopfes von *Silpha obscura* L. (Coleoptera) 649.
- Tur (J).** Nouvelles études sur les diplogénèses à centres abortifs (Planches 7—12) 69.
- Vrtel (S).** Histologische Untersuchungen über die Schilddrüse. Die Selachierschilddrüse. I. (Planches 15—19) 155.
- Wajda (St).** Cytologische Untersuchungen über die Spinnstoffsekretion der Trichopterenlarven (Planche 27) 307.
- Wilburg (J).** Die Entwicklung der Blutgefäße im Mittelfuße und in den Zehen bei *Sus scrofa domestica* (Planches 24—26) 273.
- Zacwilichowski (J).** Über die Innervierung und die Sinnesorgane der Flügel von Insekten. II. Teil (Planches 31—32) 391.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE DES SCIENCES
ET DES LETTRES
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES
DERNIERS MÉMOIRES PARUS

I.

- E. Mnich.** Sur les composés phosphorés des plantes. VI. Sur la solubilité des composés phosphorés de la farine de féverole et sur la faculté de la phytine de se combiner avec les substances protéiques qu'elle contient Juin - Juillet 1931
- W. Tymrakiewicz.** Stratigraphie des Niedermoores von Dublany und einiger Torfmoore aus Süd-Wolhynien Juin - Juillet 1931
- W. Zablocka.** Über *Boletus parasiticus* Bull. und *Pisolithus arenarius* Alb. et Schwein. aus der Umgebung von Kraków (Planche 14) Juin - Juillet 1931
- W. Zablocka.** Über fossile Pilze aus dem tertiären Salzlager von Wieliczka (Planche 15) Juin - Juillet 1931

II.

- J. Jarocki und A. Demianowicz.** Über das Vorkommen des ponto-kaspischen Amphipoden *Chaetogammarus tenellus* (G. O. Sars) in der Wisła (Weichsel) (Planche 37) Juin — 1931
- L. Ejsmont.** Über die Identität von *Proshystera rossitensis* Korkhaus und *Tanaisia fedtschenkoi* Skrjabin, nebst einigen Bemerkungen über Trematoden mit verbundenen Darmschenkeln Juin — 1931
- J. Hirschler.** Zwei Beobachtungen das gegenseitige Verhalten der Insektenlarven betreffend Juin — 1931
- F. Rogoziński.** Sur le rachitisme expérimental. III. L'influence du chlorure d'ammonium sur le métabolisme minéral du rat rachitique (Planches 38) Juin — 1931
- Z. Grodziński.** Die Blutgefäßentwicklung in der Brustflosse der Gattung *Salmo* (Planche 39) Juin — 1931

TABLE DES MATIÈRES.

Juillet—Décembre 1931.

	Page
A. DEMIANOWICZ. Die Landisopoden (<i>Isopoda terrestria</i>) Besarabiens. I. Teil	583
M. GĄSOWSKA. Die Vogelcestoden aus der Umgebung von Kiew (Ukraine) (Planche 40)	599
J. S. RUSZKOWSKI. Etudes sur le cycle évolutif et sur la structure des Cestodes de mer. II ^{ème} partie. Sur les larves de <i>Gyrocotyle urna</i> (Gr. et Wagen) (Planche 41) . . .	629
B. KONOPACKA. Le comportement de la graisse dans le développement de la poule	643
St. SMRECYŃSKI. Embryologische Untersuchungen über die Entwicklung des Kopfes von <i>Silpha obscura</i> L. (Coleoptera)	649
T. MARCHLEWSKI and B. SŁIŻYŃSKI. The Effect of X-Rays upon Mutation Frequency in <i>Drosophila funebris</i> Fab. . .	653
J. SIWAK. <i>Ancyrocephalus vistulensis</i> sp. n., un nouveau trématode, parasite du Silure (<i>Silurus glanis</i> L.) (Planche 42)	669
E. KRYSZCZYŃSKI. Über die Resorption von mineralischen Bestandteilen des Harnes in der Vogelkloake	681

Le «*Bulletin International*» de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries. La première (A) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (B) se divise en deux sous-séries; l'une d'elles «I» contient les mémoires qui se rapportent aux diverses branches de la Botanique (la Systématique, l'Anatomie et la Physiologie des Plantes), l'autre «II» est réservée aux publications qui concernent le vaste domaine des recherches morphologiques et physiologiques sur l'homme et les animaux (Anatomie, Biologie générale, Embryologie, Histologie, Physiologie, Psychologie, Zoologie systématique et expérimentale).

Depuis 1928, le «*Bulletin International*» ne contient que les communications dont l'étendue ne dépasse pas une limite strictement définie; les mémoires de plus vaste envergure sont réunis en un Recueil différent, les «*Mémoires*» de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles). Les *Mémoires* sont également publiés en deux séries: A et B. Chaque mémoire publié dans les *Mémoires* se vend séparément.

Les abonnements relatifs au «*Bulletin International*» sont annuels et partent de Janvier. Les livraisons de ce Recueil se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à l'Académie ou à la Librairie „Gebethner et Wolff“ Rynek Gł., Cracovie (Pologne).