

77  
H  
XIV  
468(1)

Institut für Deutsche Ostarbeit

Krakau 1910

Sektion Rassen- u. Volkstumsforschung

N° 10 B.

DÉCEMBRE

1910.

Z KSIĄG  
J. TALKO-HRYNCEWICZA

2890/6

P. 192



BULLETIN INTERNATIONAL  
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES

SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES

ANZEIGER  
DER  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
IN KRAKAU

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

REIHE B: BIOLOGISCHE WISSENSCHAFTEN



OVIE  
UNIVERSITÉ

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1873 PAR  
S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE,

VICE-PROTECTEUR: *Vacat.*

PRÉSIDENT: S. E. M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. BOLESLAS ULANOWSKI.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§ 2). L'Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le Protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§ 4). L'Académie est divisée en trois classes:

- a) Classe de Philologie,
- b) Classe d'Histoire et de Philosophie,
- c) Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

(§ 12). La langue officielle de l'Académie est la langue polonaise.

*Depuis 1885, l'Académie publie le «Bulletin International» qui paraît tous les mois, sauf en août et septembre. Le Bulletin publié par les Classes de Philologie, d'Histoire et de Philosophie réunies, est consacré aux travaux de ces Classes. Le Bulletin publié par la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles paraît en deux séries. La première est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série contient les travaux se rapportant aux Sciences Biologiques.*

Publié par l'Académie  
sous la direction de M. **Ladislav Kulczyński**,  
Membre délégué de la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

5 stycznia 1911.

Nakładem Akademii Umiejętności.

Kraków, 1911. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządkiem Józefa Filipowskiego.

202-MOB



BULLETIN INTERNATIONAL  
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES  
DE CRACOVIE

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES

SÉRIE B : SCIENCES NATURELLES

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ETÉ FONDÉE EN 1873 PAR  
S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: *Vacat.*

PRÉSIDENT: S. E. M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. BOLESLAS ULANOWSKI.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§ 2). L'Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le Protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§ 4). L'Académie est divisée en trois classes:

- a) Classe de Philologie,
- b) Classe d'Histoire et de Philosophie,
- c) Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

(§ 12). La langue officielle de l'Académie est la langue polonaise.

*Depuis 1885, l'Académie publie le «Bulletin International» qui paraît tous les mois, sauf en août et septembre. Le Bulletin publié par les Classes de Philologie, d'Histoire et de Philosophie réunies, est consacré aux travaux de ces Classes. Le Bulletin publié par la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles paraît en deux séries. La première est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série contient les travaux se rapportant aux Sciences Biologiques.*

Publié par l'Académie  
sous la direction de M. **Ladislav Kulczyński**,  
Membre délégué de la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

Nakładem Akademii Umiejętności.

Kraków, 1911. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządkiem Józefa Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL  
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES  
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES

ANZEIGER  
DER  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
IN KRAKAU

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE  
REIHE B: BIOLOGISCHE WISSENSCHAFTEN

ANNÉE 1910



CRACOVIE  
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ  
1911

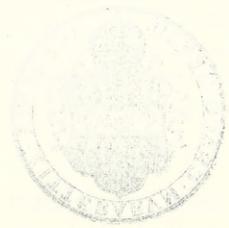
BULLETIN INTERNATIONAL  
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES

DE L'ACADEMIE  
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES  
SERIE A - MATHÉMATIQUES

ANZEIGER  
DER  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN DER  
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE  
DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ANNEE 1907



CRACOVIE  
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITE  
1907

## Table des matières.

	Page
J. Nusbaum et M. Oxner. Beiträge zur Kenntnis der Regenerationerscheinungen bei den Nemertinen . . . . .	1
B. Fuliński. Ein Beitrag zur Embryonalentwicklung der <i>Agelastica alni</i> L.	12
G. Poluszyński. Über einige Abnormitäten im Baue der Geschlechtsausführungsgänge bei <i>Helix pomatia</i> L. . . . .	17
A. Dzierzbicki. Beiträge zur Bodenbakteriologie . . . . .	21
Ed. Janczewski. Suppléments à la Monographie des Groseilliers . . . .	67
Ed. Schechtel. Eine neue Art von Hydrachniden: <i>Limnesia polonica</i> n. sp. und das bisher unbekannte Weibchen von <i>Arrenurus nodosus</i> Koen.	92
T. Garbowski. Bericht über neue cytologische Experimente am Seeigellei .	95
E. Malinowski. Monographie du genre <i>Biscutella</i> L. I. Classification et distribution géographique . . . . .	111
W. Mazurkiewicz. Die anatomischen Typen der Zimtrinden. Eine vergleichend anatomische Studie . . . . .	140
W. Szafer. Die geo-botanischen Verhältnisse des galizischen Miodobory-Hügelzuges . . . . .	152
— Zur Kenntnis der Schwefelflora in der Umgebung von Lemberg . .	161
H. Zapałowicz. Revue critique de la flore de Galicie. XV partie . . . .	168
N. Cybulski. Über die Beziehung zwischen den Aktionsströmen und dem tätigen Zustand der Muskeln . . . . .	173
A. Wrzosek et A. Maciesza. Experimental Studies on the Hereditary Transmission of „Brown-Séquard's Epilepsy“ of guinea-pigs, produced by injury of the sciatic nerve. (First Part of Experimental Studies on the Heredity of Acquired Characters) . . . . .	179
S. Kopeć. Über morphologische und histologische Folgen der Kastration und Transplantation bei Schmetterlingen . . . . .	186
W. Staniewicz. Études expérimentales sur la digestion de la graisse dans les infusoires ciliés . . . . .	199
J. Stach. Die Ontogenie der Schneidezähne bei <i>Lepus cuniculus</i> L. Beitrag zur Frage über die Stammesgeschichte der Nagetiere . . . . .	215
F. Rogoziński. Beiträge zur Kenntnis des Phosphorstoffwechsels im tierischen Organismus . . . . .	260

	Page
W. Poliński. Untersuchungen über die Entwicklung der subkutanen Lymphgefäße der Säuger, in Sonderheit des Rindes . . . . .	313
W. Łoziński. Zur Anthropogeographie des Podolischen Canyongebietes . . . . .	333
J. Wołoszyńska. Algenleben im oberen Prut . . . . .	346
R. Reiser. Beiträge zur Kenntnis der Gattung <i>Epirrhizanthes</i> . . . . .	351
P. Wiśniewski. Über Induktion von Lenticellenwucherungen bei <i>Ficus</i> . . . . .	359
E. Rosenhauch. Experimenteller Beitrag zur Phlyktenätiologie . . . . .	368
H. Krzemieniewska. Der Einfluß der Mineralbestandteile der Nährlösung auf die Entwicklung des Azotobaktters . . . . .	376
J. Czekanowski. Beiträge zur Anthropologie von Zentral-Afrika . . . . .	414
H. Zapałowicz. Revue critique de la flore de Galicie. XVI partie . . . . .	433
J. Nusbaum et M. Oxner. Über die Ungleichartigkeit des Regenerationsrhythmus in verschiedenen Körperregionen desselben Tieres. (Beobachtungen an der Nemertine <i>Lineus ruber</i> Müll.) . . . . .	439
J. Hirschler. Studien über die interstitiellen Gebilde der quergestreiften Muskelfaser . . . . .	448
B. Namysłowski. Studien über Mucorineen . . . . .	477
C. Reis. Untersuchungen über die embryonale Entwicklung der Knochenfische . . . . .	521
N. Cybulski. Über die Oberflächen- und Aktionsströme der Muskeln . . . . .	555
M. Siedlecki. Die Haftballen des javanischen Flugfrosches ( <i>Polypedates reinwardtii</i> ) (Vorläufige Mitteilung) . . . . .	593
H. Zapałowicz. Revue critique de la flore de Galicie. XVII partie . . . . .	607
J. Dunin-Borkowski. Sur l'absorption des substances hémolytiques et agglutinantes . . . . .	608
V. Grzybowski. Sur la vision monoculaire de l'espace . . . . .	618
E. Schechtel. Beitrag zur Kenntnis der Hydrachnidengattung <i>Feltria</i> . . . . .	629
J. Hirschler. Cytologische Untersuchungen an Ascariden-Zellen . . . . .	638
J. Grochmalicki. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Gefäßsystems bei den Knochenfischen . . . . .	646
C. Beigel. Zur Regeneration des Kiemendeckels und der Flossen der Teleostier . . . . .	655
R. Weigl. Über den Golgi-Kopsch'schen Apparat in den Ganglienzellen der Cephalopoden . . . . .	691
E. M. v. Hornbostel. Wasukuma-Melodie, nach der Aufnahme von Dr. J. Czekanowski . . . . .	711
S. Lilienfeld. Über eine Anomalie des Blattgewebes bei <i>Nicotiana Tabacum</i> und <i>Corylus Avellana</i> v. <i>laciniata</i> . . . . .	714
A. Trawiński. Zur Anatomie und Histologie der männlichen Begattungsorgane der Vögel . . . . .	720
W. Radwańska. Über den Einfluß des Adrenalins auf die Tätigkeit der Muskeln . . . . .	728
A. Beck et G. Bikeles. Die sog. Berührungsreflexe Munk's und die reflektorische Zehenbeugung bei Reizung der Fußsohle . . . . .	737
— — Über die Bewegungen bei Rückenmarksreflexen und Gemeinschaftsbewegungen (Prinzipalbewegungen Munk's) . . . . .	740
J. Dunin-Borkowski et M. Gieszczykiewicz. Über Neisser-Wechsberg'sche Komplementablenkung. (Vorläufige Mitteilung) . . . . .	746

	Page
<b>K. Wójeik.</b> Bathonien, Callovien und Oxfordien des Krakauer Gebietes. Stratigraphie . . . . .	750
<b>L. Sitowski.</b> Experimentelle Untersuchungen über vitale Färbung der Mikrolepidopterenraupen . . . . .	775
<b>Ed. Janczewski et B. Namysłowski.</b> Gloeosporium Ribis var. Parillae .	791
<b>E. Godlewski fil.</b> Über den Einfluß des Spermas der Annelide Chaetopterus auf die Echinideneier und über die antagonistische Wirkung des Spermas fremder Tierklassen auf die Befruchtungsfähigkeit der Geschlechtselemente . . . . .	796
<b>M. Kowalewski.</b> Materials for the fauna of polish aquatic Oligochaeta. Part I . . . . .	804
Table des matières par noms d'auteurs . . . . .	807



*neola biselliella* (im ersten Teile) habe ich darauf hingewiesen, daß die Raupe dieser Art die Reste von Fetten und Eiweißstoffen, welche sich in der Nahrung befinden, aufsucht, und daß diese einen sehr wesentlichen Bestandteil der Nahrung der Raupen bilden, während das Keratin gewissermaßen nur eine Art Füllstoff darstellt. Die Keratinanalyse von Unna (13) beweist die Existenz verschiedener Keratinarten. Unna hat festgestellt, daß beim Prozesse der Verhornung der Eiweißstoff sich niemals gänzlich in Keratin verwandelt, und daß sogar die ältesten Hornsubstanzen wie z. B. Hörner und Hufe nur zum Teil aus Keratin bestehen und in großer Menge unverhornten Eiweißstoff enthalten. Es ist also anzunehmen, daß eben diese löslichen, in dem Keratin befindlichen Eiweißstoffe, von welchen sich die Tineidenraupen nähren, einen der wesentlichsten Bestandteile ihrer Nahrung bilden. Daß die Tineidenraupen das Eiweiß in der Tat gerne aufnehmen und verdauen, davon überzeugte ich mich bei *T. biselliella* und *pellionella* durch Verfütterung von Hühnereiweiß, welches auf Glasplatten ausgegossen und getrocknet worden war. Diese Nahrung genügte ihnen vollständig. Junge Kulturen erreichten die normale Größe und machten dann die Verwandlung durch. Auch bei anderen Tineidenraupen ließ sich der Einfluß der Nahrungsqualität auf die Größe feststellen. Raupen von *Tinea corticella*, welche Gänge im Gewebe der Hutpilze bauen, erreichen, auf Holzgewebe übertragen, ihre normale Größe nicht; dasselbe gilt für die Art *Ephestia elutella*, welche gewöhnlich auf modrigem Holz lebt und die, auf einen besseren Nährstoff, dh. auf gedörrte Pflaumen übertragen, sich günstiger entwickelt.

Biologisch interessant ist es, daß sich ein gewisser Zusammenhang zwischen der künstlichen Veränderung der Farbe des Raupenkörpers und der Häutung beobachten läßt, welche anormal vor sich geht. Diejenigen Raupen nämlich, welche zuerst mit einem Farbstoff gefüttert und dann auf einen anderen übertragen wurden, häuteten sich gleich darauf. Nachdem die mit Brillantblau gefärbten Raupen von *E. lacteella* auf Sudan IV übertragen worden waren, warfen sie ihre Haut ab, sobald sich die Körperfarbe verändert hatte. Schon im Verlaufe von 24 Stunden rollte sich manchmal die trockene Haut der ersten Brustsegmente über den letzten Abdominalsegmenten und hemmte die Bewegungen der Raupen. Sie wurden auch schwach, konnten sich nicht normal entwickeln und gin-

gen bald ein, wenn es ihnen nicht gelang, sich von der zusammengerollten Haut zu befreien. Da ich keine weiteren Versuche in dieser Richtung angestellt habe, vermag ich auch keine Erklärung für diese eigentümliche Erscheinung zu geben.

#### Die Permanenz der Färbung.

Die Farbe des Körpers bleibt immer gleichmäßig intensiv, wenn die Raupen längere Zeit hindurch mit dem farbigen Nährstoff gefüttert werden. Auch behalten sie die Farbe noch lange bei, selbst wenn sie ungefärbte Nahrung erhalten. So beobachtete ich, daß halberwachsene Raupen (*Tineola biselliella*), welche mit Sudan gefärbt und dann auf gewöhnlichen ungefärbten Nährstoff übertragen worden waren, sich erst nach 21 Tagen nachweislich entfärbten. Das Fett entfärbt sich deutlicher erst nach einem Monate; die Entfärbung macht sich zuerst am vorderen Teile des Raupenkörpers bemerkbar und dann erst an den weiteren Segmenten des Hinterleibes. Der Grund für diese langsame Entfärbung der Raupen darf nicht als ein langsamer Stoffwechsel bei diesen Arten gedeutet werden, da der Fettkörper der Insekten als Reservestoff wohl einen anderen Stoffwechsel besitzt, als z. B. die Muskeln oder Nerven.

Stark gefärbte Raupen verlieren während der ganzen Metamorphose ihre durch künstliche Färbung erworbene Farbe nicht, sondern erscheinen in farbigen Hüllen, wie wir das in Figur 6 dargestellt sehen; die hier abgebildete Puppe von *T. biselliella* ist aus einer mit dem Farbstoffe Sudan III gefütterten Raupe hervorgegangen, und ihr ganzer Hinterleib erscheint deutlich gefärbt. Der Schmetterling zeigt auch eine deutliche Färbung. Diese tritt besonders intensiv am Kopfe, an den Extremitäten, überhaupt dort, wo das Fettgewebe durch das Chitin hindurchscheint, zum Vorschein. Die Flügel fand ich, was die Farbe anbelangt, bei allen untersuchten Arten ungefärbt, dh. in normaler Färbung. Im Innern des Körpers häuft sich der Farbstoff außer im Fettkörper am meisten in den Geschlechtsorganen an, wie ich es schon in meiner früheren Arbeit bei der mit Sudan III gefütterten *T. biselliella* beschrieben habe; auch andere Farbstoffe, mit denen ich experimentierte, finden sich an den gleichen Stellen. Der Darmkanal und sein Inhalt sind auch im Imagostadium gefärbt und die Schmetterlinge stoßen gleich nach dem Ausschlüpfen aus der Puppe gefärbte Ex-

kreme in flüssiger Form aus, welche gerinnen und je nach dem dargereichten Farbstoff verschiedenfarbige Flecke bilden. Die gefärbten Schmetterlinge mit blauem, rotem, violettem Hinterleib kopulieren miteinander und legen farbige Eier ab, wie ich das bei den mit Sudan gefütterten Raupen beschrieben habe. Die Verschiedenheit in der Färbung der kopulierenden Schmetterlinge hat nämlich keinen Einfluß auf die Farbe der Eier, und diese weisen immer die Farbe des gefärbten Weibchens auf, weil die Spermatozoiden zu klein sind, um die Farbe der Eier bei der Befruchtung zu beeinflussen. Aus farbigen Eiern schlüpfen farbige, kleine Raupen aus, wie das in Figur 7 dargestellt ist. Bei jungen, eben ausgekrochenen Raupen erstreckt sich die Färbung über den ganzen Körper, ist aber nicht überall gleich intensiv. Der mittlere Teil des Körpers, dort wo sich der Mitteldarm befindet, ist stets am stärksten gefärbt. Am intensivsten treten bei Eiern und den aus Eiern ausgekrochenen Raupen die roten Farbstoffe, Scharlach und Sudan, schwächer die gelben und am schwächsten die blauen und die grünen Farbstoffe zum Vorschein. Selbstverständlich ist die Intensität von dem Grade der Färbung abhängig, in welchem die Raupe die Metamorphose durchgemacht hat.

Wie mit Sudan, so waren auch mit anderen Farbstoffen alle Entwicklungsstadien vom Raupenstadium bis zu dem von der Imago gelegten Ei gefärbt. Der Farbstoff erhielt sich im Fett der Eierstöcke und des Fettkörpers, welcher sich im Körper der Raupen reichlich findet und welcher, wie bekannt, als Vorratsmaterial für die Puppe und die keine Nahrung aufnehmende Imago dient. Der Farbstoff ist also als eine materielle Beimischung auf die ganze Generation auf dem Wege der Geschlechtszellen übertragbar, wie ich es schon in meiner früheren Arbeit (10) nachgewiesen habe, worin auch die Analogie zwischen dieser Erscheinung und der Übertragung des Leuchtstoffes bei Leuchtkäfern (*Lampyris* und *Pyrophorus*) hervorgehoben wurde.

Die Färbung des Fettkörpers mit Sudan III im Organismus der Säugetiere und Vögel beobachtete zuerst Daddi im J. 1896. In letzter Zeit haben amerikanische Gelehrte viele Untersuchungen in dieser Richtung angestellt. So wurde von Riddle (18) die Färbung des Dotters und der Embryonen in den Eiern, welche die mit Sudan III gefütterten Hühner gelegt hatten, nachgewiesen; dabei war auch das Fettgewebe der letzteren entsprechend gefärbt. Die Fär-

bung bei den Embryonen war im Unterhautfettgewebe zwischen dem Bein und Bauch sichtbar; auch waren die Federn in den ersten Entwicklungsstadien gefärbt, wie dieser Forscher in seiner letzten Arbeit (1910) über Metabolismus und Erbllichkeit von Sudan III angibt. Ähnliches konstatierte Riddle bei Schildkröten, die mit Sudan gefüttert wurden, und deren Unterhautfettgewebe, *mucosa intestinalis* und die Follikularmembranen entsprechend gefärbt waren. Derselbe Forscher beobachtete auch die Färbung der Darmwände, der serösen Membranen (*peritoneum*), des Nierenfettes und des *Corpus luteum* bei den Kaninchen (denen auch verdünntes Sudan eingespritzt wurde). Riddle gibt auch in seiner Arbeit eine sehr interessante Analogie an zwischen der Art der Überführung des gefärbten Fettes bei diesen Tieren und der Überführung des Fettes, welches von den Muskeln der Lachse zu den Eierstöcken auf dem Wege des Blutgefäßsystems gelangt. Nach der Meinung dieses Autors gelangen die Lipochromen des Muskelfettes in das Gefäßsystem und vom Blut und von der Lymphe in die Eier.

Auch S. H. Gage und S. Phelps Gage (14, 15) riefen durch die Fütterung mit Sudan III eine Rotfärbung des Fettgewebes der weißen Ratten hervor. Die Jungen der gefärbten trächtigen Weibchen, deren Milch rot war, nährten sich von der Milch der Mutter und wurden selbst rot. Es wurde auch nachgewiesen, daß Sudan III auf dem Wege des Hühnerdotters und der Milch der Ratten, aber nicht auf dem Wege der Placenta auf die Nachkommen übertragbar ist. Ob auch die Farbstoffe, mit denen ich experimentierte, bei höheren Tieren positive Resultate ergeben würden, wäre noch zu untersuchen. Meine Experimente beweisen, daß die Fettfarbstoffe die Insekten vital färben können und sich mechanisch auf die Nachkommen übertragen.

Der Mechanismus der Aufnahme der Farbstoffe durch die Fettzellen des Fettgewebes der Raupen ist hauptsächlich von der chemischen Natur des Farbstoffes abhängig; die indifferenten und die basischen Farbstoffe eignen sich zur vitalen Färbung der Raupen am besten. Saure Fettfarbstoffe dagegen werden nicht resorbiert. Michaelis (9) behauptet, daß die Färbung des Fettes mit indifferenten Farbstoffen ein klassisches Beispiel einer auf rein physikalischen Prozessen beruhenden Färbung ist und daß bei dieser Art der Färbung sich kein chemischer Prozeß zwischen dem Farbstoffe und dem Fette abspielt. Nach Michaelis sind die neutralen Farbstoffe

eher gefärbte Stoffe als eigentliche Farbstoffe im engen Sinne des Wortes. Von den gut färbenden basischen Fettfarbstoffen, mit denen ich experimentierte, bildet das Indophenol die einzige Ausnahme.

Ein dem Organismus schädlicher Einfluß dieser Farbstoffe war nicht zu beobachten. Nur das Azobenzol allein wirkte in starker Konzentration giftig. Doch machten manche stärkere Individuen, obwohl sie mit Azobenzol gefüttert worden waren, die Metamorphose durch. Es folgt also daraus, daß die Aufnahme von Farbstoffen durch das Fettgewebe der Raupen vor allem davon abhängig ist, ob die Farbstoffe sauer, basisch oder indifferent sind.

---

Ich fühle mich Herrn Prof. Hoyer, unter dessen Leitung ich im Vergleichend-anatomischen Institute der Jagellonischen Universität diese Arbeit ausgeführt habe, zu großem Dank verpflichtet, wie auch Herrn Prof. Marchlewski in Krakau und Herrn Direktor Strasburger in Moskau, von welchen ich die nötigen Farbstoffe erhalten habe.

---

### Literatur.

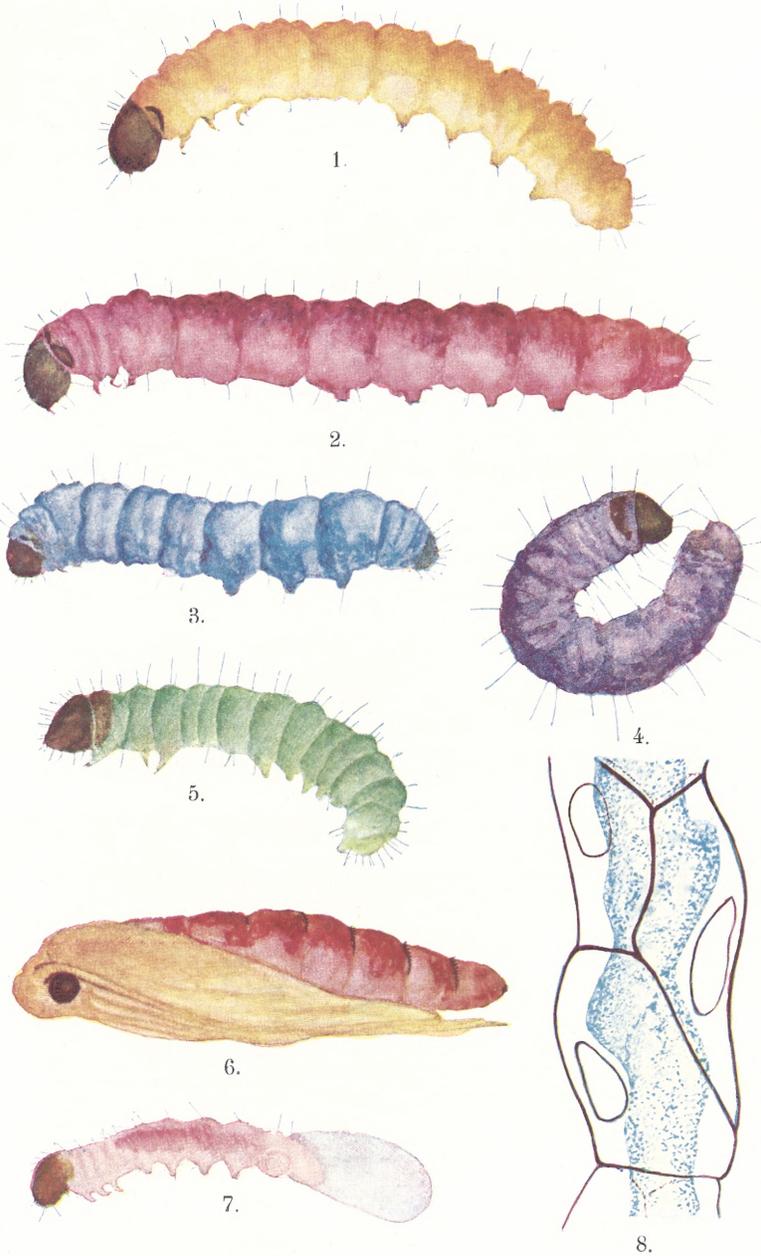
- 1) P. Ehrlich: Das Sauerstoff-Bedürfnis des Organismus, 1885.
- 2) F. W. Kruckenberg: Vergleichend-physiologische Vorträge, 1886.
- 3) W. S. Schmujsinowitsch: Über den Einfluß verschiedener färbender Substanzen, welche die Seidenraupen mit der Nahrung aufnehmen, auf die Farbe der Seide. Arb. d. Kaukas. Seidenzuchtst. 1889, Bd. 2, Tiflis, 1891 (Zit. nach Bachmetjew).
- 4) L. Villon: La soie au point de vue scientifique et industriel. Bibl. des connaissances utiles, 1890 (Zit. nach Bachmetjew).
- 5) E. B. Poulton: The colours of animals. Intern. scientif., Sér. 68 (1890).
- 6) R. Dubois: Sur les propriétés des principes colorants naturels de la soie jaune et sur leur analogie avec celles de la carotine végétale. Compt. rendus, 1890.
- 7) S. N. Kamensky: Zur Frage über das Aneignen vom Organismus der Seidenraupe färbender Stoffe, welche mit Nahrung eingeführt werden. Arbeiten d. Kaukas. Seidenzuchtst., 1892, Bd. 6, Tiflis, 1893 (Zit. nach Bachmetjew).
- 8) M. Standfuss: Handbuch der paläarktischen Großschmetterlinge, 1896.
- 9) Michaelis: Einführung zur Farbstoffchemie, 1902.
- 10) L. Sitowski: Biologische Beobachtungen über Motten. Bull. de l'Acad. Cracovie, 1905.

- 11) P. Bachmetjêw: Experimentelle entomologische Studien, Bd. 2, Sophia 1907.
- 12) Metalnikoff: Recherches experimentals sur les chenilles de *Galleria melonella*. Arch. de Zool. exp. et gén., IV F., 8. Bd. 1908.
- 13) Unna: Über die Zusammensetzung und die Bedeutung der Hornsubstanzen. Mediz. Klinik, 1908, Nr. 33.
- 14) S. H. Gage, S. Phelps Gage: Sudan III deposited in the egg and transmitted to the chicken. Science, N. F., Bd. 28, 1908.
- 15) S. H. Gage, S. Phelps Gage: Coloration of the milk in lactating animals and staining of the growing adipose tissue in the suckling young. Anatom. Record, Bd. 3, Nr. 4, 1909.
- 16) L. Sitowski: On the inheritance of aniline dye. Science, N. F. Bd. 30 1909, 3. Sept., S. 308.
- 17) Spuler: Die Schmetterlinge Europas, Bd. 2, 1910.
- 18) O. Riddle: Studies with Sudan III in metabolism and inheritance. The Journ. of exper. Zool., Bd. 8, Nr. 2, 1910.
- 19) Handb. d. vergl. Physiologie, hrsg. v. H. Winterstein, Bd. 2, Hälfte 1, Bogen 52—61, 1910. Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung von W. Biedermann.

---

### Erklärung der Tafel XXXIII.

- Fig. 1. Raupe von *Tineola biselliella* Hummel, gefüttert mit Azobenzolceracin.
- Fig. 2. Raupe von *Tineola biselliella* Hummel, gefüttert mit Scharlach.
- Fig. 3. Raupe von *Endrosis lacteella* F., mit Brillantblau gefüttert.
- Fig. 4. Raupe von *Endrosis lacteella* F., mit Violett fettfarbe gefüttert.
- Fig. 5. Raupe von *Endrosis lacteella* F., mit Brillantgrün gefüttert.
- Fig. 6. Puppe von *Tineola biselliella*, deren Raupe mit Sudan III gefüttert war.
- Fig. 7. Raupe von *Tineola biselliella* im Momente des Auskriechens aus dem farbigen Ei, welches eine Motte gelegt hatte, deren Raupe mit Scharlach gefüttert worden war. Die letzten Segmente des Körpers befinden sich noch in der Eihülle.
- Fig. 8. Ein Teil des Malpighischen Gefäßes mit ausgeschiedenen Körnchen von Tiefblau-B extra.



L. Sítowski.



*Gloeosporium Ribis* var. *Parillae* nob.

Note

de MM. ED. JANCZEWSKI m. t. et B. NAMYSŁOWSKI,

présentée dans la séance du 5 Décembre 1910.

Depuis une dizaine d'années, l'un de nous a vainement cherché dans ses cultures le *Gloeosporium*, parasite depuis longtemps connu et dangereux surtout pour le groseillier à grappes dont il attaque les feuilles et provoque la chute prématurée. Le parasite en question n'apparut qu'en 1909, au début d'octobre, précisément sur les feuilles des sujets annuels du *Ribes luteum* (*integrifolium* ♀ × *valdivianum* ♂) et nous engagea à examiner immédiatement tous les *Ribes* cultivés au jardin botanique de Cracovie, en plein air ou hivernés en serre froide.

Cet examen nous apprit que, sans jamais causer de dommages notables, le parasite s'attaquait à quelques espèces ou hybrides du sous-genre *Parilla*, savoir: *R. integrifolium* ♀, *R. polyanthes* ♂, *R. magellanicum* ♂, *R. fasciculatum* ♂, × *R. chrysanthum* (*R. integrifolium* ♀ × *polyanthes* ♂) et épargnait non seulement toutes les espèces des autres sous-genres: *Ribesia*, *Coreosma*, *Grossularia*, *Grossularioides* et *Berisia*, mais aussi les autres *Parilla* cultivés tout à côté (*R. valdivianum* ♂, *R. punctatum* ♂, *R. Gayanum* ♂ ♀, *R. sardoum* ♀, *R. fasciculatum* ♀, × *R. Philippii* (*integrifolium* ♀ × *punctatum* ♂).

Comment s'est-il introduit dans nos cultures où il ne touchait que des espèces du Chili et de l'extrême Orient? il nous est impossible de le comprendre. Toutefois, c'est un vrai *Gloeosporium Ribis* de Montagne et Desmazières<sup>1)</sup>, mais présentant une variété ou race assez particulière, attachée au sous-genre *Parilla*, et digne d'être désignée d'un nom particulier.

<sup>1)</sup> J. Kickx. Flore cryptogamique des Flandres, 1867. Vol. II p. 95.

Les feuilles attaquées, vertes ou en voie de jaunissement, sont semées aux deux faces de taches noires, souvent bordées de pourpre, atteignant 2 mm. en diamètre, quelquefois un peu davantage. Le centre de la tache est occupé ordinairement par une seule pustule, petite, basse et protégée par l'épiderme dans sa jeunesse, plus large, jusqu'à 0.7 mm. en diamètre, plus saillante et ayant l'apparence d'une gouttelette grisâtre et translucide, lorsqu'elle est plus âgée et débarrassée de l'épiderme. Le mycélium qui chemine entre les



Fig. 1.

Conidies provenant de la même pustule sur la feuille du *R. luteum*. Grossissement 565 diam.

cellules inertes de la feuille est composé de filaments ramifiés, divariqués, à cellules assez courtes, avec membranes noirâtres. La gouttelette contient une infinité de conidies, reliées par une substance muqueuse et produites par la couche hyméniale sousjacente.

Malgré que toutes les pustules sont semblables, leurs produits ne sont pas nécessairement identiques ou uniformes. Les

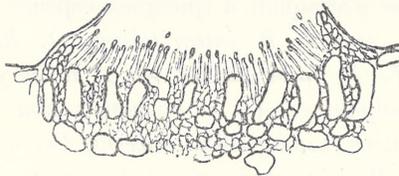


Fig. 2.

Coupe d'une pustule à microconidies sur la feuille du *R. fasciculatum*. Gross. 230.

unes produisent des macroconidies fusiformes, courbées en crochet, longues de 20  $\mu$ , larges de 4  $\mu$  à peu près, identiques à celles du *Gloeosporium Ribis*. Les autres contiennent des microconidies baculiformes, longues de 4  $\mu$ , larges de 1  $\mu$ , ressemblant à des bacilles et produites par des stérigmes beaucoup plus délicats que ceux des macroconidies. Enfin, il n'est pas rare de trouver des pustules à macroconidies ceintes de stérigmes à microconidies ou d'autres, ayant commencé à produire des microconidies sous la gouttelette composée de macroconidies.

Lorsque les pustules vieillissent et leur hyménium s'épuise, ce qui arrive en novembre, on voit se former, à leur place, des coussinets noirâtres, assez minces, composés d'un tissu compact, rappelant l'écorce des sclérotés. Plus rarement, des corps noirâtres, arrondis, faisant saillie à l'extérieur, se forment sur le tissu du parasite. Ces corps sclérotiformes sont composés, à l'intérieur, par un tissu assez compacte, incolore, gorgé de protoplasma, à l'extérieur par un tissu noir, très serré; ils rappellent en tout point les jeunes périthèces

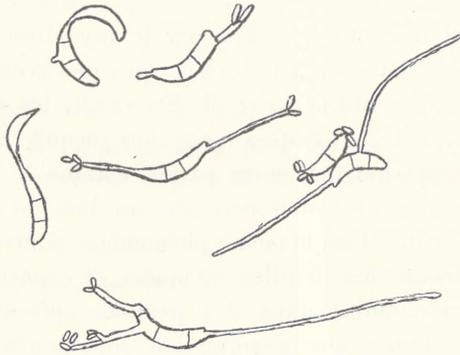


Fig. 3.

Macroconidies germant après trois jours, en février 1910, provenant du *R. luteum*.  
Gross, 365.

du *Pseudopeziza Ribis* qui, d'après les belles recherches de M. Klebahn<sup>1)</sup>, représentent la forme ascosporee du *Gl. Ribis*. Malheureusement nos efforts pour élever des périthèces développés n'ont pas été couronnés de succès.

La germination des macroconidies était facile à obtenir dans des liquides nutritifs ou sur de la gélose. Généralement, les macroconidies ne tardaient pas à se diviser en 2—4 cellules et de produire soit des macroconidies secondaires, soit des microconidies implantées sur des filaments plus ou moins allongés ou directement sur le corps de la macroconidie. Dans des conditions plus propices, sur la gélose avec moût de bière, le mycélium prenait un développement considérable et formait, avec le temps, des coussinets hémisphériques ou presque globuleux dont les filaments fasciculés

<sup>1)</sup> Klebahn. *Gloeosporium Ribis*. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1906, p. 74, Tab. III, fig. 4.

engendraient à la périphérie des macroconidies identiques aux maternelles. Une de ces cultures produisit des touffes arrondies, larges de 5 mm., hautes de 4 mm., composées également de filaments fasciculés, incolores à la périphérie, noirâtres dans le feutre intérieur; les filaments superficiels étaient munis de stérigmes diversement disposés produisant des microconidies baculiformes, longues de 6—8  $\mu$ , larges de 1.5  $\mu$  en moyenne. Selon toute probabilité, cette culture représentait également une forme microconidienne du *Gl. Ribis*.

La production des microconidies par le mycélium du *Gl. Ribis* était signalée déjà par M. Klebahn, quoique avec une certaine réserve<sup>1)</sup>, et bientôt confirmée par M. Evert<sup>2)</sup>; les pustules à microconidies cependant sont restées inconnues jusqu'à présent. L'épuisement des éléments nutritifs nous paraît, comme à M. Klebahn, causer la production de microconidies au lieu de macroconidies dans les cultures artificielles; le même phénomène pourrait bien avoir lieu dans les tissus des feuilles attaquées et occasionner la production des microconidies dans des pustules spéciales ou mixtes. Nos essais pour obtenir leur germination sont restés sans résultat.

Nous n'avons pas été plus heureux dans nos tentatives d'inoculer le parasite à quelques autres *Ribes* cultivés en serre, notamment: *R. speciosum*, *R. Bethmontii*, *R. himalayense*. En 1910 il disparut de nos cultures, et nous l'avons vainement cherché en octobre et novembre sur les mêmes plantes qui en ont été infestées en 1909.

Avant de rapporter notre parasite au *Gl. Ribis* Mont. et Desm. nous avons crû devoir le nommer *Gl. curvatum* Oudemans, parce que les dimensions des macroconidies correspondaient à cette espèce et dépassaient de beaucoup celles qu'attribua M. Saccardo au *Gl. Ribis*. L'examen de l'échantillon authentique de Desmazières nous montra cependant leur parfaite identité et prouva d'un côté que les dimensions données par M. Saccardo sont inexactes, de l'autre que le *Gl. curvatum* Oudem. est un synonyme du *Gl. Ribis*. Les échantillons du *Gl. Ribis* récoltés par M. Klebahn sur les: *Ribes vulgare*, *R. nigrum* et *R. grossularia* portaient des macroconidies ayant absolument les mêmes dimensions.

<sup>1)</sup> Klebahn, l. c. pag. 81. Tab. IV, fig. 20.

<sup>2)</sup> Evert. Über *Gloeosporium Ribis*. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1907, pag. 158. Tab. V.

Puisque notre parasite n'attaquait que quelques espèces du sous-genre *Parilla* et produisait des pustules de deux sortes, les unes à macroconidies, les autres à microconidies, nous sommes en droit de croire qu'il représente une variété ou plutôt une race particulière du *Gl. Ribis* et de la nommer *var. Parillae*. Pour la même raison il faudrait distinguer encore trois races du dit *Gloeosporium*: *Ribesiae*, *Grossulariae* et *Coreosmae*, la première si dangereuse pour le groseillier à grappes de nos jardins (*Ribes vulgare*), la deuxième infestant le groseillier à maquereaux (*R. grossularia*), la troisième propre au cassissier (*R. nigrum*). C'est bien la conséquence des recherches de M. Klebahn qui a eu l'obligeance de nous les communiquer; d'après ses expériences, les macroconidies récoltées sur l'une de ces trois espèces sont propres à infester les échantillons appartenant à la même espèce et entièrement inefficaces pour les deux autres.

Cracovie, 25 novembre 1910.

*O wpływie spermy pierścienicy Chaetopterus na jaja jeżowców i o antagonistycznym działaniu spermy obcych klas zwierzęcych na zdolność zapłodnienia elementów płciowych. (Komunikat tymczasowy). — Über den Einfluß des Spermas der Annelide Chaetopterus auf die Echinideneier und über die antagonistische Wirkung des Spermas fremder Tierklassen auf die Befruchtungsfähigkeit der Geschlechtselemente. (Vorläufige Mitteilung).*

Note

de **M. E. GODLEWSKI** fils

présentée par M. K. Kostanecki m. t. dans la séance du 5 Décembre 1910.

Die seit einem Jahrzehnt geführten Untersuchungen von J. Loeb über das Wesen der Entwicklungserregung ergaben, daß sowohl bei der natürlichen Eibefruchtung, als auch bei denjenigen Formen der künstlichen Parthenogenese, welche die natürlichen Entwicklungsvorgänge genau imitieren, sich zwei Phasen unterscheiden lassen: die eine äußert sich in der Membranbildung, das Wesen der anderen besteht in denjenigen Vorgängen, welche der Transformation des Protoplasmas in Kernsubstanz zugrunde liegen. Diese Prozesse der Transformation des Protoplasmas in Kernsubstanz begleiten bekanntlich die Furchung, also die ersten Entwicklungsphasen.

Das Hervorrufen der Membranbildung gelingt durch die Wirkung der Spermatozoen von gleichartigen Tierspezies, resp. derjenigen Tierformen, mit welchen die Kreuzbefruchtung möglich ist, und wie die klassischen Forschungen von Loeb nachgewiesen haben, auch durch die Wirkung zahlreicher zytolytischer Faktoren, wie Fettsäuren, fettlösender Kohlenwasserstoffe (Amylen, Benzol, Toluol u. s. w.), gewisser Alkalien, durch den Einfluß erhöhter Temperatur, auch durch Behandlung der Eier mit dem Serum artfremden Blutes.

Während meines Aufenthaltes in der zoologischen Station in Neapel habe ich Versuche angestellt, deren Ergebnis einen Beitrag zu dem in Rede stehenden Problem der Entwicklungserregung bilden können.

1. Wenn man das Sperma der Annelide *Chaetopterus pergamentaceus* in ziemlich starker Konzentration (stark opalisierend) einer kleinen Seewasserquantität, in welcher sich die Eier von *Sphaerechinus*, *Strongylocentrotus* oder *Arbacia* befinden, hinzusetzt, so entsteht auf der Oberfläche der genannten Eier im Laufe weniger (2—5) Minuten eine Dottermembran. Dabei ist zu beachten, daß die Befruchtungsmembran hier nicht, wie bei den bisher in der Literatur beschriebenen Fällen der heterogenen Befruchtung oder künstlichen Parthenogenese<sup>1)</sup>, bei einer kleineren oder größeren Anzahl von Eiern entsteht, sondern sie erhebt sich stets bei allen derartig besamten Echinideneiern. Besonders deutlich tritt diese Erscheinung bei den Eiern von *Sphaerechinus* und *Strongylocentrotus*<sup>2)</sup> auf. Es ist ferner hervorzuheben, daß die Befruchtungsmembranbildung unter dem Einfluß des *Chaetopterus*-samens in gewöhnlichem Seewasser, also ohne irgend welche künstliche Veränderung desselben zustande kommt.

2. Die Eier, welche unter dem Einfluß des *Chaetopterus*-samens die Befruchtungsmembran erzeugt haben, treten bloß in die ersten Entwicklungsphasen ein. Die erste Kernteilung, welche bei den *Sphaerechinuseiern* in diesen Verhältnissen in Gang gesetzt wird, beginnt in der Regel später als bei der reinen Kultur und führt nur selten zu der regelmäßigen ersten Eiteilung. Gewöhnlich ist diese Teilung innerhalb der Dottermembran abnorm. Wenn zwei Blastomeren überhaupt ausgebildet werden, so sind sie gewöhnlich von ungleicher Größe oder nicht vollkommen voneinander abgetrennt. Die nachträgliche Verschmelzung solcher Blastomeren habe ich sehr oft beobachtet. Nach einigen mißlungenen Versuchen einer weiteren Teilung stirbt der Keim gleich am Beginn der Entwicklung ab. Häufig, vielleicht in den meisten Fällen sterben die

<sup>1)</sup> Wenn man an dem Neapler Material der Echinideneier die Dottermembran künstlich mit den von Loeb angegebenen Methoden hervorruft, so erhebt sie sich auch, jedoch nur bei einer Anzahl von Eiern; die übrigen bleiben trotz der Behandlung, z. B. mit Fettsäuren, ohne Membran.

<sup>2)</sup> Bekanntlich erhebt sich die Befruchtungsmembran bei den *Arbacia*-eiern auch in reiner Kultur nur wenig über die Eioberfläche.

mit *Chaetopterussperma* besamten *Sphaerechinuseier* noch vor Eintritt der ersten Teilung ab. Etwas weiter gedieh in meinen bisherigen Versuchen die Entwicklung bei den *Strongylocentrotus*-eiern, welche durch Zusatz von *Chaetopterussperma* zur Entwicklung angeregt wurden. Hier habe ich mehrmals den ganzen Furchungsverlauf beobachten können, so daß die Keime das Blastulastadium erreichten. Die *Arbaciaeier* sterben nach der Besamung mit *Chaetopterussperma* sehr bald, vielleicht noch früher als die *Sphaerechinuseier*.

3. Die Absterbeerscheinungen der in Rede stehenden Keime sollen später genauer auf Schnittpräparaten untersucht werden. Vorläufig kann ich nur auf Grund der Untersuchung des lebenden Materials sagen, daß die Rückbildungserscheinung am Protoplasma den zytolytischen Prozessen sehr ähnlich ist, so daß der absterbende Keim aus einem Gemenge kleiner, plasmatischer Kügelchen besteht. Ist der Rückbildungsvorgang einmal eingeleitet, so schreitet er sehr schnell fort, so daß in ganz kurzer Zeit, oft ungefähr in einer halben Stunde der Keim schon vollkommen degeneriert ist.

4. Aus den Arbeiten J. Loeb's ist bekannt, daß solche zytolytische Zerfallserscheinungen auch an denjenigen Eiern zu beobachten sind, an denen die Dottermembranbildung künstlich durch Einwirkung von Fettsäuren oder von fettsubstanzlösenden Mitteln hervorgerufen wurde. Bekanntlich hat Loeb in diesem Fall durch Exposition solcher Keime in hypertonen Lösungen die Keime vor dem Zerfall gerettet und zur weiteren Entwicklung gebracht. Diese „verbesserte Methode“ der künstlichen Parthenogenese gelingt, wie meine Versuche mich überzeugt haben, am neapolitanischen Material nicht. Ich habe mich jedoch entschlossen, eine ähnliche Kombination von zwei entwickelungserregenden Eingriffen hier anzuwenden, und zwar die Kombination der Entwicklungsanregung durch fremdartiges Sperma mit dem nachträglichen Behandeln solcher Eier mit hypertoner Lösung.

Die betreffenden Experimente wurden folgendermaßen angestellt. Die Eier von *Sphaerechinus* wurden in zwei Serien geteilt. Nachdem die Eier der Serie A mit dem *Chaetopterussperma* besamt worden waren, bildete sich bei allen in gewöhnlichem Seewasser sofort die Befruchtungsmembran. Das samenhaltige Seewasser wurde nun abgossen, die Eier mit gewöhnlichem Seewasser einigemal abgewaschen und in die hypertone Lösung von Loeb (Gemisch von: 100 cm<sup>3</sup> Seewasser + 15 cm<sup>3</sup>  $\frac{n}{10}$  NaCl) gebracht. Gleichzeitig

wurden die unbesamten Eier der Serie *B* in einem anderen Gefäß in eine Flüssigkeit von derselben Zusammensetzung gebracht. Die Eier der Serie *B*, welche, wie gesagt, unbesamt geblieben war, dienten bloß zur Kontrolle der Wirkung der hypertonischen Lösung.

In bestimmten Zeitabständen wurden einzelne Eierportionen sowohl der Serie *A*, als auch der Serie *B* aus der hypertonischen Lösung herausgenommen und in gewöhnliches Seewasser herübergebracht. Die Expositionszeit in hypertonischer Lösung war also für verschiedene Portionen sowohl der Serie *A* wie auch Serie *B* verschieden, und zwar betrug sie:

Für Portion	1	. . .	15	Min.
"	"	2	. . .	18 "
"	"	3	. . .	22 "
"	"	4	. . .	25 "
"	"	5	. . .	28 "
"	"	6	. . .	32 "
"	"	7	. . .	35 "
"	"	8	. . .	40 "
"	"	9	. . .	43 "
"	"	10	. . .	46 "

Es ergab sich, daß die Exposition von 22 bis 25 Minuten der vorher mit *Chaetopterussperma* besamten Eier die günstigsten Resultate der Entwicklung liefert. Ungefähr 80% der Keime aus der Portion 3 und 4 erreichten das Blastulastadium. Eine Anzahl der in frisches Seewasser übertragenen Blastulen entwickelten sich nach einigen Tagen zu Plutei. Der Entwicklungsprozeß schien gleichsam erschwert zu sein, das Tempo der Entwicklung war verlangsamt, manche Keime hielten im Verlauf der ontogenetischen Vorgänge inne, die Sterblichkeit war ziemlich beträchtlich. Dabei ist zu bemerken, daß in entsprechenden Portionen der Serie *B*, also bei Eiern, welche ohne vorhergehende Besamung in hypertonischer Flüssigkeit exponiert worden waren, absolut keine Furchung wahrnehmbar war. Die Untersuchung des lebenden Materials bei stärkerer Vergrößerung ergab, daß sogar die Eikerne keine Veränderungen erfahren haben. Aber auch in anderen Portionen der Serie *B* gelangten die Entwicklungsprozesse fast nie zur Auslösung. In Portion 9 und 10 habe ich paar Eier unregelmäßig gefurcht gefunden.

Meine Experimente mit der Kombination der zwei Entwicklungsreize auf die Echinideneier wurden sodann auf *Strongylocentrotus*-eier mit Erfolg ausgedehnt. Der Unterschied bei dieser Kombination äußert sich nur darin, daß der bloß durch *Chaetopterussperma* veranlaßte Reiz die Entwicklung etwas weiter fördert; Plutei konnte ich jedoch auch hier nur durch Kombination von zwei Agenzien erhalten. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Kombination derjenigen Wirkung, welche durch Besamung mit fremdartigem Sperma den Anstoß zur Entwicklung bildet, mit dem Einfluß der hypertonischen Lösung für die Echinideneier die entwicklungsauslösenden Momente in richtiger Weise liefert. Wirken dagegen diese einzelnen Momente allein, unkombiniert, so können sie diesen Entwicklungsprozeß nicht hervorbringen.

Auf die Frage, ob der dadurch veranlaßte Entwicklungsreiz nicht genug intensiv ist, oder die Entwicklungsprozesse in falsche Bahnen gelenkt werden, beabsichtige ich erst in meiner definitiven Arbeit näher einzugehen.

5. Es drängt sich weiter die Frage auf, ob wir bei der Entwicklungserregung durch den *Chaetopterussamen* mit Kreuzbefruchtung oder mit künstlicher Parthenogenese zu tun haben. Nach meiner Beobachtung in vivo bin ich geneigt, die Entwicklungsanregung als parthenogenetisch zu bezeichnen. Das ganze Verhalten der so behandelten Eier stimmt nämlich genau mit den von Loeb angegebenen Beschreibungen überein. Ich möchte an dieser Stelle noch an die wichtige Beobachtung von Elder<sup>1)</sup> hinweisen. Bekanntlich lassen sich in Kalifornien die Eier von Echiniden durch das *Asteridensperma* in alkalisiertem Seewasser in einem gewissen Prozentsatz befruchten. Nun hat Elder im Institute Loeb's festgestellt, daß auf manchen Eiern die *Asteriasspermatozoen* durch bloße Berührung (ohne in die Eier einzudringen) die Membranbildung erzeugen. Es ist also möglich, daß wir auch hier mit derselben Erscheinung zu tun haben.

Es ist weiter zu beachten, daß nicht nur das Sperma die Membranbildung erzeugt, sondern daß sich auch im Blute (J. Loeb, — das

<sup>1)</sup> Bericht darüber in Loeb's: „Die chemische Entwicklungserregung des tierischen Eies“. Berlin 1909, S. 249.

Blut von *Sipunculus* u. a.) dieser Tiere membranerzeugende Substanzen befinden. Nabeliegend erscheint demnach, daß diejenige Substanz, welche hier entwickelungserregend wirkt, aus dem Blute in das Sperma übergeht.

Eine definitive Entscheidung der Frage, ob wir es hier wirklich mit der künstlichen Parthenogenese zu tun haben, und ob die Spermatozoen in die Eier nicht eindringen, resp. nach dem Eindringen sich passiv verhalten, wird erst meine Untersuchung an Schnittpräparaten ergeben. Haben wir hier wirklich mit der Parthenogenese zu tun, so würde diese Erscheinung den Befunden von J. Loeb über den Einfluß des Spermas von Haifischen und Hähnen auf die Echinideneier entsprechen.

6. In Anbetracht dessen, daß sowohl das Sperma von *Chaetopterus* als auch dasjenige der eigenen Art (also etwa von *Sphaerechinus*, *Strongylocentrotus* oder *Arbacia*) die Eier der Echiniden zur Membranbildung anregt, schien es mir fast selbstverständlich, daß das Gemisch des Spermas von *Chaetopterus* mit dem Echinidensperma dieselbe Wirkung haben wird. Es war deshalb für mich eine große Überraschung, als ich bemerkte, daß sich diese Verhältnisse in der Tat ganz anders gestalten. Mischt man nämlich das Sperma von *Chaetopterus* mit demjenigen von *Sphaerechinus*, läßt dann diese Mischung nur wenige Minuten stehen und verwendet sie sodann zur Besamung von *Sphaerechinuseiern*, so bildet absolut kein Ei unter dem Einfluß dieses Gemisches die Dottermembran. Es wird dadurch nicht nur eine Hemmung der Membran veranlaßt, sondern man kann sich vielmehr überzeugen, daß auch die Befruchtung absolut nie stattfindet. Unter dem Einfluß der vermischten Spermien, deren jedes einzelne, wenn es allein wirkt, sofort die Membranbildung, resp. die Entwicklung zustande bringt, können sich die Eier stundenlang befinden und es wird sich dennoch kein Ei entwickeln. Offenbar wird nicht nur die Membranbildung, sondern auch die Befruchtung der Eier durch das Vorhandensein des fremdartigen Spermas gehemmt. Es unterliegt demnach keinem Zweifel, daß in diesem Gemisch von Spermien weit voneinander stehender Tierklassen sich eine antagonistische Wirkung äußert, welche die Befruchtung nicht gestattet. Was die Entwicklungsfähigkeit der vorher befruchteten Eier betrifft, so haben mich die Versuche überzeugt, daß sie gar nicht beeinträchtigt wird: Werden nämlich die

vorher mit dem Sperma eigener Art befruchteten Eier bald nach der Membranerzeugung in Seewasser mit *Chaetopterussperma* herübergebracht, so vermögen sie sich ganz normal weiter zu entwickeln. Es ist nicht die Dottermembran, welche die Eier vor dem schädlichen Einfluß der im *Chaetopterussperma* sich befindenden Substanzen schützt. Die Eier, welche mit dem Sperma eigener Art vorher befruchtet und der Einwirkung des *Chaetopterusspermas* ausgesetzt worden sind, entwickeln sich ganz normal, auch wenn ihnen die Dottermembran abgeschüttelt wird.

7. Die erste Frage, welche sich bei der Erwägung der antagonistischen Wirkung von fremdartigem Sperma aufdrängt, war, ob dabei die Spermatozoen oder die Eier oder alle beide angegriffen werden. Werden die *Sphaerechinuseier* mit dem Gemisch des Spermas von *Chaetopterus* und *Sphaerechinus* behandelt, so wird kein Ei befruchtet. Wenn jedoch nach zirka 5—10 Minuten frisches Sperma von *Sphaerechinus* hinzugesetzt wird, besonders dasjenige Sperma, welches mit *Chaetopterussperma* nicht im Kontakt gewesen war, so werden durch diese Spermatozoen die Eier befruchtet. Wenn jedoch dieses Hinzusetzen noch später erfolgt, etwa nach einer halben Stunde, so lassen sich die Eier nicht mehr befruchten. Aus diesen Versuchsergebnissen und aus den Ergebnissen anderer Experimente, deren Schilderung ich in meiner definitiven Arbeit geben werde, schließe ich, daß bei der antagonistischen Aktion des fremdartigen Spermas zuerst die Spermatozoen, sodann aber auch die Eier derart angegriffen werden, daß die Befruchtung unmöglich wird. Dabei ist noch zu bemerken, daß es sich nicht um Herabsetzung der Bewegungsfähigkeit der Spermatozoen handelt, es wird vielmehr trotz der erhaltenen Mobilität der Samenfäden die Befruchtungsfähigkeit aufgehoben. Bei der Betrachtung der oben beschriebenen Erscheinung gewinnt man den Eindruck, daß, sobald die Spermaflüssigkeiten von fremdartigen Tierklassen zusammengebracht werden, die gegenseitige Einwirkung sofort beginnt: in wenigen Minuten bildet sich ein gewisser Gleichgewichtszustand, in welchem die entwickelungserregende Tätigkeit der beiden Substanzen gegenseitig aufgehoben wird.

Die Zeit, welche zur Sistierung der entwickelungserregenden Fähigkeit durch fremdes Sperma benötigt wird, ist jedoch länger als diejenige, welche zum Eindringen in das Ei, resp. zur künstlichen Erzeugung der Dottermembran erforderlich ist. Infolgedessen

vermag eine neue Spermaportion, welche der äquilibrirten Mischung hinzugesetzt wird, die Befruchtung, resp. die Membranbildung zustandezubringen. Das ist auch deshalb möglich, weil die fremdartigen Spermien schneller aufeinander als auf die Eier wirken. Wenn in dem Spermagemisch auch die Eier ihre Befruchtungsfähigkeit einbüßen, ist die Befruchtung selbstverständlich unmöglich.

8. Die antagonistische Wirkung der fremdartigen Spermien ist nicht nur auf den *Chaetopterussamen* beschränkt. Ich habe bereits Gelegenheit gehabt festzustellen, daß dem Sperma des Mollusken *Dentalium* ebenfalls die Eigentümlichkeit zukommt, die befruchtende Wirkung des Samens fremder Tierspezies zu sistieren. Das Sperma dieses Tieres ruft selten die Membranbildung an Echinideneiern hervor, obschon es eine leichte Anregung zur künstlichen Parthenogenese bei allen diesen Eiern liefert. — Setzt man den Samen von *Dentalium* dem *Sphaerechinussperma* zu, so wird die befruchtende Wirkung des letzteren aufgehoben. Dieselbe Eigentümlichkeit kommt auch dem Blute dieses Tieres zu.

9. Die weiteren zytologischen Untersuchungen, die ich unternommen habe, werden vielleicht auf die Rolle des fremdartigen Spermias bei der Entwicklungserregung Licht werfen und nähere Details des Verhaltens der Keime während der Entwicklungsvorgänge, resp. der Sistierung der Befruchtungsprozesse ergeben.

*Materyały do fauny polskich skałoszczetów wodnych (Oligochaeta aquatica). Część I. — Materials for the fauna of polish aquatic Oligochaeta. Part I.*

Note

de M. M. KOWALEWSKI,

présentée par M. W. Kulczyński m. c. dans la séance du 5 Décembre 1910.

In this paper the author mentions 21 species of aquatic Oligochaeta, found by him in Dublany p. L. (Galicia) during the period extending from November 1909 to May 1910. They belong chiefly to the families of *Naididae* and *Chaetogastridae*; among the last-named there is a very rare one: *Amphichaeta leydigi* Tauber 1879. The said species are as follows:

Fam. Aeolosomidae.

1. *Aeolosoma hemprichi* Ehrenberg 1831.

Fam. Chaetogastridae.

1. *Chaetogaster crystallinus* Vejdovský 1883.
2. *Chaetogaster diastrophus* Gruithuisen 1828. Among the representants of the genus this offers the most resemblance with the genus *Amphichaeta*. The author mentions a specimen with only 4 very short setae in bundles like *A. leydigi* Tauber.
3. *Chaetogaster limnaei* K. E. von Baer 1827, from the pallial cavity of *Physa fontinalis* (not in liver). The author supposes that this species may include some different varieties.
4. *Amphichaeta leydigi* Tauber 1879, found in small ponds in the botanical garden, Dublany. The specimens collected in the first days of April were numerous; many of them had less or more developed genital organs and clitellum. In May only a few asexual specimens could be found.

The structure of the internal organs of these specimens is quite

similar to that observed in *A. sannio* Kallstenius 1892 which has been well described by Kallstenius. The nephridia however do not adhere here closely to the ventral blood-vessel, as in the aforesaid species; they lie on the sides of the body and are generally paired. The difference in the external characters consists in a different number and disposition of the setae. We find here: 4 setae in each bundle in the ventral bundles of the II and III segment and also in both the ventral and dorsal bundles of the VI and other segments, 5 setae in the dorsal bundles of the III segment, and 2 setae also in both the ventral and dorsal bundles of the segments IV and V (these setae are the shortest: they have evidently a tendency to disappear totally, as well as in the genus *Chaetogaster*). The species in question is not identic of course with *A. sannio*. The author supposes that it may possibly be identified with the other one of the two known species of the same genus, *A. leydigi* Tauber 1879. Although the diagnosis of this last species, as given by Tauber, is much too brief and unsatisfactory, the author believes nevertheless that the characteristic number of setae — 2 and 4 — in bundles (except the I segment) in *A. leydigi*, similar to that in the author's specimens, enables us to identify these two species. This identification is also supported by the circumstance that both Tauber's<sup>1)</sup> and the author's species are genuine freshwater animals.

The length of the setae of different segments in the author's specimens are as follows: 75—84  $\mu$  in the III, 69—75  $\mu$  in the II, 51—72 in the VI and in all further ones, and 55—63  $\mu$  in the IV and V segments.

In a forthcoming publication the author hopes to be able to give a more detailed description of the species under consideration.

#### Fam. Naididae.

1. *Nais communis* Piguët 1906. In May some specimens were found with genital organs, genital setae (length circa 80  $\mu$ , 2—3 generally in bundle, rather different from that figured by Piguët) and clitellum, their buccal lobe (prostomium) was however as long as broad.

<sup>1)</sup> As Professor J. E. V. Boas of Copenhagen informs me in a letter, the „Ladegaardsaaen“ (where Tauber has found his *A. leydigi*) is a genuine fresh-water rivulet.

2. *Nais pardalis* Piguet 1906.
3. *Nais variabilis* Piguet 1906.
4. *Nais obtusa* Gervais 1838.
5. *Nais pseudoobtusa* Piguet 1906. The longest (capilliform) setae of the dorsal bundles may be 5—7 times longer than the shortest ones (spines) in the same bundles.
6. *Ophidonais serpentina* O. F. Müller 1774.
7. *Slavina appendiculata* Udekem 1855.
8. *Stylaria lacustris* L. 1758. At the end of May many specimens were found with well developed genital organs and clitellum. Their body (excluding the intestine and the accessorial genital organs) although generally transparent, was at the same time of a distinctly greenish tint (nuance), dependent on the greenish colour of the epidermis. The number of the setae in the anterior ventral bundles was: 6—9, in the other ones: 5—7. In the dorsal bundles, besides 1—2 long (cappilliform) setae, there were generally 3 very short ones (spines) of about 85  $\mu$  length.
9. *Pristina longisetia* Ehrenberg 1831.
10. *Pristina tentaculata* Piguet 1906. The II segment distinctly divided into three successive parts. Distal  $\frac{2}{3}$  part of the prostomium is of the same breadth.
11. *Dero perieri* Bousfield 1886.
12. *Dero limosa* Leidy 1852.
13. *Auloporus furcatus* Oken 1815.

#### Fam. Tubificidae.

1. *Tubifex barbatus* Grube 1861.
2. *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède 1862.

#### Fam. Lumbriculidae.

1. *Lumbriculus variegatus* O. F. Müller 1774.

## Table des matières par noms d'auteurs

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

Année 1910.

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

- Beck (A.)** et **Bikeles (G.)**. Die sog. Berührungsreflexe Munk's und die reflektorische Zehenbeugung bei Reizung der Fußsohle 737.  
— Über die Bewegungen bei Rückenmarksreflexen und Gemeinschaftsbewegungen (Prinzipalbewegungen Munk's) 740.
- Beigel (C.)**. Zur Regeneration des Kiemendeckels und der Flossen der Teleostier 655.
- Bikeles (G.)**. v. **Beck (A.)**.
- Borkowski-Dunin (J.)**. Sur l'absorption des substances hémolytiques et agglutinantes 608.  
— et **Gieszczykiewicz (M.)**. Über Neisser-Wechsberg'sche Komplementablenkung. (Vorläufige Mitteilung) 746.
- Cybulski (N.)**. Über die Beziehung zwischen den Aktionsströmen und dem tätigen Zustand der Muskeln 173.  
— Über die Oberflächen- und Aktionsströme der Muskeln 555.
- Czekanowski (J.)**. Beiträge zur Anthropologie von Zentral-Afrika 414.
- Dzierzbicki (A.)**. Beiträge zur Bodenbakteriologie 21.
- Fuliński (B.)**. Ein Beitrag zur Embryonalentwicklung der Agelastica alni L. 12.
- Garbowski (T.)**. Bericht über neue cytologische Experimente am Seeigolei 95.
- Gieszczykiewicz (M.)** v. **Borkowski-Dunin (J.)**.
- Godlewski (E.)** fils. Über den Einfluß des Spermas der Annelide Chaetopterus auf die Echinideneier und über die antagonistische Wirkung des Spermas fremder Tierklassen auf die Befruchtungsfähigkeit der Geschlechtselemente 796.
- Grochmalicki (J.)**. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Gefäßsystems bei den Knochenfischen 646.
- Grzybowski (V.)**. Sur la vision monoculaire de l'espace 618.
- Hirschler (J.)**. Studien über die interstitiellen Gebilde der quergestreiften Muskelfaser 448.  
— Cytologische Untersuchungen an Ascariden-Zellen 638.

- Hornbostel v. (E. M).** Wasukuma-Melodie, nach der Aufnahme von Dr. J. Czekanowski 711.
- Janczewski (Ed).** Suppléments à la Monographie des Groseilliers 67.  
— et **Namysłowski (B).** Gloeosporium Ribis var. Parillae 791.
- Kopeć (S).** Über morphologische und histologische Folgen der Kastration und Transplantation bei Schmetterlingen 186.
- Kowalewski (M).** Materials for the fauna of polish aquatic Oligochaeta. Part I 804.
- Krzemieniewska (H).** Der Einfluß der Mineralbestandteile der Nährlösung auf die Entwicklung des Azotobaktters 376.
- Lilienfeld (S).** Über eine Anomalie des Blattgewebes bei Nicotiana Tabacum und Corylus Avellana v. laciniata 714.
- Łoziński (W).** Zur Anthropogeographie des Podolischen Canyongebietes 333.
- Maciesza (A) et Wrzosek (A).** Experimental Studies on the Hereditary Transmission of „Brown-Séquard's Epilepsy“ of guinea-pigs, produced by injury of the sciatic nerve. (First Part of Experimental Studies on the Heredity of Acquired Characters) 179.
- Malinowski (E).** Monographie du genre Biscutella L. I. Classification et distribution géographique 111.
- Mazurkiewicz (W).** Die anatomischen Typen der Zimtrinden. Eine vergleichend anatomische Studie 140.
- Namysłowski (B).** Studien über Mucorineen 477.  
— v. Janczewski (Ed).
- Nusbaum (J).** et **Oxner (M).** Beiträge zur Kenntnis der Regenerationserscheinungen bei den Nemertinen 1.  
— — Über die Ungleichartigkeit des Regenerationsrhythmus in verschiedenen Körperrregionen desselben Tieres. (Beobachtungen an der Nemertine Lineus ruber Müll.) 439.
- Oxner (M) v. Nusbaum (J).**
- Poliński W.** Untersuchungen über die Entwicklung der subkutanen Lymphgefäße der Säuger, in Sonderheit des Rindes 313.
- Poluszyński (G).** Über einige Abnormitäten im Baue der Geschlechtsausführungsgänge bei Helix pomatia L. 17.
- Radwańska (W).** Über den Einfluß des Adrenalins auf die Tätigkeit der Muskeln 728.
- Reis (C).** Untersuchungen über die embryonale Entwicklung der Knochenfische 521.
- Reiser (R).** Beiträge zur Kenntnis der Gattung Epirrhizanthes 351.
- Rogoziński (F).** Beiträge zur Kenntnis des Phosphorstoffwechsels im tierischen Organismus 260.
- Rosenhauch (E).** Experimenteller Beitrag zur Phlyktänenätiologie 368.

- Schechtel (Ed)**. Eine neue Art von Hydrachniden: *Limnesia polonica* n. sp. und das bisher unbekannte Weibchen von *Arrenurus nodosus* Koen. 92.  
 — Beitrag zur Kenntnis der Hydrachnidengattung *Feltria* 629.
- Siedlecki (M)**. Die Haftballen des javanischen Flugfrosches (*Polypedates reinwardtii*) (Vorläufige Mitteilung) 593.
- Sitowski (L)**. Experimentelle Untersuchungen über vitale Färbung der Mikrolepidopterenraupen 775.
- Stach (J)**. Die Ontogenie der Schneidezähne bei *Lepus cuniculus* L. Beitrag zur Frage über Stammesgeschichte der Nagetiere 215.
- Staniewicz (W)**. Études expérimentales sur la digestion de la graisse dans les infusoires ciliés 199.
- Szafer (W)**. Die geo-botanischen Verhältnisse des galizischen Miodobory-Hügelzuges 152.  
 — Zur Kenntnis der Schwefelflora in der Umgebung von Lemberg 161.
- Trawiński (A)**. Zur Anatomie und Histologie der männlichen Begattungsorgane der Vögel 720.
- Weigl (W)**. Über den Golgi-Kopsch'schen Apparat in den Ganglienzellen der Cephalopoden 691.
- Wiśniewski (P)**. Über Induktion von Lenticellenwucherungen bei *Ficus* 359.
- Wołoszyńska (J)**. Algenleben im oberen Prut 346.
- Wójcik (K)**. Bathonien, Callovien und Oxfordien des Krakauer Gebietes. Stratigraphie 750.
- Wrzosek (A) v. Maciesza (A)**.
- Zapałowicz (H)**. Revue critique de la flore de Galicie. XV partie 168. — XVI partie 433. — XVII partie 607.
-



BULLETIN INTERNATIONAL  
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE  
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES.

SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES.

DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

(Les titres des Mémoires sont donnés en abrégé).

<b>H. Zapalowicz.</b> Revue critique de la flore de Galicie. XVI partie	Juin 1910
<b>J. Nusbaum et M. Oxner.</b> Über die Ungleichartigkeit des Regenerationsrhythmus in verschiedenen Körperregionen desselben Tieres	Juin 1910
<b>J. Hirschler.</b> Studien über die interstitiellen Gebilde der quergestreiften Muskelfaser . . . . .	Juin 1910
<b>B. Namysłowski.</b> Studien über Mucorineen . . . . .	Juin 1910
<b>C. Reis.</b> Untersuchungen über die embryonale Entwicklung der Knochenfische . . . . .	Juin 1910
<b>N. Cybulski.</b> Oberflächen- und Aktionsströme der Muskeln . . . . .	Juill. 1910
<b>M. Siedlecki.</b> Haftballen des javanischen Flugfrosches . . . . .	Juill. 1910
<b>H. Zapalowicz.</b> Revue critique de la flore de Galicie. XVII partie	Juill. 1910
<b>J. Dunin-Borkowski.</b> Sur l'absorption des substances hémolytiques et agglutinantes . . . . .	Juill. 1910
<b>V. Grzybowski.</b> Sur la vision monoculaire de l'espace . . . . .	Juill. 1910
<b>E. Schechtel.</b> Zur Kenntnis der Hydrachnidengattung Feltria . . . . .	Juill. 1910
<b>J. Hirschler.</b> Cytologische Untersuchungen an Ascariden-Zellen . . . . .	Juill. 1910
<b>J. Grochmalicki.</b> Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Gefäßsystems bei den Knochenfischen . . . . .	Juill. 1910
<b>C. Beigel.</b> Zur Regeneration des Kiemendeckels und der Flossen der Teleostier . . . . .	Juill. 1910
<b>M. Weigl.</b> Über den Golgi-Kopsch'schen Apparat in den Ganglienzellen der Cephalopoden . . . . .	Juill. 1910
<b>E. M. v. Hornbostel.</b> Wasukuma-Melodie . . . . .	Juill. 1910
<b>F. Lilienfeld.</b> Eine Anomalie des Blattgewebes bei Nicotiana Tab. . . . .	Juill. 1910
<b>A. Trawiński.</b> Zur Anatomie und Histologie der männlichen Begattungsorgane der Vögel . . . . .	Juill. 1910
<b>W. Radwańska.</b> Über d. Einfluß des Adrenalins auf d. Muskeln . . . . .	Oct. 1910
<b>A. Beck et G. Bikeles.</b> Die sog. Berührungsreflexe Munk's . . . . .	Oct. 1910
<b>A. Beck et G. Bikeles.</b> Über die Bewegungen bei Rückenmarksreflexen und Gemeinschaftsbewegungen . . . . .	Oct. 1910
<b>J. Dunin-Borkowski et M. Gieszczykiewicz.</b> Über Neisser-Wechsberg'sche Komplementablenkung . . . . .	Oct. 1910
<b>K. Wójcik.</b> Bathonien, Calloviens u. Oxfordien d. Krakauer Gebietes	Oct. 1910
<b>L. Sitowski.</b> Experimentelle Untersuchungen über vitale Färbung der Mikrolepidopterenraupen . . . . .	Nov. 1910

# TABLE DES MATIÈRES.

DÉCEMBRE 1910.

	Page
L. SITOWSKI. Experimentelle Untersuchungen über vitale Färbung der Mikrolepidopterenraupen (Schluß) . . . . .	785
ED. JANCZEWSKI et B. NAMYSŁOWSKI. Gloeosporium Ribis var. Parillae nob. . . . .	791
E. GODLEWSKI fils. Über den Einfluß des Spermas der Annelide Chaetopterus auf die Echinideneier und über die antagonistische Wirkung des Spermas fremder Tierklassen auf die Befruchtungsfähigkeit der Geschlechtselemente . . . . .	796
M. KOWALCZAKSKI. Materials for the fauna of polish aquatic Oligochaeta. Part I. . . . .	804
Table des matières par noms d'auteurs . . . . .	807

Le «*Bulletin International*» de l'Académie des Sciences de Cracovie (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) contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques. Les abonnements sont annuels et partent de janvier. Prix pour un an (dix numéros): Série A . . . 8 K; Série B . . . 10 K.

Les livraisons du «*Bulletin International*» se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à la Librairie «Spółka Wydawnicza Polska»  
Rynek Gł., Cracovie (Autriche).

---

Prix 80 h.

---