

J

Nr 142.

Politechnika Warszawska

Biuletyn pocztowa ulszczona ryczałtem

ZESZYTY I-IV (Część I.)

1933

ROCZNIK LVIII.

Serja A. ROZPRAWY

# KOSMOS

POD REDAKCJĄ ST. KULCZYŃSKIEGO



WE LWOWIE

NAKŁADEM POLSKIEGO TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

WYDANE Z ZASIĘKIEM:

FUNDUSZU KULTURY NARODOWEJ i MINISTERSTWA WYZNAŃ REL. i OŚW. PUBL.

Skład główny: Księgarnia „Książnica-Atlas“ T. N. S. W. — Lwów, ul. Czarnieckiego 1. 12.

Pierwsza Związkowa drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 1. 4.

1933

# TREŚĆ ZESZYTU I—IV 1933, T. LVIII.

## CZEŚĆ PIERWSZA

(Sommaire du Nr. I—IV. 1933, V. LVIII.)

1. K. Sembrat. — Spis prac, tymczasowych doniesień i sprawozdań Prof. Dr. Jana Hirschlera za lata 1903—1933 [ <i>Travaux, notes préliminaires et comptes rendus de Prof. Dr. Jan Hirschler 1903—1933</i> ]	Str. 1
2. K. Sembrat. — Spis prac, tymczasowych doniesień i sprawozdań współpracowników Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Jana Kazimierza za lata 1919—1933 [ <i>Travaux, notes préliminaires et comptes rendus des collaborateurs de l'Institut zoologique de l'Université à Lvów 1919—1933</i> ]	7
3. K. Białaszewicz. — Badania nad przemianą materji i energii w rozwoju owadów [ <i>Recherches sur le métabolisme chimique et énergétique pendant le développement des Insectes. — Partie I.</i> ]	21
4. J. Tur. — O gastrulacji prostomoidalnej u ptaków [ <i>Sur la gastrulation prostomöide chez les Oiseaux</i> ]	35
5. G. Dehnel. — O zjawiskach regulacyjnych w sztucznie rozszczepionych zarodkach ptasich [ <i>Sur les processus régulateurs dans les embryons d'Oiseaux, soumis à la blastotomie artificielle</i> ]	53
6. S. Bilewicz. — O ośrodkach zarodkowych podwójnych, niezwykle zbliżonych [ <i>Sur les centres embryonnaires doubles très rapprochés</i> ]	65
7. R. Kuntze i E. Szynal. — Przyczynki do znajomości fauny Ssaków Polski [ <i>Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna Polens</i> ]	77
8. J. Romaniszyn. — Motyle okolic Dynowa [ <i>Les papillons des environs de Dynów</i> ]	103
9. M. Konopacki. — Mikrometabolizm podczas owogenezy u <i>Loligo vulgaris</i> [ <i>Micrométabolisme de l'oogenèse chez Loligo vulgaris</i> ]	133
10. J. Prüffer. — Przyczynek do znajomości wabienia samców przez samice u Brudnicy nieparki ( <i>L. dispar</i> L.) [ <i>Contribution à la connaissance de l'attraction des mâles par les femelles chez L. dispar L.</i> ]	157
11. J. Domaniewski. — Przegląd krajowych form nadrzędu <i>Herodiones</i> [ <i>Übersicht einheimischer Formen der Superordo Herodiones</i> ]	175

*Janowi Hirschlerowi*

*wielce zasłużonemu badaczowi przyrody*

*w uznaniu*

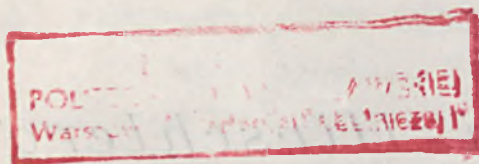
*30-letniej obfitej w owoce pracy naukowej i dydaktycznej*

*składa w hołdzie*

**POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW  
IM. KOPERNIKA**

PROF. DR. JAN HIRSCHLER





2-142

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW  
IM. KOPERNIKA





PROF. DR. JAN HIRSCHLER

# KOSMOS

CZASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

SERJA A. — ROZPRAWY

ROCZNIK LVIII

ROK 1933

ZESZYT I—IV

## Spis prac, tymczasowych doniesień i sprawozdań Profesora Dr. Jana Hirschlera za lata 1903—1933

[Travaux, notes préliminaires et comptes rendus  
de Prof. Dr. Jan Hirschler 1903—1933]

zestawił

**K. SEMBRAT**

1. Badania porównawcze nad budową t. zw. struny Leydiga u motyli. Kosmos, t. 28, 1903, str. 137—153.
2. Studien über die Regenerationsvorgänge bei den Lepidopteren-Puppen. Anat. Anz., t. 24, 1903, str. 612—627.
3. Weitere Regenerationsstudien an Lepidopterenpuppen. Tamże, t. 25, 1904, str. 417—435.
4. Embryologische Untersuchungen an *Catocala nupta* L. (*Lepidoptera*). Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. Math. Nat., 1905, str. 802—810.
5. Badania embriologiczne nad motylem *Catocala nupta* L. Spraw. Akad. Um., 1905, str. 13.
6. Ueber regulatorische Vorgänge bei Hirudineen nach dem Verluste des hinteren Körperendes. Zoolog. Anz., t. 32, 1907, str. 212—216.
7. O zdolności reparacyjnej pijawek. Spraw. z X Zjazdu Lekarzy i Przyr. we Lwowie, 1907, str. jedna.
8. Z historii rozwoju owadów. Tamże, 1907, str. jedna.
9. Nowe gatunki motyli fauny galicyjskiej. Tamże, 1907, str. jedna.
10. Ueber leberartige Mitteldarmdrüsen und ihre embryonale Entwicklung bei *Donacia* (*Coleoptera*). Zoolog. Anz., t. 31, 1907, str. 766—770.
11. Entwicklungsgeschichtliche Studien an Lepidopteren. Bull. Soc. Polon. Avanc. Sc. Lwów, 1907, str. 104—120.
12. Spostrzeżenia nad rozwojem zarodkowym motyli. Arch. Nauk. Tow. Pop. Nauk. Lwów, dz. II, t. 1, 1907, str. 1—84.
13. Przyczynki do rozwoju zarodkowego chrząszczy. Spraw. Akad. Um., 1908, str. 23.
14. Beiträge zur embryonalen Entwicklung der Coleopteren. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. Math. Nat., 1908, str. 508—522.



15. O rozwoju listków zarodkowych i jelita u *Gastroidea viridula* Deg. Spraw. Akad. Um., 1909, str. 20.
16. Ueber die Entwicklung der Keimblätter und des Darmes bei *Gastroidea viridula* Deg. (*Coleoptera*). Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. Math. Nat., 1909, str. 284—309.
17. Die Embryonalentwicklung von *Donacia crassipes* L. Zeitschr. f. wiss. Zool., t. 92, 1909, str. 627—744.
18. Studien über die interstitiellen Gebilde der quergestreiften Muskelfaser. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. Math. Nat., 1910, str. 448—476.
19. Badania cytologiczne nad komórkami ciała glisty. Spraw. Akad. Um., 1910, str. dwie.
20. Studja nad tworami sarkoplazmatycznymi włókna mięśniowego poprzecznie prążkowanego. Tamże, 1910, str. dwie.
21. Cytologische Untersuchungen an Ascariden-Zellen. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. Math. Nat., 1910, str. 638—645.
22. O dwóch różnych typach zarodków w jednym gatunku. (Studjum embriologiczne i formalno-analityczne nad mszycami *Aphidae*). Księga pam. ku czci Prof. Nusbauma, Lwów, 1911, str. 175—195.
23. O mitochondrjach w komórkach glist (*Ascaridae*). Księga pam. XI-go Zjazdu Lekarzy i Przyr. w Krakowie, 1911, str. 261—264.
24. Badania nad rozwojem mszyc (*Aphidae*). Tamże, 1911, str. 259—260.
25. Embryologische Untersuchungen an Aphiden nebst theoretischen Erwägungen über den morphologischen Wert der Dotterelemente (Dotterzellen, Vitellophagen, Dotterepithel, Merocyten, Parablast) im allgemeinen. Zeitschr. f. wiss. Zoolog., t. 100, 1912, str. 393—446.
26. Zur Kenntnis der Chromidialstränge in den Ascariden-Zellen. Einige Bemerkungen zur Arbeit G. v. Kemnitz's. Anat. Anz., t. 41, 1912, str. 526—528.
27. Ueber einige strittige Fragen der Ascariden-Cytologie. Verhdlng. 8. internat. Zoologenkongress. Graz, 1910—1912, str. 932—936.
28. Ueber die Plasmastrukturen (Mitochondrien, Golgischer Apparat u. a.) in den Geschlechtszellen der Ascariden (Spermato- und Orogenese). Arch. f. Zellforsch., t. 9, 1913, str. 351—398.
29. Ueber Plasmastrukturen (Golgischer Apparat, Mitochondrien u. a.) in den Tunicaten-, Spongien- und Protozoenzellen. Anat. Anz., t. 47, 1914, str. 289—311.
30. Über die Restitutionsvorgänge bei operierten Exemplaren von *Ciona intestinalis* Flem. (Teil I) nebst Bemerkungen über den Wert des Negativen für das Potenzproblem. Arch. f. mikr. Anat., t. 85, 1914, str. 205—227.
31. Ein Versuch Wachstumskorrelationen und Wachstumsautonomien quantitativ zu bestimmen. (Experimentelle Untersuchungen an Insekten- (*Dixippus*) Larven. Biol. Zentralbl., t. 34, 1914, str. 707—719.
32. Ueber einen Apparat der als Fixierungsmeliorator und Entwässerungsbeschleuniger wirkt. Zeitschr. f. wiss. Mikr. u. mikr. Technik., t. 32, 1915, str. 164—167.



33. Ueber ein Verfahren zur gleichzeitigen Darstellung des Golgischen Apparates und der Mitochondrien des Zellenplasmas in differenten Farben. Tamże, t. 32, 1915, str. 168—170.
34. Ueber die Plasmakomponenten (Golgischer Apparat, Mitochondrien u. a.) der weiblichen Geschlechtszellen (zytologische Untersuchungen am *Ascidien Ovarium*). Arch. f. mikr. Anat., t. 89, 1916, str. 1—58.
35. Ueber theoretische Fassung des Problems der Vererbung erworbener Eigenschaften. Tamże, t. 89, 1917, str. 243—278.
36. Ueber den Golgischen Apparat embryonaler Zellen. Untersuchungen an Embryonen von *Limnaeus stagnalis* L. (Mollusca). Tamże, t. 91, 1918, str. 140—181.
37. O wywołaniu metamorfozy u axolotla przy pomocy jodu i doświadczeniach pokrewnych. Kosmos, t. 43, 1920, str. 1—18.
38. O wpływie oślepienia na ubarwienie płazów. Tamże, t. 43, 1920, str. 1—29.
39. O wpływie organów płazów przeobrażonych na metamorfozę larw płazich. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 1, 1921, str. 104.
40. Sur la descendance de *Triton cristatus* provenant du croisement de femelles normales avec des mâles melaniques par suite de l'extirpation oculaire. C. R. Soc. Biol., t. 85, 1921, str. 978—980.
41. Abréviation par action de l'iode de la période larvaire chez les Batraciens. Tamże, t. 85, 1921, str. 1006—1007.
42. O wpływie organów płazów przeobrażonych na metamorfozę larw płazich. Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 2, 1922, str. 1—21.
43. Ueber den Einfluss von Organen metamorphosierter Amphibien auf den Verlauf der Amphibienmetamorphose. Biol. Zentralbl., t. 42, 1922, str. 303—308.
44. Ueber Erzwingung und Beschleunigung der Amphibienmetamorphose mittels Jod. Arch. f. Entwicklunsmech., t. 51, 1922, str. 482—503.
45. Mendlowe dzieło. Przyroda i Technika, 1922, str. 1—16.
46. Ueber den Begriff „Vererbung“ und seine Voraussetzungen. Arch. f. mikr. Anat., t. 96, 1922, str. 555—574.
47. O wpływie czystego jodu na metamorfozę płazów. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 2, 1922, str. 29—30.
48. O potomstwie traszek (*Triton cristatus*) pochodzącem ze skrzyżowania samiec normalnych z samcami melanistycznymi wskutek oślepienia. — Tamże, t. 2, 1922, str. 30—32.
49. Stacja Biologiczna im. Zamoyskich w Drozdowicach. Kosmos, t. 49, 1924, str. 318—324.
50. Technische Hinweise zum operativen Vorgehen (Transplantation, Implantation u. a.) an Amphibien- und Insektenlarven. Arch. f. mikr. Anat. u. Entwicklunsmech., t. 103, 1924, str. 357—367.
51. Sur les composants lipoidifères du plasma des protozoaires. C. R. Soc. Biol., t. 90, 1924, str. 891—892.
52. Sur une méthode de noircissement de l'appareil de Golgi. Tamże, t. 90, 1924, str. 893—894.

53. Gruczoły wewnętrzznego wydzielania a rozwój rodowy zwierząt kręgowych. Przyroda i Technika, 1924, str. 1—11.
54. Z dalszych badań nad składnikami lipidowymi plazmy u pierwotniaków. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 4, 1924, str. 81—82.
55. Sur une certaine ressemblance entre le noyau cellulaire, l'appareil de Golgi et les mitochondries. C. R. Soc. Biol., t. 93, 1925, str. 663—664.
56. Analiza genetyczna gatunku a biogeografia. Kosmos, t. 50, 1925, str. 882—886.
57. O pojęciu dziedziczności. Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 3, 1925, str. 1—18.
58. O bezpośrednich czynnikach wywołujących zanik organów larwalnych u płazów. Księga pam. ku czci Balzera, Lwów, t. 1, 1925, str. 507—519.
59. O bezpośrednich czynnikach wywołujących zanik organów larwalnych u płazów. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 5, 1925, str. 16—17.
60. O błonie jądra komórkowego. Księga pam. XII Zjazdu Lekarzy i Przyr. w Warszawie 1925 r., 1926, str. 207—208.
61. Dalsze badania nad aparatem Golgi'ego u pierwotniaków (*Protozoa*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 7, 1927, str. 45.
62. Embryogenese der Insekten. Handbuch d. Entomologie hrg. von Schröder, Jena 1927, t. 1, str. 570—824.
63. O składnikach plazmatycznych spermatydu pluskwiaka *Palomena viridissima* Pod. Polsk. Pismo Entomolog., t. 6, 1927, str. 30—32.
64. Ueber ein einfaches Vorgehen zur Darstellung des Golgi-Apparates und der Mitochondrien bei Wirbellosen. Zeitschr. f. wiss. Mikr. u. mikr. Technik, t. 44, 1927, str. 216—218.
65. Studien über die sich mit Osmium schwärzenden Plasmakomponenten (Golgi-Apparat, Mitochondrien) einiger Protozoenarten nebst Bemerkungen über die Morphologie der ersten von ihnen im Tierreiche. Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., t. 5, 1927, str. 704—786.
66. O pewnym składniku plazmatycznym u *Proteromonas lacertae viridis* Grassi (*Flagellata*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 8, 1928, str. 117—118.
67. Sur un composant plazmatique de *Proteromonas lacertae viridis* Grassi (Flagellés). C. R. Soc. Biol., t. 98, 1928, str. 1101—1102.
68. W sprawie stosunku aparatu Golgi'ego i wakuomu. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 8, 1928, str. 110—111.
69. Relations topographiques entre l'appareil de Golgi et le vacuome au cours de la spermatogénèse chez *Phalera bucephala* et *Dasychira senlenticu* Es p. (*Lepidoptera*). C. R. Soc. Biol., t. 98, 1928, str. 494—495.
70. Appareil de Golgi-vacuome au cours de la spermatogénèse chez *Macrotlylacia rubi* L. (*Lepidoptère*). Tamże, t. 98, 1928, str. 145—146.
71. Studien über die Plasmakomponenten (Golgi-Apparat u. a.) an vital gefärbten männlichen Geschlechtszellen einiger Tierarten. Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., t. 7, 1928, str. 62—82.



72. Sur la relation entre le noyau et les composants plasmiques (appareil de Golgi) dans les spermatozytes de *Palomena viridissima* Poda. (Rhynchote Pentatomide). C. R. Soc. Biol., t. 101, 1929, str. 269—271.
73. Sur un appareil de Golgi primaire et secondaire dans les spermatides de *Palomena viridissima* Poda (Rhynchote Pentatomide). Tamże, t. 101, 1929, str. 283—285.
74. Sur la relation entre le noyau et les composants plasmiques (appareil de Golgi, vacuome) dans les spermatozytes des Lépidoptères. Tamże, t. 101, 1929, str. 82—84.
75. Studja nad stosunkiem jądra komórkowego do składników plazmatycznych (aparatu Golgi'ego), część I. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 9, 1929, str. 136.
76. Wypadek zachowania się błony jądrowej podczas metafazy u *Metazoa*. Tamże, t. 10, 1930, str. 36.
77. Zwei Beobachtungen das gegenseitige Verhalten der Insektenlarven betreffend Bull. Acad. Polon. Sc. et Litr., Cl. Math. Nat., Sér. B., 1931, str. 549—553.
78. Spostrzeżenia dotyczące wzajemnego zachowania się larw owadzi. Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 36, 1931, str. 26.
79. Spostrzeżenia dotyczące zachowania się larw owadów, hodowanych w pracowni. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 11, 1931, str. 83—84.
80. Teorja fusomu, próba uzasadnienia nowego pojęcia zoocytologicznego. Tamże, t. 12, 1932, str. 63—65.
81. Dalsze badania nad fusomem komórki zwierzęcej. Tamże, t. 12, 1932, str. 122—123.
82. Neue Versuche. Flagellaten-Organellen (Achsenstäbe, Parabasalia, Paracentrosome) mit gewissen Bestandteilen der Metazoenzellen zu vergleichen, wie auch Angaben über das sog. Fusom. Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., t. 15, 1932, str. 809—821.
83. Sur certaines fibrilles osmiophiles dans les cellules sexuelles mâles chez les Lépidoptères. C. R. Soc. Biol., t. 109, 1932, str. 1155—1156.
84. Sur un certain composant plasmique fibrillaire dans les cellules sexuelles mâles chez les Lépidoptères. Tamże, t. 109, 1932, str. 532—534.
85. Sur le développement de la symetrie bilatérale des ovocytes chez *Cicindela hybrida* L. Arch. de Zoologie exper. et génér., t. 74, 1932, str. 541—547.
86. Sur certains composants plasmiques membraneux et granulaires dans les cellules sexuelles mâles chez les Lépidoptères. C. R. Acad. Sc., t. 194, 1932, str. 1682—1684.
87. Sur la chromisation des pièces sur coupes, pour mettre en évidence l'appareil de Golgi, le chondriome et d'autres composants plasmiques. C. R. Soc. Biol., t. 112, 1933, str. 1640—1641.
88. i Fułiński B. i Sokołowski S.: Józef Nusbaum-Hilarowicz i jego działalność naukowa. Wspomnienie pośmiertne. Kosmos, t. 42, 1917, str. 29—65.



89. i Hirschlerowa Z.: Aparat Golgi'ego i wakuom w pewnym rodzaju komórek somatycznych larwy *Phryganea grandis* L. (*Trichoptera*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 8, 1928, str. 113—114.
90. i Hirschlerowa Z.: L'appareil de Golgi et le vacuome dans une certaine catégorie de cellules somatiques chez le larve de *Phryganea grandis* L. (*Trichoptera*). C. R. Soc. Biol., t. 98, 1928, str. 1099—1100.
91. i Hirschlerowa Z.: O współistnieniu aparatu Golgi'ego, wakuomu i mitochondrjów w komórkach płciowych męskich u świerszcza polnego *Gryllus campestris* L. Prostoskrzydłe, (*Orthoptera*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 10, 1930, str. 148—149.
92. i Hirschlerowa Z.: Sur la coexistence de l'appareil de Golgi, du vacuome et des mitochondries dans les cellules sexuelles mâles chez *Gryllus campestris* L. (*Orthoptères*). C. R. Soc. Biol., t. 104, 1930, str. 952—954.
93. i Monné L.: O zachowaniu się idiosomu podczas spermatogenezy królika (*Lepus cuniculus* L.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 8, 1928, str. 114—115.
94. i Monné L.: Comportement de l'idiosome au cours de la spermatogénèse chez le Lapin (*Lepus cuniculus*). C. R. Soc. Biol., t. 98, 1928, str. 1102—1104.
95. i Monné L.: Badania nad męskimi komórkami płciowymi kilku ssaków (morska świnka, królik, szczur, mysz) zabarwionemi witalnie. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 8, 1928, str. 31—33.
96. i Monné L.: Studien über die Plasmakomponenten (Golgi-Apparat u. a.) an vitalgefärbten männlichen Geschlechtszellen einiger Säuger (*Cavia*, *Lepus*, *Mus*). Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., t. 7, 1928, str. 201—227.
97. i Monné L.: Les granules colorables sur le vivant dans les cellules sexuelles mâles des mammifères. C. R. Soc. Biol., t. 112, 1933, str. 1154—1156.
98. i Rogala W. i Sokółowski S.: Łomnicki Marjan i jego działalność. Kosmos, t. 41, 1916, str. 1—27.
99. i Romaniszyn J.: Motyle większe (*Macrolepidoptera*) z okolic Lwowa. Spraw. Komisji Fizjogr. Akad. Um., t. 43, 1909, str. 80—155.

# Spis prac, tymczasowych doniesień i sprawozdań współpracowników Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Jana Kazimierza za lata 1919—1933

[Travaux, notes préliminaires et comptes rendus des collaborateurs de l'Institut zoologique de l'Université à Lwów 1919—1933]

zestawił

**K. SEMBRAT**

1. Beckówna Zofja<sup>1)</sup>: Wpływ głodzenia na składniki plazmatyczne (mitochondrja, pigment) komórek wątrobowych traszki (*Amphibia: Triton*). Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. II, t. 2, 1919, str. 115—145.
2. Bortelówna Walerja i Sawczyńska Jadwiga: Zmiany, którym ulega aparat Golgi'ego, podczas spermatogenezy u *Pyrrhocoris apterus* L. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 12, 1932, str. 124—125.
3. — — : Les changements de l'appareil de Golgi pendant la spermatogénèse chez *Pyrrhocoris apterus* L. C. R. Soc. Biol., t. 109, 1932, str. 817—818.  
Zobacz Monné Ludwik i Bortelówna Walerja.
4. Chudoba Stanisław: O osobliwym aparacie centrosomalnym w komórkach płciowych męskich pływaka żółtobrzeżka (*Dytiscus marginalis* L.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 10, 1930, str. 146.
5. — — : Appareil centriolaire dans les cellules sexuelles mâles chez *Dytiscus marginalis* L. (Coléoptère). C. R. Soc. Biol., t. 105, 1930, str. 617—618.
6. — — : O ustawieniu się wakuonu i aparatu Golgi'ego w płaszczyźnie równikowej metafazy; badania nad komórkami płciowymi męskimi u pływaka żółtobrzeżka *Dytiscus marginalis* L.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 10, 1930, str. 100—101.

<sup>1)</sup> Praca rozpoczęta pod kierunkiem ś. p. Prof. Dra Józefa Nusbaum-Hilarowicza



7. — : Appareil de Golgi, vacuome et chondriome pendant la spermatogenèse de *Dytiscus marginalis* L. (Coléoptère). C. R. Soc. Biol., t. 104, 1930, str. 1094—1095.
8. — : Sur le développement des chromosomes dans le noyau de la spermatide chez *Tenebrio molitor* (Coléoptère). Oddano do druku w C. R. Soc. Biol.
9. Drzewicki Stefan: Częściowa metamorfoza skóry u kijanek *Pelobates fuscus* Laur. pod wpływem minimalnych ilości substancji gruczołu tarczycowego. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 4, 1924, str. 143—144.
10. — : La métamorphose partielle de la peau des tetards de *Pelobates fuscus* Laur., sous l'influence de quantités minimales de substance de la glande thyroïde. C. R. Soc. Biol., t. 90, 1924, str. 1364—1366.
11. — : Sur le croisement entre les Lézards *Lacerta agilis* L. *forma typica* et *Lacerta agilis* var. *erythronotus* Fitzing. Tamże, t. 93, 1925, str. 1631—1632.
12. — : Wpływ substancji gruczołu tarczycowego na metamorfozę skóry kijanek grzebuszki (*Pelobates fuscus*). Księga Pam. XII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników, 1926, str. 144.
13. — : Influence de l'extirpation de la glande thyroïde sur la mue du Lézard (*Lacerta agilis* L.). C. R. Soc. Biol., t. 95, 1926, str. 893—895.
14. — : Wpływ wycięcia tarczycy na jaszczurkę zwinną (zahamowanie procesu linienia oraz zmiany w skórze, oczach i gruczołach dokrewnych). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 7, 1927, str. 171.
15. — : Examen histologique des Lézards thyroïdectomisés (*Lacerta agilis* L.). C. R. Soc. Biol., t. 97, 1927, str. 925—926.
16. — : Wpływ wycięcia tarczycy na jaszczurkę zwinną. Zahamowanie procesu linienia oraz zmiany w skórze, oczach i gruczołach dokrewnych. Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 4, 1928, str. 147—175.
17. — : Ueber den Einfluss der Schilddrüsenextirpation auf die Zaun-eidechse, (Hemmung des Häutungsprozesses, Veränderungen in der Haut, in den Augen und in den innersekretorischen Drüsen. Wachstumshemmung). Arch. f. Entwicklunsgmech., t. 114. 1928, str. 155—176.
18. — : Métamorphose des Batraciens provoquée par la glande thyroïde des Reptiles. C. R. Assoc. Anat., t. 26, 1931, str. 177—178.
19. Fuchsówna Janina i Sawczyńska Jadwiga: Badania genetyczne nad zmiennością ubarwienia imaginalnego u chrząszcza *Chrysomela varians* Schaller, cz. I. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 5, 1925, str. 18—19.
20. — — : Analiza genetyczna imaginalnej zmienności barwnej chrząszcza *Chrysomela varians*. Księga Pam. XII Zjazdu Lekarzy i Przyr., 1926, str. 149—150.



21. — — : Zachowane się heterochromosomów podczas spermatogenezy u ważek (*Odonata*). Część I. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 7, 1927, str. 171—172.
22. — — : Zachowanie się heterochromosomów podczas spermatogenezy u ważek (*Odonata*). Cz. I. *Aeschna grandis* L., *Libellula quadrimaculata* L. Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 4, 1928, str. 177—197.
23. Gedroyć Michał: Badania doświadczalne nad metamorfozą owadów. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 2, 1922, str. 102—103.
24. — — : Badania doświadczalne nar. metamorfozą owadów. Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 2, 1923, str. 199—219.
25. Golański Kazimierz: Składniki plazmatyczne w komórkach płciowych męskich drewniaka (*Lithobius forficatus* L. *Myriapoda*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 9, 1929, str. 59.
26. — — : Composants plasmatiques des cellules sexuelles mâles chez *Lithobius forficatus* L. (*Myriapoda*). C. R. Soc. Biol., t. 100, 1929, str. 227—228.
27. — — : Z dalszych badań nad spermatogenezą drewniaka (*Lithobius forficatus* L. *Myriapoda*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 12, 1932, str. 129—130.
28. — — : Sur certains composants plasmatiques dans les cellules sexuelles mâles chez *Lithobius forficatus* L. (*Myriapodes*). C. R. Soc. Biol., t. 111, 1932, str. 310—311.
29. — — <sup>1)</sup>: Składniki plazmatyczne w komórkach płciowych męskich drewniaka (*Lithobius forficatus* L. *Myriapoda*). Oddano do druku w Arch. Tow. Nauk. we Lwowie.
30. Grabowska Zofja: L'appareil de Golgi dans les spermatozoïdes des Crustacés (*Astacus leptodactylus*). C. R. Soc. Biol., t. 97, 1927, str. 3—5.
31. — — : O składnikach plazmatycznych w komórkach rozrodczych męskich raka rzecznoego (*Potamobius astacus* L.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 9, 1929, str. 60.
32. — — : O składnikach plazmatycznych (apar. Golgi'ego i in.) w komórkach rozrodczych męskich u raka rzecznoego (*Potamobius astacus* L.). Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 34, 1929, str. 35.
33. — — : Ueber die Plasmakomponenten (Golgi-Apparat u. a.) in den männlichen Geschlechtszellen von *Potamobius Astacus* L. Bull. Acad. Polon. Sc. Ltr., Cl. Math.-Nat., Ser. B., 1929, str. 197—214.
34. — — : O zjawisku pączkowania jądrowego w nabłonku nerkowym u raka rzecznoego. (*Potamobius astacus* L.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 10, 1930, str. 39.
35. — — : Bourgeonnement nucléaire dans l'épithélium de la glande verte chez l'Ecrevisse (*Potamobius astacus* L.). C. R. Soc. Biol., t. 103, 1930, str. 847—849.

---

<sup>1)</sup> Praca wykonana częściowo pod kierunkiem Prof. Dra Emila Godlewskiego Młodszego.

36. — : Składniki plazmatyczne (aparatus Golgi'ego i vacuome) w nabłonku nerkowym u raka rzecznoego (*Potamobius astacus* L.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 10, 1930, str. 33.
37. — : Constituants plasmatiques (appareil de Golgi et vacuome) de la glande verte chez l'Ecrevisse (*Potamobius astacus* L.). C. R. Soc. Biol., t. 103, 1930, str. 850—852.
38. — : A propos de bourgeonnement nucléaire dans l'épithélium de la glande verte chez l'Ecrevisse (*Potamobius astacus* L.). C. R. Soc. Biol., t. 106, 1931, str. 257—258.
39. — : A propos des grains verts de la substance corticale de la glande verte de l'Ecrevisse. C. R. Soc. Biol., t. 106, 1931, str. 121—123.
40. Hermanówna Stanisława : Appareil de Golgi, vacuome et chondriome dans les cellules épithéliales de l'intestin grêle chez *Triton cristatus* Laur. C. R. Soc. Biol., t. 110, 1932, str. 801—803.
41. Hirschlerowa Zofja<sup>1)</sup> : O zachowaniu się eksplantowanych plemników żaby płowej (*Rana temporaria*). Kosmos, t. 45, 1920, str. 45—58.
42. — : O zachowaniu się eksplantowanych plemników żaby płowej. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 1, 1921, str. 105.
43. — : Zachowanie się gruczołu tarczycowego płazów w okresie ich metamorfozy. Tamże, t. 2, 1922, str. 32—33.
44. — : Zachowanie się gruczołu tarczycowego płazów w okresie metamorfozy. Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 2, 1922, str. 137—168.
45. — : La glande thyroïde des Amphibiens au moment de la métamorphose. C. R. Soc. Biol., t. 87, 1922, str. 1175—1176.
46. — : W sprawie t. zw. pasożytniczego życia implantowanych zarodków płazich. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 3, 1923, str. 81—83.
47. — : Zur Frage über das sog. parasitäre Leben implantierter Amphibienembryonen. Arch. f. mikr. Anat. u. Entwicklungsmech., t. 99, 1923, str. 606—619.
48. — : Mikroskopisch-anatomische Untersuchungen an der Amphibien-Schilddrüse mit besonderer Berücksichtigung ihres Golgiapparates. Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., t. 6, 1927, str. 234—256.
49. — : Les composants plasmatiques des cellules génitales femelles de *Phryganea grandis* L. (*Trichoptera*). C. R. Soc. Biol., t. 99, 1928, str. 476—477.
50. — : O składnikach plazmatycznych męskich komórek płciowych u *Phryganea grandis* L. (Chróściki, *Trichoptera*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 10, 1930, str. 149—150.

<sup>1)</sup> Publikacje 41 do 47 zostały ogłoszone pod nazwiskiem Mayerówna t. j. pod nazwiskiem rodzinnem autorki.



51. — : Sur les composants plasmatiques des cellules sexuelles mâles chez *Phryganea grandis* L. (Trichoptères). C. R. Soc. Biol., t. 104, 1930, str. 1155.
52. — : Badania cytologiczne komórek rozrodczych u chrzączek. — Księga Pam. XIII Zjazdu Lekarzy i Przyrz., 1930, str. 150.
53. — : O występowaniu wrzecionka centralnego i fusomu podczas spermatogenezy u *Phryganea grandis* L. (Chróściki). Spraw. Tow. Nauk we Lwowie, t. 12, 1932, str. 123—124.
54. — : Sur la presence du fuseau central et du fusome pendant la spermatogenèse du *Phryganea grandis* L. (Trichoptères). C. R. Soc. Biol., t. 109, 1932, str. 1157—1159.  
Zobacz spis prac Profesora Dr. J. Hirschlera: 89, 90, 91, 92.
55. Horbulewicz Leonard : Rozmieszczenie kumaków (*Bombinator*) i traszek (*Triton*) na przestrzeni powiatów: Sambor, Drohobycz i Stryj. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 6, 1926, str. 153.
56. — : Rozmieszczenie geograficzne kumaków (*Bombinator*) i traszek (*Triton*) na przestrzeni powiatów Sambor, Drohobycz i Stryj. Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 31, 1927, str. 17—18.
57. — : Die Verbreitung der Bombinator- und Triton-Arten im Bereiche der Bezirke Sambor, Drohobycz, Stryj (Kleinpolen). Bull. Acad. Polon. Sc. et Ltrr., Cl. Math. Nat., Sér. B., 1927, str. 88—111.
58. Janowski Jan : Wakuom, aparat Golgi'ego i mitochondrja w komórkach nabłonkowych jelita środkowego u *Ascaris megalocephala*. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 10, 1930, str. 101—102.
59. — : Vacuome, appareil de Golgi et mitochondries dans les cellules épithéliales de l'intestin moyen chez *Ascaris megalocephala*. C. R. Soc. Biol., t. 104, 1930, str. 1092—1093.
60. Kirchner Zbigniew : Comportement de l'appareil de Golgi et du vacuome pendant le spermatogenèse chez *Aphrophora salicis* Sieb. (*Hemiptera - Homoptera*). Oddano do druku do C. R. Soc. Biol.
61. Kochanowski Juljan : Anatomie microscopique du système nerveux du *Gigantorhynchus hirudinaceus* Pall. (Acanthocéphales). C. R. Soc. Biol., t. 91, 1924, str. 711—713.
62. Kuntze Roman : Analiza genetyczna gatunku chrząszcza Rynnica olchowa (*Melasoma aenea* L.). Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 2, 1923, str. 411—423.
63. — : Analiza genetyczna gatunku chrząszcza Rynnica olchowa (*Melasoma aenea* L.), Część I. Wyróżnienie genotypów i ich modyfikacyj. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 3, 1923, str. 35—36.
64. — : Analyse génétique de la variabilité de la coloration chez les Coléoptères *Melasoma aenea* L. C. R. Soc. Biol., t. 89, 1923, str. 1392—1394.



65. — : Analiza genetyczna gatunku chrząszcza Rynnica olchowa (*Melasoma aenea* L.) część II. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 4. 1924, str. 82—83.
66. — : Analiza genetyczna gatunku chrząszcza Rynnica olchowa (*Melasoma aenea* L.). Część II. Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 3, 1924, str. 245—264.
67. — : Analiza genetyczna zmienności ubarwienia chrząszcza *Melasoma aenea* L. Księga Pam. XII Zjazdu Lekarzy i Przyr., 1926, str. 149.
68. — : Genetische Analyse der Färbungsvariabilität des Blattkäfers *Melasoma aenea* L. Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vererb., t. 47, 1928, str. 125—146.
69. Kuntze Roman i Poluszyński Gustaw : Analiza genetyczna zmienności ubarwienia Barczatki sosnówki (*Dendrolimus pini* L.). (*Lepidoptera*). Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 33, 1928, str. 15.
70. — — : Genetische Analyse der Färbungsvariabilität des Kiefernspinners (*Dendrolimus pini* L.). (*Lepidoptera*). Bull. Acad. Polon. Sc. et Ltr., Cl. Math. Nat., Sér. B. 1929, str. 153—189.
71. Monné Ludwik : Badania nad heterochromosomami u dżdżownicy *Allolobophora foetida* Eisen. Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 30, 1925, str. 12.
72. — : Untersuchungen über die Heterochromosomen beim Regenwurm *Allolobophora foetida* Eisen. Bull. Acad. Polon. Sc. et Ltr. Cl. Math. Nat., Sér. B. 1925, str. 979—992.
73. — : Badania nad heterochromosomami u dżdżownicy *Allolobophora foetida*. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 6, 1926, str. 36.
74. — : Badania nad heterochromosomami u Oligochaetów. Księga Pam. XII Zjazdu Lekarzy i Przyr., 1926, str. 151.
75. — : Badania nad heterochromosomami u zwierząt hermafrodytycznych. Rozpr. Biol. Med. Wet. Roln. Hod., t. 4, 1927, str. 1—14.
76. — : Badania nad garniturami chromosomów w komórkach somatycznych dżdżownicy *Allolobophora foetida* Eisen. Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 32, 1927, str. 22—23.
77. — : Untersuchungen über die Chromosomengarnituren in den somatischen Zellen des Regenwurmes *Allolobophora foetida* Eisen. Bull. Acad. Polon. Sc. et Ltr., Cl. Math. Nat., Sér. B. 1927, str. 1083—1091.
78. — : Untersuchungen zur Genetik der Raupenzeichnung des Schwamspinners (*Lymantria dispar* L.). Tamże, 1927, str. 403—415.
79. — : Badania genetyczne nad ubarwieniem gąsienicy motyla *Lymantria dispar* L. Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 31, 1927, str. 20—21.
80. — : Badania genetyczne dotyczące zmienności ubarwienia u gąsienicy brudnicy nieparki (*Lymantria dispar* L.), pochodzących z okolic Bochni, Tarnobrzegu i Warszawy. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 7, 1927, str. 114—115.

81. — : Observations sur les spermatocytes des Mollusques après coloration vitale. (Appareil de Golgi-vacuome). C. R. Soc. Biol., t. 97, 1927, str. 1450—1451.
82. — : Les structures fibrillaires dans les cellules sexuelles mâles chez *Helix lutescens*. Tamże, t. 101, 1929, str. 418—419.
83. — : Badania nad strukturą aparatu Golgi'ego i vacuome'u w komórkach płciowych i somatycznych niektórych gastropodów (*Helix, Paludina, Cerithium*). Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 35, 1931, str. 21.
84. — : Vergleichende Untersuchungen über den Golgi-Apparat und das Vacuome in Soma- und Geschlechts-Zellen einiger Gastropoden (*Helix, Paludina, Cerithium*). Bull. Acad. Polon. Sc. et Litt., Cl. Math. Nat., Sér. B. 1930, str. 179—238.
85. — : Badania nad aparatem Golgi'ego i vacuomem w komórkach ślimaków (*Helix, Paludina, Cerithium*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie. t. 10, 1930, str. 32.
86. — : O budowie i rozwoju plemników w świecie zwierzęcym. Przyroda i Technika, 1930, str. 390—400.
87. — : Badania nad spongioplazmą w spermatogenezie brzuchonogów (*Gastropoda*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 12, 1932, str. 61.
88. — : Les structures spongioplasmatiques dans les cellules sexuelles mâles chez *Tachea nemoralis*. C. R. Soc. Biol., t. 109, 1932, str. 428—429.
89. — : Badania porównawcze nad strukturami plazmatycznymi komórek płciowych męskich mięczaków z szczególnem uwzględnieniem brzuchonogów (*Gastropoda*). Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 5, 1932, str. 359—414.
90. — : Les composants plasmatiques des cellules sexuelles mâles de la lignée typique chez *Buccinum undatum*. C. R. Soc. Biol., t. 109, 1932, str. 1021—1022.
91. — : Recherches sur le résidu des membranes nucléaires dans les cellules sexuelles mâles chez les Gastéropodes. Tamże, t. 112, 1932, str. 395—396.
92. — : Sur l'émission de la substance nucléaire pendant la spermiogenèse. Tamże, t. 112, 1933, str. 1465—1467.
93. — : La signification des différents composants plasmatiques dans les cellules sexuelles mâles des Gastéropodes. Tamże, t. 112, 1933, str. 1467—1468.
94. — : Recherches sur la spermatogenèse de la Pieuvre (*Octopus vulgaris* Lm.). Oddano do druku do C. R. Soc. Biol.
95. — : Untersuchungen über die Spermiogenese von *Tethys leporina* und von einigen anderen Gastropoden. Oddano do druku do Bull. Acad. Polon. Sc. et Litt., Cl. Math. Nat., Sér. B.
96. — : Ueber die Häutung des Zellkernes in Spermatiden von *Phyllirhoë bucephala*. Oddano do druku do Zeitschr. f. mikr.-anat. Forsch.



97. Monné Ludwik i Bortelówna Walerja: Analiza genetyczna ubarwienia gąsienicy motyla *Lymantria dispar* L. na terenie Polski. Kosmos, t. 50, 1925, str. 887—891.  
Zobacz spis prac Profesora Dr. J. Hirschlera: 93, 94, 95, 96, 97.
98. Orska Janina: Appareil de Golgi, chondriome et vacuome dans les cellules sexuelles mâles chez l'Abeille domestique (*Apis mellifica*, *Hymenoptères*). C. R. Soc. Biol., t. 108, 1931, str. 1267—1269.
99. — : O niezwykłym zachowaniu się ciała mitochondrjalnego w spermatydach u trutnia pszczołowego (*Apis mellifica*, *Hymenoptera*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 11, 1931, str. 129—130.
100. — : Sur un développement atypique du corps mitochondrial chez le mâle (Faux-bourdon) de l'Abeille domestique (*Apis mellifica*, *Hymenoptères*). C. R. Soc. Biol., t. 108, 1931, str. 680—682.
101. — : Sur la syntopie de l'appareil de Golgi et du vacuome dans les cellules sexuelles mâles chez *Cetonia hirtella*. (*Coleoptera*, *Lamellicornia*). Oddano do druku do C. R. Soc. Biol.
102. Pilański Stanisław: Appareil de Golgi, vacuome et chondriome pendant la spermatogenèse chez *Phyllobius glaucus* Sc. (Coléoptère *Curculionidae*). C. R. Soc. Biol., t. 105, 1930, str. 615—617.
103. — : Aparat Golgi'ego, wakuom i mitochondrja w spermatogenezie *Phyllobius glaucus* Sc. (*Coleoptera*, *Curculionidae*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 11, 1931, str. 31—32.
104. — : Le corp mitochondrial dans la spermatogenèse chez *Cincidela hybrida* L. Oddano do druku do C. R. Soc. Biol.
105. Noskiewicz Jan i Poluszyński Gustaw: Un nouveau cas de polyembrie chez les insectes (*Strepsiptères*). C. R. Soc. Biol., t. 90, 1924, str. 896—897.
106. — — : Nowe gatunki wachlarzoskrzydłych z rodzaju *Halictoxenos* Pierce. Polsk Pismo Entomol., t. 3, 1924, str. 1—7.
107. — — : O nowych gatunkach wachlarzoskrzydłych. Księga Pam. XII Zjazdu Lekarzy i Przyr., 1926, str. 148.
108. — — : O poliembryonalnym rozwoju *Halictoxenos simplicis* (Streps.). Tamże, 1926, str. 147—148.
109. — — : O zarodkowym rozwoju u owadów wachlarzoskrzydłych (*Strepsiptera* w rodzaju *Stylops* Kirby. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 6, 1926, str. 148—153.
110. — — : O wielozarodkowym rozwoju u wachlarzoskrzydłych owadów (*Strepsiptera*). Tamże, t. 6, 1926, str. 146—148.
111. — — : Embriologische Untersuchungen an Strepsipteren. I. Teil. Embryogenesis der Gattung *Stylops* Kirby. Bull. Acad. Polon. Sc. et Litt., Cl. Math. Nat., Sér. B. 1927, str. 1093—1227.  
Zobacz Poluszyński Gustaw i Noskiewicz Jan.
112. Poluszyński Gustaw: *Stylops nitidiusculae* n. sp. Polsk. Pismo Entomol., t. 6, 1927, str. 93—99.

113. — : Corpuscules périnucléaires des cellules sexuelles mâles chez certains Diptères. C. R. Soc. Biol., t. 98, 1928, str. 1067—1069.
114. — : Cytologiczne badania nad gametogenezą owadów. I. Spermato-  
geneza muchówek z rodziny *Ephydriidae* (Diptera). Kosmos,  
Ser. A, t. 53, 1928, str. 188—194.
115. — : Cytologiczne badania na gametogenezą owadów. I. Spermato-  
geneza muchówek z rodziny *Ephydriidae* (Diptera). Spraw. Tow.  
Nauk. we Lwowie, t. 8, 1928, str. 118—120.
116. — : Zachowanie się vacuome'u i aparatu Golgi'ego w przebiegu sper-  
matogenezy u wojsilka *Panorpa communis* L.). Spraw. Tow.  
Nauk. we Lwowie, t. 9, 1929, str. 53.
117. — : Vacuome et appareil de Golgi au cours de la spermatogénèse  
chez la Panorpe (*Panorpa communis* L.). C. R. Soc. Biol., t. 100,  
1929, str. 780—782.
118. — : Hodowla tkanek. Kosmos, Ser. B, t. 54, 1929, str. 48—72.
119. — : Morphologisch-biologische Untersuchungen über die freileben-  
den Larven einiger Pferdestrongylien. Tierärztliche Rundschau,  
t. 36, 1930, str. 871—873.
120. — : Cytologiczne badania nad gametogenezą owadów. I. Spermato-  
geneza muchówek z rodziny *Ephydriidae* (Diptera). Arch. Tow.  
Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 5, 1931, str. 1—95.
121. Poluszyński Gustaw i Noskiewicz Jan: O embrjonalnym  
rozwoju niektórych gatunków rodzaju *Stylops* (*Strepsiptera*).  
Księga Pam. XII Zjazdu Lekarzy i Przyr., 1926, str. 148—149.
122. — — : Badania nad rozwojem zarodkowym owadów wachlarzskrzy-  
dłych *Strepsiptera*). Część I. Rozwój zarodkowy rodzaju *Stylops*  
Kirby. Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 32, 1927, str. 20—22.  
Zobacz Kuntze Roman i Poluszyński Gustaw.  
Zobacz Noskiewicz Jan i Poluszyński Gustaw.
123. Sawczyńska Jadwiga: Appareil de Golgi et vacuome dans les  
cellules sexuelles mâles de *Philodromia germanica* L. C. R. Soc.  
Biol., t. 99, 1928, str. 1124—1125.
124. — : W sprawie budowy aparatu Golgi'ego. Spraw. Tow. Nauk. we  
Lwowie, t. 8, 1928, str. 217—218.  
Zobacz Bortelówna Walerja i Sawczyńska Jad-  
wiga.  
Zobacz Fuchsówna Janina i Sawczyńska Jad-  
wiga.
125. Sembrat Kazimierz: Badania doświadczalne nad metamorfozą  
jelita kijanek płazów bezogonowych *Pelobates fuscus* Laur.,  
*Rana temporaria* L.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 4, 1924,  
str. 145.
126. — : Recherches expérimentales sur les facteurs provoquant la mé-  
tamorphose de l'intestin chez les têtards des Anoures. (*Pelobates*  
*fuscus* Laur.). C. R. Soc. Biol., t. 90, 1924, str. 894—896.



127. — : Badania doświadczalne nad metamorfozą jelita kijanek płazów bezogonowych (*Pelobates fuscus* Laur., *Rana temporaria* L.). Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 3, 1925, str. 238—320.
128. — : Dalsze badania doświadczalne nad metamorfozą jelita kijanek płazów bezogonowych (*Pelobates fuscus* Laur.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 5, 1925, str. 65.
129. — : Nouvelles recherches expérimentales sur les facteurs provoquant la métamorphose de l'intestin chez les têtards des Anoures (*Pelobates fuscus* Laur.). C. R. Soc. Biol., t. 92, 1925, str. 1004—1005.
130. — : Badania doświadczalne nad metamorfozą jelita kijanek płazów bezogonowych. Ks. Pamiątk. XII Zjazdu Lekarzy i Przyr., 1926, str. 144—145.
131. — : Influence de la glande thyroïde des Sélaciens (*Scyllium canicula* Cuv. et *Sc. stellare* Gthr.) et des Téléostéens (*Cyprinus carpio* L.) sur la métamorphose des têtards des Anoures (*Rana temporaria* L.). C. R. Soc. Biol., t. 97, 1927, str. 1508—1510.
132. — : Wpływ gruczołu tarczycowego ryb spodoustych (*Scyllium canicula* Cuv. i *Sc. stellare* Gthr.) i kostnoszkieletowych (*Cyprinus carpio* L.) na metamorfozę kijanek żaby brunatnej (*Rana temporaria* L.), oraz na ich tarczycę i grasicę. Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 33, 1928, str. 15.
133. — : The influence of fish thyroid transplantats on the metamorphosis of *Rana temporaria* L., larve and their thyroid and thymus glands. Experiments with thyroid glands of Selachiens *Scyllium caniculum* Cuv. and *Sc. stellare* Gthr.) and Teleosts (*Cyprinus carpio* L.) Bull. Acad. Polon. Sc. et Ltr., Cl. Math. Nat., Sér. B. 1928, str. 461—488.
134. — : Wpływ tarczycy ryb spodoustych (*Scyllium canicula* Cuv. i *Sc. Stellare* Gthr.) i kostnoszkieletowych (*Cyprinus carpio* L.) na metamorfozę kijanek płazów bezogonowych (*Rana temporaria* L.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 8, 1928, str. 111—112.
135. — : Wpływ tarczycy ryb spodoustych i kostnoszkieletowych na metamorfozę kijanek płazów bezogonowych. Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 4, 1929, str. 331—358.
136. — : Recherches sur les composants plasmatiques des cellules génitales femelles de *Dendrocoelum lacteum* Müll. (*Turbellaria Tricladidea*). C. R. Soc. Biol., t. 99, 1928, str. 1906—1907.
137. — : Badania nad składnikami plazmatycznymi żeńskich komórek płciowych wyplawka *Dendrocoelum lacteum* Müll. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 8, 1928, str. 217.
138. — : O roli tarczycy w organizmie kręgowców. Kosmos, Ser. B., t. 53, 1928, str. 57—69.
139. — : Appareil de Golgi et vacuome des cellules sexuelles mâles de *Dendrocoelum lacteum* Müll. et *Planaria gonocephala* Dug.) (*Turbellaria Tricladidea*). C. R. Soc. Biol., t. 102, 1929, str. 1079—1080.

140. — : Badania nad strukturami plazmatycznymi komórek płciowych wyplawków *Dendrocoelum lacteum* Müll. i *Planaria gonocephala* Dug. (*Turbellaria Tricladidea*). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 9, 1929, str. 237.
141. — : Wakuom (vacuome) a aparat Golgi'ego w komórkach płciowych *Dendrocoelum lacteum* i *Planaria gonocephala* Dug. (*Tricladidea*). Ks. Pam. XIII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników, 1930, str. 148.
142. — : Badania cytologiczne nad strukturami plazmatycznymi podczas gametogenezy wyplawków *Dendrocoelum lacteum* Müll. i *Planaria gonocephala* Dug., ze specjalnem uwzględnieniem aparatu Golgi'ego oraz wakuomu. Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 35, 1930, str. 25—26.
143. — : Studies on the cytoplasmic structures in the gametogenesis of *Dendrocoelum lacteum* Müll. and *Planaria gonocephala* Dug., with special reference to the Golgi apparatus and vacuome. Bull. Acad. Pol. Sc. et Litr., Cl. Math. Nat., Sér. B., 1930, str. 691—744.
144. — : Badania cytologiczne nad strukturami plazmatycznymi podczas gametogenezy wyplawków *Dendrocoelum lacteum* Müll. i *Planaria gonocephala* Dug., ze specjalnem uwzględnieniem aparatu Golgi'ego oraz wakuomu. Rozpr. Wydz. mat.-przyr. Pol. Akad. Um., t. 70, dz. B, 1930, str. 285—379.
145. — : Vitellogenese a wakuom w owocytach wyplawka *Planaria gonocephala* Dug. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 10, 1930, str. 37.
146. — : Vitellogenèse et vacuome dans les ovocytes de *Planaria gonocephala* Dug. C. R. Soc. Biol., t. 103, 1930, str. 760—762.
147. — : Aparat Golgi'ego a wakuom i t. zw. chondrjom specjalny („lepidosomy“, „chondrjom czynny“). Kosmos, Ser. B, t. 56, 1931, str. 139—163.
148. Słowikowska Stanisława : Badania doświadczalne nad znaczeniem gruczołu tarczowego płazów dla ich własnej metamorfozy. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 3, 1923, str. 110—111.
149. — : Recherches expérimentales sur le rôle de la glande thyroïde dans la métamorphose des Batraciens. C. R. Soc. Biol., t. 89, 1923, str. 1396—1398.
150. — : Badania doświadczalne nad znaczeniem gruczołu tarczowego płazów dla ich własnej metamorfozy. Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 3, 1924, str. 117—136.
151. — : Badania doświadczalne nad znaczeniem gruczołu tarczowego płazów dla ich własnej metamorfozy. Ks. Pamiątk. XII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników, 1926, str. 145—146.
152. Sokółska Julja : Aparat Golgi'ego w komórkach somatycznych i płciowych (spermato- i owogeneza) pająka domowego (*Tegenaria domestica* Cl.). Arch. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 3, 1923, str. 83—116.



153. — : Aparat Golgi'ego w komórkach somatycznych i płciowych (spermato- i owogeneza) pająka domowego (*Tegenaria domestica* Cl.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 3, 1923, str. 109—110.
154. -- : L'appareil de Golgi dans les cellules somatiques et sexuelles (spermatogenèse et ovogenèse) de l'Araignée domestique (*Tegenaria domestica*). Division inégale ou manque de la division pendant la mitose. C. R. Soc. Biol., t. 89, 1923, str. 1395—1396.
155. — : Ueber Ausbleiben der Teilung, respective über ungleiche Teilung des Golgischen Apparates während der Spermatogenese bei der Hausspinne (*Tegenaria domestica* Cl.). Arch. f. mikr. Anat. u. Entwmech., t. 103, 1924, str. 425—429.
156. — : Heterochromosomy w spermatogenezie pająka domowego (*Tegenaria domestica* Cl.). Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 5, 1925, str. 63—65.
157. — : O heterochromosomach podczas spermatogenezy pająka domowego (*Tegenaria domestica* Cl.). Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 30, 1925, str. 17—18.
158. — : Les hétérochromosomes pendant la spermatogenèse de l'Araignée domestique (*Tegenaria domestica* Cl.). Bull. Acad. Polon. Sc. et Litr., Cl. Math. Nat., Sér. B., 1925, str. 477—491.
159. — : Heterochromosomy w spermatogenezie pająka domowego (*Tegenaria domestica* Cl.). Ks. Pamiątk. XII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników, 1926, str. 152.
160. -- : Appareil de Golgi et vacuome au cours de la spermatogenèse chez l'Araignée *Tegenaria domestica* Cl. après coloration vitale. C. R. Soc. Biol., t. 99, 1928, str. 1122—1124.
161. — : Vacuome et appareil de Golgi pendant la première division de maturation chez l'Araignée *Tegenaria domestica* Cl. C. R. Soc. Biol., t. 99, 1928, str. 1548—1549.
162. Vrtelówna Sydonja : O zmianach w ubarwieniu skóry oślepionych płazów bezogonowych. Część I. Kosmos, t. 49, 1924, str. 106—117.
163. — : O zmianach w ubarwieniu skóry oślepionych płazów bezogonowych. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 4, 1924, str. 145—147.
164. — : Sur les changements de couleur de la peau chez les Batraciens anoures privés de la vue. C. R. Soc. Biol., t. 90, 1924, str. 1366—1367.
165. — : O metamorfozie homoplastycznie transplantowanych oczu u kijanek *Pelobates fuscus* Laur. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 5, 1925, str. 17—18.
166. — : Sur la métamorphose des yeux homotransplantés chez les tétrards de *Pelobates fuscus* Laur. C. R. Soc. Biol., t. 92, 1925, str. 381—382.
167. — : Die Metamorphose des homoplastisch-transplantierten Kaulquappenauges von *Pelobates fuscus* Laur. Arch. f. Entw.-mech., t. 105, 1925, str. 45—62.

168. — : O metamorfozie transplantowanego oka u *Pelobates fuscus* (Laur.). Ks. Pamiątk. XII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników, 1926, str. 152—153.
169. — : Replantacja oczu u płazów. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 9, 1929, str. 61.
170. — : Augenreplantationen bei *Pelobates fuscus* (Laur.). Arch. f. Entw.-mech., t. 115, 1929, str. 889—910.
171. — : Badania histologiczne nad gruczołem tarczycowym. Gruczoł tarczycowy żarłaczcy. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 10, 1930, str. 152.
172. — : Histologische Untersuchungen über die Schilddrüse. Die Seelachierschilddrüse. I. Bull. Acad. Polon. Sc. et Ltrr., Cl. Math. Nat., 1931, tr. 155—200.
173. — : Badania histologiczne gruczołu tarczycowego. Gruczoł tarczycowy żarłaczcy. I. Spraw. Polsk. Akad. Um., t. 36, 1931, str. 26.
174. Wasilewska Stanisława: Aparat Golgi'ego u drewniaka *Lithobius forficatus* L. Spraw. Tow. Nauk. we Lwowie, t. 4, 1924, str. 149—150.
170. — : Augenreplantationen bei *Pelobates fuscus* (Laur.). Arch. f. Tow. Nauk. we Lwowie, dz. III, t. 3, 1925, str. 337—346.
176. — : Aparat Golgi'ego u drewniaka *Lithobius forficatus* L. Ks. Pamiątk. XII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników, 1926, str. 153—154.
177. Zakolska Zenobia<sup>1)</sup>: Studja nad owogenezą *Dixippus morosus* (Owady, Prostoskrzydłe). (Mitochondrja, aparat Golgi'ego). — Kosmos, t. 45, 1920, str. 16—44.
178. Żarski Edward: La glande thyroïde des Mammifères produit-elle des changements dans la structure histologique de la peau des Téléostéens (*Misgurnus fossilis* et *Tinca vulgaris*?) C. R. Soc. Biol., t. 97, 1927, str. 1683—1684.

<sup>1)</sup> Praca wykonana częściowo pod kierunkiem Prof. Dr. Mieczysława Konopackiego.





# Badania nad przemianą materji i energii w rozwoju owadów

## I. Produkcja ciepła w okresie wzrostu larwalnego i metamorfozy *Lymantria dispar* L.

[Recherches sur le métabolisme chimique et énergétique pendant  
le développement des Insectes. — Partie I.]

Napisał

**KAZIMIERZ BIAŁASZEWICZ**

Procesy chemiczne i energetyczne, zachodzące w czasie rozwoju owadów, należą do szeregu najciekawszych zagadnień fizjologii rozwoju. W okresie tym odbywają się zarówno niezwykle intensywnie przebiegające procesy wzrostu i różnicowania się, jak i bardzo głęboko sięgające zjawiska przekształceń chemicznych i inwolucji morfologicznej. Pierwsze z nich zachodzą w okresie wzrostu larwalnego w postaci rytmicznie następujących po sobie fal asymilacyjnych, w krótkim przeciągu czasu prowadząc do wytworzenia stosunkowo olbrzymich ilości materji żywej, drugie natomiast, jako okresy linienia i przeobrażenia, są chwilami przerw w asymilowaniu pokarmów, momentami jakgdyby spoczynku, w czasie których substancje zasymilowane ulegają przeróbce i częściowemu zużyciu, składniki zaś morfologiczne organizmu przechodzą fazy przekształceń, które umożliwiają realizację dalszych okresów rozwoju.

W zjawiskach pierwszej kategorii przeważają procesy anaboliczne, zjawiska natomiast, występujące w okresach rzekomego spoczynku, mogą stanowić ciekawy teren badań nad procesami rozpadu i przebudowy substancyj chemicznych, przyswojonych w okresach wzrostu larwalnego.

Fizjologia rozwoju owadów, zwłaszcza w dziedzinie badań nad niezwykle pociągającym uwagę biologów zagadnieniem me-



tabolizmu w okresie metamorfozy, posiada bardzo rozległą literaturę. Badania prowadzone w tym zakresie zdążają jednak przeważnie w dwu tylko kierunkach, a mianowicie — bądź w dziedzinie poznania przebiegu procesów wymiany gazowej, bądź też zmian, jakim ulegają składniki chemiczne ciała w poszczególnych okresach rozwoju owada. Strona natomiast energetyczna tych zjawisk, była w badaniach dotychczasowych — poza nielicznymi obserwacjami — w sposób niedostateczny uwzględniana.

Zadaniem obecnej serji naszych poszukiwań było ogólne scharakteryzowanie z punktu widzenia przemian energetycznych procesów wzrostu, linienia i metamorfozy owadów, oraz — próba ustalenia związku, zachodzącego w tych okresach rozwoju między zjawiskami cieplnymi i oddechowemi z jednej strony, a zmianami w składzie chemicznym organizmu — z drugiej. Wychodziliśmy z tego założenia, że ściśle powiązanie tych procesów z sobą może doprowadzić do głębszego wnिकięcia w istotę głównych reakcyj termochemicznych, towarzyszących zjawiskom rozwoju i inwolucji.

### Metodyka.

Obserwacje, podane w niniejszej, pierwszej części naszych poszukiwań, były przeprowadzone na wyhodowanych z jaj gąsienicach i poczwarkach nieparki brudnicy (*Lymantria dispar* L.). Obok wspólnej hodowli egzemplarzy, pochodzących z jednego pomiotu, były prowadzone hodowle pojedynczych gąsienic doświadczalnych, które były umieszczane w małych słoikach szklanych, zamkniętych gęstą siatką drucianą. Hodowle te przez cały czas rozwoju pozarodkowego, t. j. od chwili wyklucia gąsienicy z jaja do wyklucia się motyla z poczwarki, znajdowały się w dużym, ogrzewanym elektrycznie termostacie szklanym w temperaturze  $25 \pm 0,3^\circ \text{C}$ . Słoiki, zawierające pojedyncze gąsienice, często kontrolowano, zmieniając codziennie pokarm (liście wierzby), obliczając liczbę wydalonych kawałków kału, ważąc zwierzęta i notując momenty zrzucania przez gąsienicę skórki.

Pomiary ciepła, były wykonywane w mikrokalorymetrze Wertensteina<sup>1)</sup>, pozwalającym mierzyć ilość ciepła z dokładnością do  $0,01 \text{ gcal/h}$ . Przyrząd ten był zaopatrzony w czuły

<sup>1)</sup> L. Wertenstein. 1917. Un microcalorimètre différentiel. C. R. de la Soc. des Sc. de Varsovie. 10. (767).

termoregulator elektryczny, z którego pomocą można było utrzymać stałą temperaturę zawierającego naczynia dewarowskie bloku metalowego, wynoszącą około  $25^{\circ}$  C, w jakiej były wykonane wszystkie nasze pomiary kalorymetryczne. Zwierzęta w czasie pomiarów znajdowały się stale w szklanych naczyniach cylindrycznych o pojemności około  $15\text{ cm}^3$ , szczelnie zamkniętych dobrze przyszlifowanym i nasmarowanym lanoliną korkiem; ponadto na wewnętrznej powierzchni tego korka znajdował się pasek bibuły, zwilżonej wodą w celu nasycenia powietrza w naczynku parą wodną. Okres poprzedzający pomiar, w czasie którego następowało wyrównanie temperatury naczynka z temperaturą kalorymetru oraz powietrze dochodziło do stanu nasycenia parą wodną, trwał zwykle nie dłużej 30 minut. Po upływie tego czasu naczynko, celem nieznacznego ochłodzenia go, wyjmowano na krótką chwilę z kalorymetru, właściwy zaś okres pomiaru, który trwał od 20 do 40 minut, rozpoczynano od momentu przejścia obrazu galwanometrycznego przez punkt zerowy skali. Odczytanie stanu galwanometru uskuteczniiano co jedną lub dwie minuty i do każdego odczytania wprowadzano poprawkę na stratę ciepła, którą obliczano ze stałej stygnięcia doświadczalnego naczynia dewarowskiego, stąd zaś obliczano produkcję ciepłą, mnożąc średnią poprawioną prędkość odchyłania się obrazu galwanometrycznego ( $\text{mm/min}$ ) przez współczynnik, ustalony w pomiarach cechowania kalorymetru. To ostatnie przeprowadzano, bądź ogrzewając naczynko doświadczalne różnemi ilościami ciepła Joule'a, bądź z pomocą preparatów radu o znanem wydzielaniu ciepła. W razie potrzeby wykonywano po kilka następujących po sobie krótkotrwałych seryj pomiarów, otwierając za każdym razem naczynko i przewietrzając go strumieniem czystego powietrza.

### Część doświadczalna.

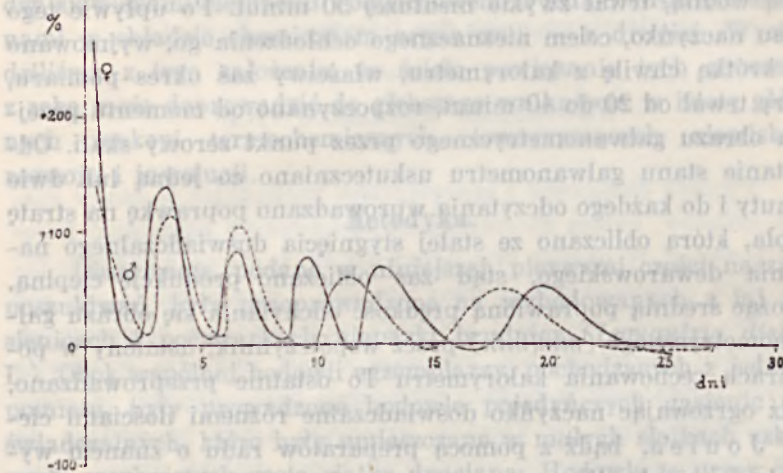
Według licznych spostrzeżeń w literaturze entomologicznej, przebieg wzrostu larwalnego owadów posiada charakter falisty, wykazując obok okresów wzmożonej asymilacji okresy zastoju. Okresy depresji, zwane schein larwalnym, są związane ze zjawiskami linienia gąsienic: charakteryzuje je wstrzymanie się zwierząt do pokarmu oraz stan zwolnionych ruchów ciała i bezwładu mięśniowego, któremu — podobnie jak w czasie metamorfozy —



towarzyszą zjawiska głębokich przekształceń morfologicznych i chemicznych.

U gąsienic *Lymantria dispar* wzrost przebiega w podobny sposób. Rys. 1 przedstawia krzywe dziennych przyrostów i ubytków procentowych masy ciała u dwu osobników, mianowicie — u samca i samicy, w ciągu całego rozwoju larwalnego, t. j. od chwili wyklucia się z jajka aż do momentu zapoczwarczenia się. Gąsienice te przez cały czas rozwoju znajdowały się w stałej temperaturze 25°.

Jak widać z rysunku, okres wzrostu larwalnego posiada charakter procesu nieciągłego, skła-



Rys. 1.

dającego się z określonej liczby (4—5) rytmicznie powtarzających się i ulegających w miarę postępu rozwoju stopniowej amortyzacji fal asymilacyjnych. Fale te, przedzielone momentami spoczynku wzrostowego, w czasie których zwierzęta tracą na wadze, składają się z ramienia szybko wzrastającej energii anabolicznej oraz z odcinka malejącego natężenia procesów wzrostowych. — Punkty wierzchołkowe fal, które przypadają przeważnie na pierwszą połowę okresów międzyliniennych, odpowiadają momentom największego natężenia procesów asymilacyjnych:

w pierwszym okresie wzrostowym po wykluciu się gąsienic odpowiadają one więcej niż potrojeniu masy ciała w ciągu jednej doby, gdy w ostatnim okresie wzrostu, poprzedzającym zapoczwarczenie się gąsienic, dobowy przyrost nie przekracza 60% wagi zwierzęcia. Natomiast punkty najniższe poszczególnych fal odpowiadają momentom najgłębszych przekształceń, związanych z linieniem i snem larwalnym zwierząt.

Pierwszem zadaniem naszych poszukiwań było scharakteryzowanie pod względem natężenia procesów przemiany energii okresów wzrostu, linienia i metamorfozy, w ciągu całego okresu rozwoju pozarodkowego. Wyniki tych doświadczeń zostały przedstawione w postaci trzech seryj pomiarów (tab. I, II i III), przeprowadzonych na oddzielnych gąsienicach. Odnośne tabele zawierają, oprócz daty poszczególnych obserwacji i dnia

Tabela I.

Produkcja ciepła w czasie rozwoju pozarodkowego *Lymantria dispar* (♀)

Nr. kolejny pomiaru	Data	Dzień rozwoju od wyklucia gąsienicy z jaja dni	Ciężar ciała mg	Pomiary kalorymetryczne				Uwagi
				czas trwania pomiaru kalorymetrycznego min.	Ilość ciepła wydzielona			
					przez zwierzę w ciągu godziny gcal/h	przez jeden gram masy żywej na godzinę		
						w poszczególnych pomiarach gcal/g/h	średnio w okresach wzrostu gcal/g/h	
1	16 III.	16.0	97	20	0.391	4.04	} 3.60	Wzrost
2	18 "	18.0	157	20	0.496	3.16		"
3	21 "	21.0	249	20	0.419	1.68	—	Wylinka IV.
4	23 "	23.0	332	20	1.452	4.37	} 4.11	Wzrost
5	25 "	25.0	487	24	1.754	3.60		"
6	27 "	27.2	594	24	2.864	4.82		"
7	29 "	29.2	837	20	3.499	4.18		"
8	1 IV.	32.2	1054	20	3.760	3.57	} 3.52	"
9	3 "	34.2	910	20	1.247	1.37		—
10	6 "	37.0	1146	22	4.020	3.51	} 3.52	Wzrost
11	8 "	39.0	1625	12	5.750	3.54		—
12	16 "	47.0	1376	26	3.207	2.33	—	Osnuwanie się
13	18 "	49.0	1000	30	1.767	1.77	—	Poczwaraka
14	21 "	52.0	—	20	0.850	0.85	—	"
15	22 "	53.0	—	30	0.960	0.96	—	"
16	26 "	57.0	—	30	1.832	1.83	—	"



rozwoju gąsienic, dane liczbowe, dotyczące ciężaru ciała zwierząt, czasu trwania pomiaru kalorymetrycznego, ilości ciepła wydzielanego przez gąsienice i poczwarki w ciągu jednej godziny, oraz obliczenie produkcji cieplnej na jeden gram masy żywej i na godzinę. Celem dokładniejszego ustalenia przerw w pobieraniu pokarmu, podano ponadto w niektórych tabelach (II i III) liczbę kawałków kału, wydalonego przez gąsienice w ciągu doby.

Tabela I zawiera wyniki, otrzymane na osobniku samieczym, i obejmuje rozwój gąsienicy począwszy od połowy czwartego okresu wzrostowego aż do ostatnich momentów metamorfozy, przy czem oddzielne obserwacje dokonywano nie codziennie, lecz w dłuższych, przeważnie 2—3 dziennych, okresach czasu. Główne wyniki tej tabeli zostały podane na rys. 2 w postaci krzywych (str. 28), z których jedna (linja ciągła) przedstawia przebieg wzrostu bezwzględego, druga natomiast (linja przerywana) ilości ciepła, produkowane przez osobnika na godzinę.

Tabela II.

Produkcja ciepła w czasie rozwoju larwalnego *Lymantria dispar* (♂)

Nr. kolejny pomiaru	Data	Dzień rozwoju od wyklucia gąsienicy z jaja dni	Liczba kawałków kału wydzielona przez gąsienicę w ciągu jednej doby	Ciężar ciała mg	Procentowy przyrost lub ubytek ciężaru ciała w ciągu jednej doby %	Pomiary kalorymetryczne			Uwagi	
						czas trwania pomiaru kalorymetrycznego min.	Ilość ciepła wydzielona			
							przez zwierzę w ciągu godziny kcal/h	przez jeden gram masy żywej na godzinę		
								w poszczegól-nych pomiarach kcal/g/h		średnio w okresach wzrostu kcal/g/h
1	12 V.	6.0	—	36	—	30	0.142	3.94	4.72	Po wylicze II.
2	13 "	7.0	41	62	+72	50	0.391	6.31		Wzrost
3	14 "	8.0	29	65	+ 5	30	0.411	6.32		
4	15 "	9.0	46	82	+26	40	0.382	4.66	—	"
5	16 "	10.0	46	86	+ 2	30	0.202	2.35		Wylinka III.
6	17 "	11.0	0	80	— 7	30	0.319	3.99	4.77	Wzrost
7	18 "	12.0	46	—	—	—	—	—		"
8	19 "	13.0	46	143	+39	30	0.751	5.25	—	"
9	20 "	14.0	59	171	+20	—	—	—		"
10	21 "	14.9	56	190	+20	20	0.966	5.08		"
11	22 "	15.9	4	180	— 5	30	0.404	2.24	—	Wylinka IV.
12	23 "	17.0	14	222	+23	20	1.153	5.19		Wzrost
13	24 "	17.1	62	284	+28	72	1.350	4.75	4.72	"
14	25 "	18.1	65	342	+20	50	1.522	4.45		"

Inne tabele (tab. II i III) odnoszą się do dwu osobników samczych i zawierają najpełniejsze serie oznaczeń, wykonywanych prawie codziennie. Tabela II obejmuje okres rozwoju, rozpoczynającego się najwcześniejszym stadium, które ze względu na czułość przyrzędu mogło być badane kalorymetrycznie, t. j. od drugiej wylinki, i kończącego się ostatnią fazą wzrostową przed osnuwaniem się gąsienicy, tabela zaś III zawiera serie oznaczeń,

Tabela III.

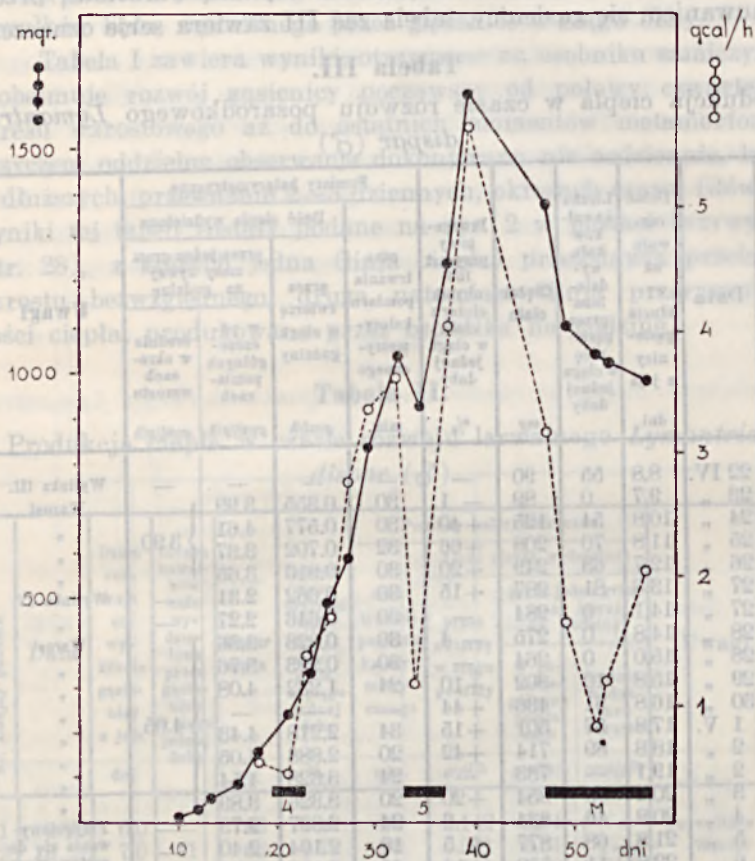
Produkcja ciepła w czasie rozwoju pozarodkowego *Lymantria dispar* (♂)

Nr. kolejny pomiaru	Data	Dzień rozwoju od wyklucia gąsienicy z jaja dni	Liczba kawalków kału wydzielona przez gąsienicę w ciągu jednej doby	Ciężar ciała mg	Procentowy przyrost lub ubytek ciężaru ciała w ciągu jednej doby %	Pomiary kalorymetryczne				Uwagi
						czas trwania pomiaru kalorymetrycznego min.	Ilość ciepła wydzielona			
							przez zwierzę w ciągu godziny kcal/h	przez jeden gram masy żywej na godzinę		
								w poszczegól-nych pomiarach kcal/g/h	średnio w okresach wzrostu kcal/g/h	
1	22 IV.	8.8	55	90	—	—	—	—	—	Wylinka III.
2	23	9.7	0	89	- 1	30	0.355	3.99	—	Wzrost
3	24	10.8	54	125	+40	30	0.577	4.61	3.90	"
4	25	11.8	70	208	+66	32	0.702	3.37	—	"
5	26	12.7	63	249	+20	30	0.910	3.65	—	"
6	27	13.8	81	287	+15	30	0.662	2.31	—	Wylinka IV.
7	27	14.1	0	284	—	30	0.646	2.27	—	"
8	28	14.8	0	275	- 4	30	0.923	3.36	—	Wzrost
9	28	15.0	0	264	—	30	0.993	3.76	—	"
10	29	15.8	10	302	+10	24	1.232	4.08	—	"
11	30	16.8	31	436	+44	—	—	—	—	"
12	1 V.	17.8	57	501	+15	34	2.218	4.43	4.05	"
13	2	18.8	89	714	+42	20	2.888	4.05	—	"
14	2	19.1	—	733	—	24	3.328	4.54	—	"
15	3	20.4	88	854	+20	20	3.326	3.89	—	"
16	4	20.8	46	834	- 6	24	2.327	2.79	—	Przygotowywanie się do metamorfozy
17	5	21.8	68	877	+ 5	18	2.104	2.40	—	"
18	6	22.8	11	759	-14	40	2.110	2.78	—	"
19	7	23.8	0	716	- 6	30	1.277	1.78	—	Osnuwanie się
20	8	24.8	0	707	- 2	30	1.627	2.30	—	"
21	9	25.8	0	669	- 5	30	0.918	1.37	—	Poczwar-ka
22	10	26.8	0	659	- 1	—	—	—	—	"
23	12	28.8	0	639	- 1	32	0.382	0.60	—	"
24	13	29.8	0	630	- 1	—	—	—	—	"
25	14	30.8	0	621	- 1	30	0.579	0.93	—	"
26	16	32.8	0	601	- 1	—	—	—	—	"
27	17	33.8	0	587	- 2	30	0.719	1.22	—	"
28	19	35.9	0	559	- 2	—	—	—	—	"
29	20	36.9	0	—	—	30	1.196	(2.14)	—	"



obejmujących odcinek czasu od zrzucenia przez gąsienice trzeciej skórki aż do końca metamorfozy, łącznie z okresem osnuwania się pajęczyną i przygotowywaniem się do zapoczwarczenia.

Analiza danych liczbowych oraz rys. 2 dają możliwość dostatecznego zorientowania się w głównych wytycznych metabo-



Rys. 2.

lizmu energetycznego w okresach nie tylko wzrostu larwalnego, lecz i depresyj liniennych tudzież fazy osnuwania się gąsienic i ich metamorfozy.

Analiza ta stawia ponad wszelką wątpliwość fakt istnienia periodyczności w natężeniu przemian energetycznych oraz synchronizmu tych zja-

wisk z procesami wzrostu. Fakt ten ilustruje przede wszystkim rys. 2, obejmujący końcowy odcinek rozwoju, mianowicie — piąty i szósty okres wzrostu, czwartą i piątą wylinkę oraz okres osnuwania się gąsienicy i okres metamorfozy.

Z przebiegu krzywej wzrostu bezwzględno i krzywej natężenia wydzielania ciepła wynika, że w okresach wzrostu produkcja ciepła rośnie równoległe do masy ciała gąsienic, tak, że obie krzywe, wykreślone w odpowiedniej skali osi rzędnych, nakładają się na siebie prawie całkowicie. Natomiast w okresach czy zahamowania wzrostu, czy też utraty masy ciała zachodzą wybitne odchylenia obu krzywych od siebie w kierunku zniżki przemian energetycznych.

Powyższe zachowanie się metabolizmu energetycznego ilustrują dokładniej pod względem ilościowym ostatnie dwie kolumny tabel, zawierające przeliczenia ilości wydzielanego ciepła na jeden gram masy żywej zwierzęcia i na godzinę.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę tylko okresy wzrostu, to dochodzimy do wniosku, że odżywiające się i rosnące gąsienice wydzielają w jednostce czasu i na jednostkę masy żywej zbliżone do siebie ilości ciepła. Jeżeli pominiemy odchylenia, występujące w obrębie pomiarów w poszczególnych okresach wzrostu i mające swe źródło w zmiennej, nie dającej się ustalić eksperymentalnie ruchliwości gąsienic i w niejednakowych warunkach ich odżywiania, to przeciętną wartość produkcji cieplnej w temperaturze 25° możemy ustalić w przybliżeniu na 4 *gcal/g/h*.

Jest przytem faktem godnym uwagi, że względne natężenie przemian energetycznych w okresach wzrostu nie zależy od wieku gąsienicy. Jednostka masy żywej gąsienic młodych, znajdujących się w pierwszych okresach wzrostu, wydziela prawie takie same ilości ciepła co w okresach końcowych, poprzedzających metamorfozę. Tak np. gąsienica samicza (tab. I) z trzeciego okresu wzrostu, ważąca przeciętnie 127 *mg*, wykazywała natężenie przemian energetycznych prawie identyczne (3,60 *gcal/g/h*), jak w okresie szóstym (3,52 *gcal/g/h*), w którym przeciętny ciężar jej ciała wynosił 1385 *mg*, czyli więcej niż dziesięciokrotnie. To samo można powiedzieć i o gąsienicach samczych, w których w pierwszej serii pomiarów (tab. II) natężenie produkcji cieplnej gąsienic o ciężarze ciała 61 i 282 *mg* wynosiło odpowiednio 4,72 i 4,72 *gcal/g/h*, w se-



rii zaś następnej (tab. III), osobniki ważące 168 i 600 *mg* wydzielają 3,90 i 4,05 *gcal/g/h*. Rosnące gąsienice młode, znajdujące się w pierwszych okresach rozwoju pozarodkowego, produkują zatem w obliczeniu na gram wagi żywej te same ilości ciepła, co gąsienice, znajdujące się u kresu przyswajania pokarmów.

Jest rzeczą nie mniej ciekawą, że względne natężenie przemian energetycznych w okresach wzrostu u samców jest takie same, jak u samic, pomimo wybitnej różnicy w ciężarze ciała, związanej z dymorfizmem płciowym *Lymantria dispar*. Fakt ten wypływa z porównania tabel II i III, które wykazują średnią produkcję ciepłą rosnącej gąsienicy samiczej, równą 3,74, gąsienicy zaś samczej 3,97 *gcal/g/h*.

Na szczególną jednak uwagę w rozwoju larwalnym zasługują okresy linienia, którym w tabelach naszych odpowiadają momenty wstrzymania wzrostu i wydalania kału. Jak wynika ze wszystkich naszych pomiarów, w okresach linienia natężenie przemian energetycznych ulega bardzo wybitnemu obniżeniu w porównaniu z okresami wzrostu. Tak np. u jednej gąsienicy (tab. I) w momentach czwartej i piątej wyniki stwierdzamy obniżenie produkcji ciepłej z 3,60 do 1,68 i z 4,11 do 1,37 *gcal/g/h*, czyli redukcję do 47 i 33% natężenia w poprzedzających okresach wzrostu, u innej zaś (tab. II) — w trzeciej i czwartej wylince spadek z 4,72 na 2,35 i z 4,77 na 2,24 *gcal/g/h*, dochodzący zatem do 50 i 47%.

Wypada tutaj zaznaczyć, że liczb odnoszących się do produkcji ciepłej w czasie wylinek nie należy uważać za minimalne: w temperaturze bowiem 25° rozwój, a razem z nim — okresy linienia przebiegają tak szybko, że zapewne część tylko naszych pomiarów przypada na momenty najgłębszej depresji metabolicznej.

Pomimo to jednak trudno opędzić się wrażeniu, że w miarę rozwoju przemiana energii w okresach następujących po sobie wylinek ulega coraz głębiej sięgającej depresji. Zupełnie wyraźnie występuje to zjawisko u gąsienicy samiczej (tab. I), u której wydzielanie

ciepła w czwartej wylince osiąga wartość 47%, gdy w wylince następnej dochodzi zaledwie do 33% przemiany charakterystycznej dla poprzedzających okresów wzrostu.

Przekonywający w tym kierunku jest przebieg natężenia względnego przemiany energii w czasie ostatniej depresji metabolicznej, obejmującej okres przygotowywania się gąsienicy do metamorfozy, który kończy się zrzucaniem ostatniej skórki, oraz stadjum poczwarki. W tym, najdłużej trwającym okresie depresji, względna produkcja ciepła dochodzi do wartości najniższej, nie notowanej w żadnym z okresów właściwej wylinki: u badanych przez nas dwu osobników redukcja ta osiągnęła wartość 24% (z 3,52 na 0,85 *gcal/g/h*, por. tab. I) a nawet tylko 15% (z 4,05 na 0,60 *gcal/g/h*, tab. III) natężenia przemian energetycznych w ostatnim okresie wzrostu larwalnego.

### Dyskusja.

Najbardziej zastanawiającym faktem, stwierdzonym w naszych poszukiwaniach, jest występowanie w rozwoju larwalnym okresów depresji metabolicznej, związanych z linieniem gąsienic.

O ile mi wiadomo, zjawisko to poraz pierwszy zauważyli Luciani i Lo Monaco<sup>1)</sup> w badaniach swych nad wzrostem jedwabników. Oznaczając dwutlenek węgla, autorowie ci stwierdzili wyraźną falistość w przebiegu krzywej produkcji tego gazu, której najniższe punkty odpowiadały momentom snu larwalnego. Falistość przebiegu tej krzywej była jednak znacznie zatarta z powodu prowadzenia doświadczeń nad masowymi kulturami gąsienic.

Nie ulega wątpliwości, że omawiane zjawisko depresji metabolicznej jest bardzo złożone. Składa się na niego szereg czynników, związanych z przejściem gąsienicy z okresu pobierania pokarmu i wzrostu w stan głodu, bezwładu i wstrzymania procesów wzrostowych. Zadaniem najbliższych badań będzie ustalenie ilościowego udziału wymienionych czynników w ryczałtowej niższe natężenia przemian energetycznych w okresie linienia gąsienic.

Nie mniej jednak wydaje się rzeczą prawdopodobną, że znaczna część tej niższki — podobnie jak w stadjum poczwarki —

<sup>1)</sup> L. Luciani et Lo Monaco D. 1895. Sur les phénomènes respiratoires des larves du ver-à-soie. Arch. ital. de Biol. 23. (424).



jest uwarunkowana procesami przeróbki materiałów, nagromadzonych w okresach wzrostu, oraz częściowej przebudowy narządów, ulegających autolizie. Wystarczy tu wzmiankować o procesie chemicznym, odbywającym się na wielką skalę w przygotowującej się do wylinki gąsienicy, jakim jest synteza chityny (por. Weinland<sup>2)</sup>).

Gdybyśmy momenty snu larwalnego uważali jedynie za skrócone i mniej głęboko sięgające procesy, występujące w całej pełni dopiero w okresach właściwej metamorfozy, to należałoby w nich doszukiwać się zasadniczo tych samych, co w stadium poczwarki, lecz z mniejszym natężeniem występujących procesów termochemicznych.

Zagadnienie powyższe posiada ponadto znaczenie dla zrozumienia chemizmu okresów stagnacji, występujących normalnie w autokatalitycznym przebiegu wzrostu u zwierząt wyższych.

Dalsze badania, prowadzone nad rozwojem i wzrostem owadów, mają na celu przyczynić się do wyjaśnienia tej sprawy.

### Streszczenie wyników.

1. Wzrost larwalny *Limatria dispar* posiada charakter procesu nieciągłego, składającego się z określonej liczby rytmicznie powtarzających się fal asymilacyjnych, przedzielonych okresami snu larwalnego.

2. W czasie rozwoju pozarodkowego produkcja ciepła ujawnia przebieg synchroniczny z procesami wzrostowymi, wykazując momenty największej depresji w okresach wylinki i przeobrażenia.

3. W okresach wzrostu ilość ciepła, wydzielona przez jednostkę masy żywej w jednostce czasu jest prawie stała, wynosi w temperaturze 25° około 4 gcal/g/h: nie jest ona zależna — ani od wieku, ani od płci gąsienicy.

4. W okresach wylinki względne natężenie przemian energetycznych ulega bardzo wybitnemu obniżeniu, dochodzącemu

<sup>2)</sup> Weinland E. 1906. Ueber die Stoffumsetzungen während der Metamorphose der Fleischfliege (*Calliphora vomitoria*). Zeitschr. f. Biologie. 47. (186).

zwłaszcza w czasie ostatnich wylinek do  $\frac{1}{3}$  natężenia, ujawnianego w okresach wzrostu.

5. Stosunkowo największej depresji, w porównaniu z okresami wzrostu, ulega produkcja w pierwszej połowie okresu metamorfozy.

6. Istnieją podstawy do przypuszczenia, że nie tylko przebieg przemian energetycznych, ale również charakter metabolizmu chemicznego w okresach snu larwalnego są zbliżone do zjawisk, które zachodzą w czasie metamorfozy.

*Zakład Fizjologii Instytutu im. Nenckiego T. N. W.*

[Sur la gastrulation postémotionnelle chez les Oisillons]

### R É S U M É.

En mesurant au moyen du microcalorimètre différentiel de Wertenstein l'intensité de thermogénèse pendant la période de croissance larvaire et pendant la métamorphose de *Lymantria dispar* l'auteur a constaté, que le dégagement de chaleur au cours de développement postembryonnaire est synchrone avec les phénomènes de croissance: il présente des minima pendant les mues et pendant les métamorphoses. Pendant les périodes de croissance la quantité de chaleur dégagée par unité de masse de l'animal est presque constante. A température de 25° C, elle est d'environ 4 gcal/h/g: elle ne dépend ni de l'âge, ni du sexe de la chenille. Pendant les périodes des mues, l'intensité des échanges énergétiques est considérablement abaissée: elle peut tomber, en particulier au cours des dernières mues, jusqu'à un tiers de la valeur qu'elle présente pendant les périodes de croissance. L'abaissement le plus considérable se manifeste après la dernière mue — pendant la première moitié de la période de métamorphose.





# O gastrulacji prostomoidalnej u ptaków

[Sur la gastrulation prostomoïde chez les Oiseaux]

Napisał

**JAN TUR**

Nazwą „gastrulacji prostomoidalnej“ oznaczyłem (1917) pewną formę szczególną bardzo wczesnej anomalji zarodkowej u ptaków, w stadjum, odpowiadajacem okresowi przekształcania się smugi pierwotnej — w brózdę pierwotną. Anomalja ta polega przede wszystkim na tem, że zamiast wgłębienia brózdotwórczego, przebiegającego wzdłuż smugi pierwotnej, zazwyczaj na całej jej długości — zjawia się wgłębienie poprzeczne, ograniczające się do okolicy przedniej smugi, t. j. do węzła Hensen'a. W ten sposób cała ta okolica, uważana przez wielu autorów za „gastrulacyjną“ — przybiera wygląd, niekiedy do złudzenia przypominający „prostomę“ zarodków gadów, co mi nasunęło myśl zaproponowania samego terminu.

Jest to typowa „potworność zarodkowa“, t. j. znana jedynie w pewnym stadjum zarodkowym, poza którym zresztą w danym razie nie może ona być wogóle rozważana, ze względu na przemijający charakter samej smugi i brózdki. Należy ona do zбочeń rozwojowych dość rzadkich, to też mało o niej mieliśmy dotychczas wiadomości. Zauważył ją po raz pierwszy Józef Eismond (1891), poczem pisał o niej parokrotnie P. I. Mitrofanow w szeregu swych badań nad jednością planu gastrulacyjnego u Gadokształtnych (1895—1910). W r. 1901 znalazłem kilka ciekawych przypadków tej anomalji u kurczęcia, lecz wówczas ograniczyłem się tylko do krótkich o tem notatek, powró-



ciwszy do tej sprawy dopiero w mojej „Teorii mezostomy“ (1917). Od tego czasu miałem sposobność znaleźć znowu szereg nowych przypadków tego typu, których analiza bliższa nasunęła mi pewne rozważania teoretyczne i te pozwalam sobie tutaj przedstawić.

Odkryty przezemnie w r. 1902 fakt istnienia u jaszczurki *Lacerta ocellata* Da u d. — smugi pierwotnej typu uderzająco prostoma wybitnie i normalnie gadzia — bez jakichkolwiek śladów brózdki podłużnej — posłużył, jak sądzę, do ostatecznego ustalenia jedności planu rozwojowego u gadów i ptaków. Z drugiej strony mamy tu w konfiguracji normalnej prostomy, umieszczonej w części przedniej wydłużonej smugi — dokładne powtórzenie stosunków, jakie zachodzą w pewnej kategorii anormalnej „prostomoidalnej“ gastrulacji u zarodków ptasich.

Zauważyć należy, że twory „prostomoidalne“ u ptaków występować mogą, jak to wynika z moich spostrzeżeń, w dwu formach odrębnych, różniących się pomiędzy sobą obecnością lub brakiem wydłużonej smugi pierwotnej, ciągnącej się ku tyłowi *areae pellucidae* poza poprzecznym wgłębieniem prostomoidalnym. Typowym przykładem „prostomy ze smugą“ może być mój przypadek, przedstawiony na mikrofotogr. 4 i 5 pracy p .t. „Teoria mezostomy“ (1917)<sup>1)</sup>.

Typowym znów przypadkiem drugiej kategorii, t. j. prostomy bez śladów smugi — będzie zarodek kaczkki, znaleziony przez E i s m o n d a (1891), a przedstawiony na rys. 12 pracy M i t r o f a n o w a z r. 1898.

Kategoria pierwsza, t. j. prostomy ze smugą, zbliża się zupełnie do typu normalnego dla wszystkich zarodków *Lacerta ocellata*, natomiast w kategorii drugiej mamy stosunki, odpowiadające normie wszystkich niemal, po za *L. ocellata*, znanych w okresie gastrulacyjnym gadów.

<sup>1)</sup> Do pewnego stopnia odnieść tu można przypadek, znaleziony przez M i t r o f a n o w a u strusia (Bibliogr. Anat. 1897). Nadmiernie rozszerzone wpuklenie w obrębie węzła H e n s e n ' a — ma tu poniekąd charakter prostomoidalny, przyczem smuga pierwotna jest tu dość dobrze wyrażona, a pole przezroczyste jest nader wązkie i mocno ku tyłowi wyciągnięte. Przypadek ten przedstawia niewątpliwie anomalję, gdyż w serii innych preparatów zarodków strusia, które otrzymałem od rodziny ś.p. Prof. M i t r o f a n o w a — nic podobnego nie znalazłem.

Wiadomo, że u zarodków gadów zarysy samego pola przezroczystego, otaczającego „prostomę“, są stale wydłużone w poprzek, co może być uważane za wyraz pewnej korelacji z poprzecznym rozciągnięciem samej prostomy. W swoim czasie M i t r o f a n o w nadawał temu faktowi znaczenie dość wazkie i akcentował „gadzi“ charakter poprzecznych zarysów *areae pellucidae*, skoro takie występowały w opisywanych przez niego zarodkach ptasich. Otóż jest rzeczą dość ciekawą, że w przypadkach gastrulacji prostomoidalnej nie daje się naogół stwierdzić takiej zależności wyraźnej pomiędzy „gadzim“ charakterem anormalnej prostomy, a konfiguracją pola przezroczystego: pozwalam sobie wypowiedzieć nawet jako zasadę ogólną, że właśnie w przypadkach najbardziej typowych — „gadzie“ cechy poprzeczne wyciągniętej prostomy znajdują swój kontrast rażący — w zarysach wydłużonych w kierunku głowowo-ogonowym dość zazwyczaj typowo „gruszkowatego“ pola przezroczystego, którego swoście „ptasia“ konfiguracja zupełnie się nie tłumaczy, szczególnie w blastodermach takich, gdzie smugi pierwotnej brak zupełnie, a których przykładem klasycznym jest wspomniany już zarodek kaczki, znaleziony przez E i s m o n d a.

Co ciekawsze — właśnie w przypadkach, w których, pomimo poprzecznej prostomy występuje i sama smuga, mniej lub więcej długa — zauważyłem mniejsze stosunkowo wydłużenie „gruszkowate“ *areae pellucidae*, rozciągającej się poza koniec tylny smugi. Na stosunki te należy zwrócić, mojem zdaniem, uwagę szczególniejszą, mogą one bowiem być punktem wyjścia dla niepozbawionych znaczenia teoretycznego dociekań w zakresie tak mało dotychczas znanych stosunków korelacyjnych pomiędzy częściami składowymi blastodermy ptasiej w tych stadiach wczesnych, stadiach powstawania pierwszych lineamentów ciała zarodka.

\* \* \*

W większości przypadków — zresztą, powtarzam, dość rzadkich — anormalnie kształtująca się okolica smugi pierwotnej zarodka ptasiego o charakterze „prostomy“ rzuca się odrazu w oczy dzięki swym niezwykłym zarysom. Muszę tu wszakże zwrócić uwagę embriologów, którzy by sprawą anomalij takich zając się chcieli w przyszłości, że i w tym razie, jak i w wielu



innych w zakresie teratogenji stadjów wczesnych (no, i późniejszych nieraz też...) — spotkać się można dość często z przypadkami złudnemi, zgoła li tylko pozornie do „gastrulacji prostomoidalnej“ podobnemi, a które, oczywiście, mogą być źródłem daleko sięgających nieporozumień. Więc o tem w danym razie pamiętać należy, że w łonie pola przeźroczystego blastodermy ptasiej, w okresie odpowiadającym 16—26 godzinom wylęgania jaja kurzego — mogą ukazywać się nieraz nader powikłane utwory, zawdzięczające swe powstanie przeważnie anormalnemu a beładnemu bujaniu pewnych elementów ektodermicznych, nie mające właściwie żadnego dającego się ściśle określić znaczenia morfogenetycznego, prowadzące do powstania potworności bezpostaciowej (*anideus*), lub też różnych form dziwacznej ektriosomji, a przecież pozornie „udające“ poprzeczne fałdy, przypominające „prostome“. Sam wielokrotnie napotykałem utwory podobne, których dopiero badanie na przekrojach (po sporządzeniu mikrofotogramu i przeprowadzeniu żmudnych pomiarów...) — przekonywało mnie o ich zupełnie swoistym charakterze, nie wspólnego z anomalją „prostomoidalną“ nie mającym. Ciekawe jest, że właśnie w tego rodzaju wyrodnijających wcześniej zawiązkach występuje dość często wstrzymanie rozrastania się pola przeźroczystego na długość i pseudo-gadzi zarys tego pola, owalnie rozszerzającego się na boki... Takie zawiązki potworne mogą mieć, oczywiście, swe znaczenie dla pewnych zagadnień specjalnych, i bardzo żałuję, że nie miałem dotychczas czasu przeprowadzić nad nimi studjów bliższych — ostrzec przecież tu przed nimi muszę, ile że złudne to są „prostomoidy“, o ile nawet nie przybierają zarysów utworów fantastycznie-organogenetycznych. (Por. Wł. Szaniawski, 1926, 1927).

\* \* \*

We wszystkich zbadanych przezemnie przypadkach anormalnej „prostomy“ u ptaków uderza jedna okoliczność, na którą wogóle zamało się dotychczas w embriologii, zarówno normalnej jak anormalnej, zwracało uwagę. Chodzi mi o to, że anomalja ta łączy się stale z pewnego rodzaju „przedwczesnością“ (*precocitas*) rozwoju. Każdy, kto miał do czynienia z większą ilością przez siebie samego poddawanych wylęganiu jaj ptasich —

wie doskonale, że podręcznikowe „normy“ rozwojowe w zależności od trwania wylęgania są zgoła iluzoryczne. Tak np. smuga pierwotna zjawiać się może w okresie od 15 do 24 godzin wylęgania w warunkach pozornie identycznych świeżości jaja, wahań temperatury termostatu, jego wilgotności i t. d. Wiedzieć tylko trzeba, jakie są granice najogólniejsze takich możliwości rozwojowych, a nie brać za wyraz zboczenia tego, co się jednak mieści w zakresie dopuszczalnej normy, a z drugiej strony — aby nie przeoczyć zbyt uderzającego normy tej przekroczenia. Norm tych sformułować niemal niepodobna — jest to sprawa pewnego wycucia, nabywanego w ciągu lat pracy nad danym materiałem.

W każdym razie jednak to, co widzimy w blastodermach z „prostomą“ jest i pod względem czasu wylęgania — stanowczo niezwykle. Zupełnie dobrze sformowana smuga pierwotna, zaopatrzona w dość głębokie wpuklenie poprzeczne w okolicy węzła Hensen'a — zjawia się niekiedy np. już po 16-tu godzinach, t. j. w okresie, w którym zazwyczaj dopiero nikiel zarysowują się takiej smugi początki. Przed upływem 24 godzin formuje się tu prostoma o dnie przerwaniem, t. j. w postaci, odpowiadającej u gadów utworzeniu się kanału v. Kupffer'a... Potem uderza też tu i ilość wytworzonego materiału zarodkowego, a także materiału tego niezwyklej charakter histologiczny.

Ilość materiału, jaki się w takiej nader młodej, o ile chodzi o czas wylęgania, blastodermie zdążył wytworzyć — jest zazwyczaj wprost zdumiewająco znaczna: mamy tu zawsze bardzo grubą warstwę ekto-mezodermiczną w obrębie smugi pierwotnej, o ile ta się wytworzyła, a już zawsze masa komórkowa, w której zarysowuje się wpuklenie prostomoidalne — jest znacznie większa, niż w części głowowej zwykłej smugi. Bardzo więc tu wczesna i nadmiernie obfita zachodzić musi działalność smugotwórczej masy ektodermicznej. W parze z tem idzie też i wyraźna tendencja do przedwczesnych zróżnicowań natury histologicznej: zarówno ektoderma, jak skupienia mezodermiczne, a nawet utwory parablastyczne w polu ciemnym — zawsze mają tu bardzo wyraźne cechy, właściwe elementom tych kategorii w okresach znacznie późniejszych, np. około 30 godzin rozwoju, a bodaj i jeszcze dalszych.



Wszystko to razem wzięte składa się właśnie na ów obraz, nasuwający myśl o bardzo pośpiesznym tempie rozwojowym wszystkich procesów, jakie tu w ciągu tak wybitnie krótkiego czasu zająć zdołały. Wrażenie to potęguje się jeszcze dzięki swoistym a zgoła w stadjach danych nieoczekiwanym obrazom — częściowego rozpadu czasem nawet dość znacznych grup komórek, przeważnie właśnie w obrębie utworów prostomoidalnych. Jako wynik tego rozpadu spotykamy tu nader charakterystyczne skupienia detrytu, swoiście barwiące się, a także elementy jeszcze zachowujące budowę komórkową, wszakże z bardzo wyraźnymi objawami karjoreksji, tak niespodziewanej w elementach zarodkowych niedawno powstałych.

Zespół tych obrazów nasuwa nam przedewszystkiem wniosek, że obok procesów nienormalnego rozwoju, t. j. właściwie teratogenetycznych, wyrażających się w powstawaniu „prostomy“ — mamy tu jeszcze do czynienia i ze sprawami niewątpliwie patologicznymi, prawdopodobnie od pierwszych niezależnymi bezpośrednio, aczkolwiek mogącymi znacznie komplikować wygląd blastodermi i n t o t o. Pozatem stwierdzić tu winniśmy „praecocitatem“ podwójną: bo i zbyt szybkiego tempa zróżnicowań zarodkowych i niespodziewanych w okresie takim — zwyrodnień chorobowych. Widoczne jest, że cały zawiązek rozwijał się w tempie niesłychanie przyśpieszonym, zdradzając dziwny nadmiar energii proliferacyjnej — połączonej z drugiej strony z możliwościami patologicznymi. Ma się wrażenie, że cały ten anormalny kompleks zarodkowy wyczerpał naraz cały swój zasób rozpędu rozwojowego i, w pewnych swych częściach trwając w rozpędzie tym nadal, — w innych zaczyna obumierać. W każdym razie trudno jest, rozpatrując te wszystkie obrazy, nie zadać sobie pytania: jak mocne tu być musiało pierwotne procesów rozwojowych napięcie, skoro w czasie tak krótkim i zróżnicowań tyle powstać zdążyło, i nagromadzić się tyle detrytu rozpadowego?

Sądzę, że mamy prawo upatrywać i w tym razie potwierdzenia poglądów na znaczenie pewnych stadjów przełomowych w rozwoju, poglądów, sformułowanych przez D-ra Dehnela i przezemnie („Kosmos“, 1929), w myśl których tempo rozwojowe zarodka nie jest bynajmniej we wszystkich okresach równomierne, lecz po fazach bardziej energicznego rozpędu następują fazy jakby względnego spoczynku, które to znowu fazy mogą

stać się „stadjami krytycznymi“ (Tur, „Kosmos“, 1929). Tych przekroczenie może okazać się dla zarodka niewykonalne, i od-tąd zaczyna się „wstrzymanie“ lub wypaczenie rozwoju. O ile chodzi o „gastrulację prostomoidalną“ — stwierdziliśmy tu fakt nowy: nadmiernego rozpędu rozwojowego, produkującego utwory zbyt zawide w czasie zbyt krótkim, poczem zrozumiało się staje, iż „stadium krytyczne“, jakim jest właśnie okres przed-chordulacyjny — tem dotkliwiej odbija się na losach dalszych zarodka, „nastawionego“ na zbyt intensywne zróżnicowania, a jednocześnie z samej natury rzeczy bardziej wrażliwego na wszelkie zakłócenia równowagi rozwojowej.

Oczywiście, bynajmniej nie wszystkie blastodermi ptasie z „prostomą“ są z zasady dotknięte procesami patologicznymi i niezdolne do rozwoju dalszego. W wielu przypadkach zdaje się nie ulegać wątpliwości, że anomalja ta ma, jak i sam utwór strunotwórczy — charakter przemijający, i że w stadjach późniejszych cała ta anormalna konfiguracja może się wyregulować, nie pozostawiając po sobie żadnych dających się odcyfrować śladów. Nie mniej przeto zaryzykowałbym twierdzenie, że blastodermi wykazujące tę anomalję smugi i brózdki — więcej niż inne skłonne być mogą do zбочeń rozwojowych w okresach chordulacji i neurulacji. „Gastrulacja prostomoidalna“ nie jest k o n i e c z n ą poprzedniczką utworzenia się potworności bezpostaciowej lub ektrosomji, które zresztą powstają przeważnie i bez tej anomalji, jako poprzedzającej, — lecz zdaje się poniekąd „sprzyjać“ zjawieniu się tych potworności, najcięższych, jakie znamy w teratogenji. Możliwy o swej „prostomie“ ptasiej powiedzieć to, co astrologowie mówili o wpływie ciał niebieskich, które „inclinant, non necessitant“...

Innymi słowy: „gastrulacja prostomoidalna“ jest wyrazem pewnego zachwiania się normalnej równowagi rozwojowej danej blastodermi, a raczej takiego zachwiania się jednym z wyrazów najbardziej rzucającym się w oczy. O ile jednocześnie z tem wystąpi w formie pogłębionej inne zjawisko, o którym tu była mowa, a mianowicie wczesne a nadmierne wzmożenie się ogólnego tempa rozwojowego — zdolności regulacyjne danego kompleksu zarodkowego zdają się nie wystarczać i formowanie się utworów właściwie organogenetycznych już nastąpić nie może: zarodek wyczerpał się przedwcześnie... Zauważyć też należy, że nie znamy



dotychczas ani jednego przypadku blastodermy ptasiej z prostomą w stadium chordulacji. Nie znaczy to wszakże bynajmniej, aby zarodki takie były w zasadzie do przekroczenia tego stadium niezdolne: przypominę, że stadia te, naogół niezmiernie szybko przemijające, rzadko napotkać można i w serjach rozwojowych normalnych. Natrafienie na nie w przypadkach gastrulacji prostomoidalnej wymagałoby już wyjątkowo pomyślnego zbiegu okoliczności. Brak więc takich stadiów w znanym dotychczas materiale nie może być uważany za dowód niezdolności wogóle do rozwoju dalszego takich blastoderm. Nie znamy tu również i stadiów późniejszych niż chordulacyjne — ale tu znowu liczyć się trzeba z tem, że przecież nawet i smuga pierwotna w stadiach takich zanika, a „prostoma“ z natury rzeczy zanika jeszcze wcześniej.

W mojej „Teorii mezostomy“, (str. 82—84), oznaczyłem jako typ zasadniczy „prostomy“ ptasiej — przypadki w rodzaju znalezionej przez E i s m o n d a u kaczki, t. j. bez smugi pierwotnej. Natomiast typ prostomy ze smugą pierwotną, cz. „typ *Lacerta ocellata*“ postawiłem na drugim miejscu. Obecnie wszakże proponowałbym przestawienie kolejności owych typów, albowiem „typ *Lacerta ocellata*“, stanowiący przejście od typu ptasiego do gadziego, bliższy jest, oczywiście normy ptasiej, niż prostoma o zupełnie gadzim charakterze.

Z materiału, którym rozporządzałem — wybrałem tu dwa przykłady, odnoszące się do tych dwu typów gastrulacji prostomoidalnej, przykłady, ilustrujące rozważania ogólne o cechach tej dziwnej anomalji, które podałem wyżej. Oba te przypadki odnoszą się do blastoderm kurczęcia, poddanych wylęganiu w termostacie w warunkach normalnych.

### 1. Zarodek z „prostomą“ i ze smugą pierwotną.

#### Typ „*Lacerta ocellata*“

Zarodek ten pochodził z jaja kury młodej, niosącej się poraz pierwszy i które było z kolei drugiem. Pierwsze jajko tejże kury, po 16 godzinach wylęgania, dało również blastodermę z prostomą, umieszczoną w przednim końcu smugi pierwotnej,

opisaną na str. 83 mojej „Teorii mezostomy“ i przedstawioną tamże na mikrofotogr. 4 i 5. Z jaja drugiego, wylęganego w ciągu 23 godzin, otrzymałem blastodermę nieco bardziej rozrośniętą na obwodzie, lecz o polu przezroczystym mało co większem. Wymiary blastodermy wynosiły 9,7 mm i 9,4 mm, wymiary *areae pellucidae* — 2,6 mm i 2,36 mm. Wydłużenie pola przezroczystego było tu dość nieznaczne (pomimo obecności smugi), przy zarysie zlekka gruszkowatym (por. mikrofot. 1). W odległości 1,03 mm od krawędzi przedniej tego pola zaczyna się anormalna smuga pierwotna, w tym przypadku typu ptasiego, a raczej typu *Lacerta ocellata*, t. j. smuga wydłużona, lecz pozbawiona wgłębienia brózdotwórczego, a natomiast zaopatrzona w swej okolicy głowowej, w chrębie niezwykle rozszerzonego w poprzek węzła H e n s e n'a — w również rozszerzoną poprzecznie „prostomę“. Ku tyłowi od owej prostomy ciągnie się smuga o ogólnej długości 1,52 mm (a więc wybitnie zbyt krótka w porównaniu z normą przeciętną), przyczem mniej więcej w połowie swej długości rozszerza się anormalnie, poczem przerywa się na przestrzeni około 0,3 mm, kończąc się silnie zgrubiałym „węzłem tylnym“, też rozszerzonym poprzecznie, o wymiarach 0,26 mm na 0,48 mm. Taki „węzeł tylny“ występuje jako utwór stały, a więc normalny w zarodkach perliczki (T u r, 1903) i cietrzewia (D e h n e l, 1927 i 1929), natomiast u kurczęcia należy do zjawisk dość wyjątkowych. Nie sądzę wszakże, aby jego zjawienie się w danym razie stać miało w jakimkolwiek związku bliższym z gastrulacją prostomoidalną: są to raczej dwie anomalje od siebie wzajem niezależne. W węźle tym już *in toto* rozróżnić można było swoiste skupienia gruzełkowatych zgrubień, co znowu przedstawia samoistny typ anomalji.

Okolica prostomy, t. j. anormalnie przekształconego węzła H e n s e n'a stanowi kompleks zgrubień, w którym możemy rozróżnić wargę tylną, ułożoną ukośnie, pod kątem około 45° do przebiegu smugi, skracającą się na prawo i ku górze, o zarysach maczugowatych, oraz równoległe do niej przebiegającą wargę przednią, nieco jaśniejszą, złożoną z szeregu nieprawidłowych ściemnień, nieco grubszych po stronie lewej; całość ma wygląd jakby głowicy litery T (mikrofot. 2).

Na przekrojach podłużnych tej blastodermy, przeprowadzonych wzdłuż przebiegu smugi pierwotnej, okazało się, że



mamy tu do czynienia z prawdziwą prostomą typu gadziego, przyczem dno jej uległo przerwaniu, tak, że powstała nader charakterystyczna konfiguracja przewodu v. Kupffer'a (mokr. 3). Przerwanie to zachodziło wszakże nie na całej przestrzeni anormalnego węzła Hensen'a, lecz wyłącznie po jego stronie lewej. Po prawej widnieje tu jedynie kieszeniowate wgłębienie, lecz skierowane od przodu ku tyłowi, a nie odwrotnie, jak to bywa w normalnej prostomie gadów i w innych przypadkach gastrulacji prostomoidalnej u ptaków. Nie przypisywałbym temu wszakże szczególnego znaczenia, ile że mamy tu prawdopodobnie do czynienia wogóle z wyrazem potwornego zniekształcenia tej prawej okolicy węzła, w której pozatem występuje dość wyraźny nadmiar materiału komórkowego.

Na poziomie przewodu v. Kupffer'a widzimy, że szczelina poprzeczna przerwanego wpuklenia prostomoidalnego jest ograniczona dwiema wargami prawie jednakowych wymiarów, o krawędziach łagodnie zaokrąglonych, oddalonych wzajem od siebie o  $7,5 \mu$  przyczem grubość samych warg wynosiła około  $62 \mu$ . Zwraca tu uwagę niezmiernie charakterystyczne zaokrąglenie warg i typowe przechodzenie ku stronie dolnej ich ektodermy w entodermę. Zaznaczyć należy, że obraz ten najwidoczniej nie ma nic wspólnego ze stosunkami, zachodzącymi w stadiach wczesnych potworności „zonalnych“, właściwie patologicznej natury (Tur, 1907, Jachimowicz, 1925), lecz jest właśnie nader typowym wyrazem swoistej anormalnej „gastrulacji“.

\* \* \*

## 2. Zarodek z „prostomą“, lecz bez smugi pierwotnej.

Blastoderma utrwalona również po 23 godzinach wylęgania. Już jej widok in toto podczas utrwalania w 3% kwasie azotowym zdradzał dziwną i naogół bardzo rzadką anomalję: częściowego wstrzymania rozrostu obwodowego, podczas bowiem, gdy na  $\frac{3}{4}$  swego obwodu średnica blastodermy wykazywała wymiary wybitnie zbyt małe — na pozostałej  $\frac{1}{4}$  — od strony prawej — wystający jakby cypel pola ciemnego zaznaczał zasięg normalny tego rozrostu, w tej tylko osiągnięty okolicy. Po zabarwieniu hematoksyliną Böhm e r'a i zamknięciu w balsamie kanadyjskim okazało się, że istotnie — nierówny, zlekka falisty

kontur zewnętrzny *areae opacae* — z wyjątkiem owego „cypla“ — odpowiada wyraźnemu wstrzymaniu wzrostu, połączonemu z jakby nekrotycznym już charakterem elementów obwodowych. Wymiary — w balsamie — były tu następujące:

Długość blastodermi (wzdłuż osi głowowo-ogonowej pola przezroczystego) = 4,5 mm.

Szerokość (wraz z przypadającym tu właśnie „cyplem“) = 5,95 mm. Szerokość samego cypla wynosiła 1,33 mm, długość zaś jego była około 3 mm.

Szerokość (wraz z przypadającym tu właśnie „cyplem“) — wynosiła od 1,3 do 1,4 mm, zaś od strony prawej, t. j. na poziomie cypla — 2,65 mm.

Widzimy więc, że wstrzymanie na  $\frac{3}{4}$  obwodu rozrostu musiało nastąpić nader wcześnie, ponieważ, jak wiadomo, średnica blastodermi kurzej już przed początkiem wylęgania dochodzi normalnie 5 mm.

Natomiast wymiary pola przezroczystego były tu prawie normalne. Pole to, długie na 2,05 mm i szerokie (w połowie swej długości) na 2 mm, miało zarysy zlekka wydłużone (por. mikro-fot. 4); w swej okolicy prawej, wchodząc anormalnie w obręb *areae opacae* i tworząc tu swoisty uchyłek — przybiera ono pozornie kształt bardziej rozszerzony, niż jest w istocie: charakter krawędzi owego „uchyłka“ świadczy o jego patologicznem pochodzeniu. Wobec tego musimy podkreślić, że zarys istotny pola przezroczystego jest tu właściwie gruszkowaty, ku tyłowi wydłużony i z tyłu zlekka zwężający się, co stoi w dość jaskrawej sprzeczności z dziwnie rozszerzonymi w kierunku poprzecznym zawiązkami anormalnymi osiowych różnicowań blastodermi, umieszczonych właśnie w tej okolicy tylnej *areae pellucidae*.

Na pierwszy rzut oka zawiązki te sprawiają wrażenie bezkształtnych skupień bezładnie bujającej ektodermi, jakie opisałem (1907) w pewnych szczególnych przypadkach potworności bezpostaciowych. Już jednak przy nieco dokładniejszym przyjrzeniu się im in toto — można w nich stwierdzić zarysy, przypominające kształt prostomy gadziej, nadmiernie rozrośniętej i zniekształconej. Mamy tu mianowicie dwa, wyciągnięte w kierunku poprzecznym, równoległe skupienia, pomiędzy nimi zaś zarysowuje się typowa szczelina, też, oczywiście, przebiegająca poprzecznie: będą to dwie „wargi“ prostomy — przednia i tylna.



Pierwsza z nich mierzy 0,65 mm w poprzek i 0,2—0,3 mm na szerokość, odpowiednie zaś wymiary drugiej wynosiły 0,86 mm i 0,3 mm. W danym tedy razie wymiary wargi tylnej są większe, niż przedniej, wiadomo zaś, że w normalnych blastodermach gadów stosunki te przedstawiają się zazwyczaj wprost odwrotnie. Cały ten anormalny kompleks zajmuje też i zgoła anormalne położenie w obrębie pola przeźroczystego, a mianowicie znajduje się na samem pograniczu tego pola z *area opaca*, wargą swą tylną wchodząc nawet na terytorjum tej ostatniej.

Jednocześnie w przedniej połowie pola przeźroczystego widzimy tu inny utwór anormalny, a mianowicie niezwykłych rozmiarów skupienie elementów entodermi o wymiarach 0,7 mm w kierunku podłużnym i 1,2 mm w poprzek, położone w odległości 0,6 mm od przedniej wargi prostomy. Składało się ono z licznych zaokrąglonych elementów o średnicy od 0,01 mm do 0,06 mm. Skupienie to ze względu na swe położenie w *area pellucida* odpowiada, oczywiście, „sierpowi przedniemu“ („croissant antérieur“) M. D u v a l'a, wszakże zazwyczaj nie ma ono u zarodków ptasich opisanego tutaj wyglądu, ni też nie zawiera tak znacznej ilości materiału entodermiczno-parablastycznego. Przypuszczałbym, że mamy w danym razie do czynienia ze swoistą a nader rzadką formą anomalji parablastu, którą nazywam „parablastem falistym“ („parablaste onduleux“), i której opis mam zamiar przedstawić w osobnej pracy. W danym przypadku mielibyśmy do czynienia z najmłodszym stadjum tej anomalji, jakie zdarzyło mi się spotkać.

Analiza przekrojów podłużnych wykazała, że istotnie — okolica niekształtnych zgrubień w części tylnej pola przeźroczystego tej blastodermi przedstawia cały szereg uderzających podobieństw do przekroju prostomy gadziej (por. mikrofogr. 5). Widzimy więc tu nader typową „wargę tylną“, zaokrągloną ku przodowi, złożoną z materiału dochodzącego 250  $\mu$  grubości; przed nią znajduje się pół-owalne wgłębienie, wysłane warstwą entodermi grubą na 50  $\mu$ , przechodzącą pod wargę przednią. Ta ostatnia, o grubości zaledwie 180  $\mu$  (poza widocznym tu pęknięciem niewątpliwie patologicznego charakteru) — ma również zarysy zaokrąglone, zwrócone wypukłością ku tyłowi. Krawędzie obu warg są od siebie wzajem oddalone o 110  $\mu$ , zaś pomiędzy nimi znajdują się złoża detrytu, powstałego ze skupień komórek

o jądrach karjorektycznych, przyczem dość jest trudno domyśleć się, z jakiej okolicy prostomy te skupienia oddzielić się mogły.

Warstwa ektodermiczna blastodermy, ciągnąca się pomiędzy wargą przednią a poziomem skupienia parablastu, tworzącego tu swoisty „sierp przedni“ — ma grubość około  $55 \mu$ , zachowując budowę zupełnie normalną, poczem — ponad „sierpem“ — grubość jej zmniejsza się do  $15 \mu$ . Sam „sierp“, złożony z elementów entodermiczno - parablastycznych, zachodzi wgląb jamy podzarodkowej aż na  $200 \mu$ , przyczem charakter histologiczny jego składników zdradza raczej dość zaawansowany okres rozwoju takiego dziwnego kompleksu parablastycznego.

To gwałtowne tempo rozwojowe, niewspółmierne z czasem tak krótkim wylęgania, wyraża się w danym zarodku przez jeszcze jeden uderzający szczegół: oto w wale parablastycznym *areae opacae*, leżącym ku tyłowi od wargi tylnej, obok swoistych, też o charakterze stadjum późniejszego megasfer — widzimy skupienia komórkowe, noszące ponad wszelką wątpliwość cechy pierwotnych gniazd tworzących się hematocytów.

Wreszcie podkreślić tu należy wydatne — w porównaniu ze zwykłą normą masy komórek w ognisku „gastrulacyjnem“ kurczenia — zwiększenie ilości materiału twórczego, powstałego dzięki umiejscowionemu a niezwykle energicznemu rozrastaniu się przede wszystkim warstwy ektodermicznej na poziomie obu „warg“. Rozrastanie się to nie nosi wszakże charakteru bezładnej proliferacji ektodermy, dającej początek swoistym potwornościom bezpostaciowym (Tur, 1907) — lecz przybiera, jak widzieliśmy, niewątpliwie określony kształt „prostomoidalny“, o cechach morfologicznych, dających się zupełnie porównać do zasadniczych cech znanych obrazów w ognisku gastrulacyjnem gadów.

Na zakończenie wypada nam zastanowić się nad zagadnieniem, które jeszcze przed laty 30-tu powszechnie uważano za posiadające wagę pierwszorzędną, a mianowicie nad wartością „filogenetyczną“ anomalji prostomoidalnej w rozwoju ptaków. Podług panującego podówczas mniemania, właśnie w okresie, na który przypadły prace Mitrofanowa nad stosunkiem utwo-



rów „gastrulacyjnych“ gadów i ptaków — „prostoma“ gadów miała być formą pierwotną, najbardziej typową dla gastruli *A m n i o t a*. Smuga i brózda pierwotna ptaków i ssaków miały być prostomy modyfikacją wtórną, daleko od pierwowzoru odbiegłą, o dość nawet trudnej do ustalenia homologii z tym ostatnim. Anomalje w rodzaju gastrulacji prostomoidalnej powinny być z tego punktu widzenia rozważane jako pewnego rodzaju „zwrot atawistyczny“ do stosunków „pierwotnych“, t. j. gadom właściwych, jako wyraz istnienia pewnej „drzemiącej“ spójni filogenetycznej pomiędzy rozwojem Owodniowców wyższych i niższych. Spójnia ta, zamaskowana w toku zwykłym, normalnym, rozwoju — występuje na jaw w przypadkach zbroceń teratogenetycznych, których wartość teoretyczna właśnie i przede wszystkim polega na ujawnianiu takich drzemiących pokrewieństw.

Czy w stanie obecnym naszych poglądów na wartość t. zw. „prawa biogenetycznego“ i „zwrotów atawistycznych“ — da się utrzymać taki punkt widzenia?

Nie ulega wątpliwości, że w konfiguracjach, występujących w blastodermach ptasich z „gastrulacją prostomoidalną“ — mamy możność stwierdzić dość uderzające podobieństwo z normalną prostomą gadów. Podobieństwo to potęguje się jeszcze bardziej w przypadkach, gdy dno takiej prostomy ulega przerwananiu i gdy powstaje dość typowy przewód v. *K u p f f e r'a*. To też mamy, mojem zdaniem, prawo określić gastrulację prostomoidalną jako anomalję taką, w której rzadkie dla danej grupy zwierzęcej ukształtowanie potworne — posiada cechy, właściwe stale normalnym utworom w grupie innej. Anomalje takie możnaby nazwać anomaljami „allozoicznymi“. Nie są one bynajmniej rzadkością, lecz przeważnie występują w stadjach późniejszych rozwoju i na terenie zróżnicowań organogenetycznych, że wymienię tu np. przechodzenie uretry przez clitoris, występujące u człowieka w szczególnych postaciach epispadiasis i wogóle towarzyszące różnym formom obojunctwa rzekomego, a będące zjawiskiem stałym i normalnym np. u wielu gryzoniów. Tutaj, oczywiście, wszelkiego rodzaju rozważania „filogenetyczne“ byłyby czystą fantazją.

Czy możliwe i uprawnione są one, o ile chodzi o konfiguracje, związane z fazami tak wczesnymi, jak okres gastrulacyjny? Mojem zdaniem — w całej tej sprawie zachować należy jaknajda-

lej idącą ostrożność. Nie znamy zakresu możliwości konwergencyjnych, których w razach takich zawsze obawiać się trzeba. Z drugiej strony — stwierdzone przez nas w prostomach ptasich procesy natury ponad wszelką wątpliwość patologicznej, nakazują nam jeszcze większą rezerwę. Nie powtarzajmy tu błędu antropologów, którzy w patologicznych utworach w zakończeniu kręgosłupa ludzkiego dopatrywali się „filogenetycznie przebudzonego“ ogona.

Warszawa, w Grudniu 1932 r.

Zakład Anatomji Porównawczej Uniwersytetu.

### LITERATURA.

1. G. Dehnel: „Badania nad embrjologią cietrzewia (*Lyrurus tetricus* L.)“. Pam. I Zjazdu Anat.-Zool. 1926.
2. G. Dehnel: „Sur deux types différents du développement primaire des Oiseaux“. C. R. Soc. Biol. T. XCIX. 1928.
3. G. Dehnel: „O typach rozwojowych wczesnych stadjów u ptaków“. Folia Morphologica, T. I, zesz. 1. 1929.
4. G. Dehnel i J. Tur: „O nierównomierności tempa rozwojowego“. Lwów. „Kosmos“. T. 53, 1929.
5. J. Eismond: „Dopołnienie k woprosu o gastrulacji u cyplonka“. Prot. posiedzeń Warsz. „Obszczestwa Jestiestwoispyt.“ r. II, N. 8, 1891.
6. J. Jachimowicz: „Spostrzeżenia nad blastodermami pierścieniowatemi u ptaków“. Pam. I Zjazdu Anat.-Zool. 1926.
7. P. I. Mitrofanow: „Note sur le développement primitif de l'Autruche“. Bibliogr. Anatomique. 1897.
8. P. I. Mitrofanow: „Ueber den Gastrulationsvorgang bei den Amnioten“. Verhandl. d. Anatom. Ges. XII. Kiel. 1898.
9. Wł. Szaniawski: „Anomalje naśladowcze ektodermy w stadjach wczesnych rozwoju ptaków“. Pam. I Zjazdu Anat.-Zool. 1926.
10. Wł. Szaniawski: „Sur une forme particulière du développement anormal de l'ectoderme dans les embryons d'Oiseaux“. C. R. Soc. Biol. T. XCVIII. 1927.
11. J. Tur: „O niektórych urodliwych blastodermach cyplonka“. Trudy Warsz. Obszcz. Jestiestw. 1901.
12. J. Tur: „O naczalnom razwitii cesarki (*Numida meleagris* L.)“. Tamże. 1901.
13. J. Tur: Sur la ligne primitive dans l'embryogénie de *Lacerta ocellata* Daud.“. Anat. Anzeiger. XXIII. 1903.
14. J. Tur: „Note sur les formations gastruléennes chez *Lacerta ocellata* Daud.“. C. R. de l'Association des Anatomistes. VII-e Session. Genève. 1905.



15. J. Tur: „Une forme nouvelle de l'évolution anidienne“. C. R. Acad. de Sciences. Paris. 1907.
16. J. Tur: „Sur l'origine des blastoderms anidiens „zonaux“. C. R. Acad. d. Sciences. Paris. 1907.
17. J. Tur: „Teorja mezostomy“. Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. T. X. 1917.
18. J. Tur: „Stadja krytyczne w embriologii normalnej i teratogenji“. Lwów. „Kosmos“. T. LIV. 1929.

#### OBJAŚNIENIE TABLICY MIKROFOTOGRAMÓW.

1. Zarodek kurczęcia, wylęgany w ciągu 23 godzin. „Gastrula prostomoidalna“ w okolicy silnie rozszerzonego węzła Hensen'a, za którym ciągnie się ku tyłowi smuga pierwotna. „Typ *Lacerta ocellata*“. Pow. 15 razy.
2. Okolica anormalnego węzła Hensen'a z prostomą tegoż zarodka. w powiększeniu 35 razy.
3. Przekrój podłużny tegoż zarodka, na poziomie przerwanej dna prostomy (przewodu v. Kupffer'a). Pow. 260 razy.
4. Zarodek kurczęcia z „prostomą“ lecz bez smugi pierwotnej. Typ ogólnogadzi. 23 godziny. Pow. 20 razy.
5. Przekrój podłużny przez prostomę zarodka poprzedniego. Widać wgłębienie prostomoidalne z detrytem; na lewo — anormalne skupienie parablastu. Pow. 60 razy.

#### RÉSUMÉ.

La gastrulation „prostomoïde“ consiste en formation, chez un embryon d'Oiseau — de l'invagination transversale dans la région du noeud de Hensen, ressemblant au „prostoma“ des Reptiles — au lieu du sillon longitudinal de la gouttière primitive. On peut distinguer ici deux types différents: prostoma, logé dans la partie antérieure de la ligne primitive allongée (type „de *Lacerta ocellata*“ d'après l'auteur), et la poche prostomoïde sans la ligne primitive (Eismond 1891, Mitrophanow 1898) — du type reptilien général.

C'est bien une „monstruosité embryonnaire“, liée avec un stade très jeune du développement, une „monstruosité allozoïque“ (d'après l'auteur) — où la disposition anormale imite la morphologie ordinaire de la même formation chez un autre groupe zoologique. Les particularités spécifiques de la „gastrulation prostomoïde“ sont les suivants:

La configuration générale de l'aire transparente ne correspond point à l'étirement transversal de la poche du prostoma: ses contours restent allongés, pyriformes, et ce n'est justement que



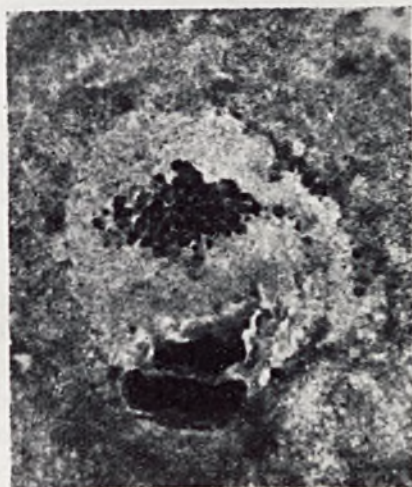
1



2



3.



4.



5.



dans les cas du „type *Lacerta ocellata*“, où apparaît la ligne primitive, — que cette aire devient moins allongée...

Dans presque tous les cas étudiés — l'anomalie „prostomoïde“ paraît être liée avec une précocité très sensible de la marche générale du développement. P. ex. — une ligne primitive bien formée, pourvue d'une invagination transversale assez profonde dans sa partie antérieure — peut apparaître déjà après 16 heures d'incubation. Un prostoma à fond perforé par un véritable canal de v. Kupffer — se forme même avant 24 heures...

En même temps nous trouvons au sein d'un tel blastoderme anormal — une quantité étonnamment abondante de matériel formatif. On rencontre ici toujours un surplus frappant de la masse ectodermo-mésodermique dans le foyer „gastruléen“. De même on observe ici des différenciations histologiques inaccoutumées pour ces stades, aussi bien dans les régions centrales que dans le parablaste, où peuvent même apparaître les formations hématopoiétiques avant 24 heures d'incubation!

Tout cela se lie d'une façon assez imprévue — avec les phénomènes curieux de la désagrégation partielle de ce matériel cellulaire surabondant: à côté des épaissements anormaux de l'ecto-mésoderme en pleine suractivité — on voit des amas de détritits, aux restes cellulaires tombés en caryoréxie.

L'ensemble de ces tableaux nous porte à conclure à ce qu'à côté des processus tératogéniques (gastrulation anormale) — nous avons ici les phénomènes d'ordre pathologique, également très précoces. Il est évident que les germes de cette catégorie se développent d'une façon très intense et accélérée. On a l'impression qu'un tel complexe embryonnaire a épuisé tout son élan évolutif dans un temps très court, en devenant impuissant de franchir le „stade critique“ de la chordulation (Dehnel et Tur, 1929). Il est à supposer que ces germes à la „gastrulation prostomoïde“, montrant dès les stades si jeunes un déséquilibre évolutif marqué, — peuvent ensuite donner naissance à des anidiens ou à des ectrosomiens. On peut d'ailleurs aussi admettre que certaines formes de cette anomalie soient capables de se régulariser, et de poursuivre ensuite le cours plus ou moins normal des différenciations organogéniques.

L'auteur décrit deux cas de la gastrulation prostomoïde chez le Poulet, tous les deux obtenus après 23 heures d'incubation normale. Le premier cas (microphot. 1 et 2) représentait le „type de *Lacerta ocellata*“, au canal de v. Kupffer perforé (microph. 3). Le second se rapportait au type du prostoma reptilien pur (sans la ligne primitive — microphot. 4), mais encore avant la perforation du fond de la poche gastruléenne (microphot. 5). Dans ce second cas on observe aussi une agglomération anormale d'éléments parablastiques vers la région du „croissant antérieur“ de M. Duval.

Bien que la gastrulation prostomoïde chez les Oiseaux semble imiter parfaitement les relations „plus primitives“ des germes des Reptiles — l'auteur se prononce plutôt contre toutes les conclusions d'ordre „phylogénique“, en soulignant les possibilités des convergences, compliquées par les processus de nature pathologique.

Varsovie, Décembre 1932.

*Université. — Institut d'Anatomie Comparée.*



## O zjawiskach regulacyjnych w sztucznie rozszczepionych zarodkach ptasich

[Sur les processus régulateurs dans les embryons d'Oiseaux, soumis à la blastotomie artificielle]

Napisał

**GUSTAW DEHNEL**

Praca niniejsza opiera się na materiałach, otrzymanych w toku moich doświadczeń nad sztucznym rozszczepianiem zarodków kurzych zapomocą prądu elektrycznego. Technika stosowanych przezemnie zabiegów była następująca: w jajku wylęganiem około 8—12 godzin w termostacie, umieszczonem na odpowiednim statywie, wycinałem około  $1\text{ cm}^2$  skorupy w okolicy położonej nad blastodermą. W skorupę jaja, na spodniej jego stronie, w miejscu położonem przeciwlegle do wyciętego okienka, wbijałem igłę stalową tak, aby koniec jej znalazł się w białku jaja. Z igłą tą połączony był biegun ujemny baterji suchej o napięciu 4,5 wolt. Drugi biegun baterji łączył się ze specjalną elektrodą, którą stanowiła cząstka ostrza nożyka do golenia („Gillette“). Ostrze elektrody opieramy, zlekka je przyciskając, o powierzchnię blastodermi i włączamy prąd na 2—3 sekundy. Po przerwaniu prądu powstaje szczelina wzdłuż ostrza elektrody. Szczelina ta powstaje tylko w samej blastodermie: błona żółtkowa jajka nie ulega przytem żadnym uszkodzeniom. Jak się zdaje, owo rozszczepienie, zachodzące w listkach zarodka, tworzy się skutkiem kataforezy, powstającej dzięki różnemu stopniowi przewodzenia poszczególnych okolic jaja.

Zarodki w stadjum wczesnych okresów tworzenia się snugi pierwotnej były rozdzielane wzdłuż jej przebiegu na dwie

części: prawą i lewą. Linja podziału przechodziła przez smugę pierwotną, oraz leżące w jej przedłużeniu ku przodowi okolice pola przezroczystego, aż do granicy z polem ciemnym. Po dokonanym zabiegu zarodki były w ciągu dalszym wylęgane w termostacie w temperaturze około 39° C. w przeciągu 36 do 60 godzin. Większość ich, mimo brutalności samego zabiegu eksperymentalnego, nie przestawała się rozwijać, przyczem każda z połówek powstałych przez rozszczepienie jakby wyzyskiwała pozostawiony sobie w swojej połowie blastodermę materiału dla wytworzenia swych części osiowych. Kształt oraz układ owych dwu przez rozszczepienie powstałych komponentów sztucznego układu zdwojonego, zależy w pewnym stopniu od charakteru uszkodzeń, powstałych podczas samego rozszczepienia. W zasadzie te komponenty są ułożone równolegle do siebie, w rzeczywistości jednak niewielka, niedostrzegalna prawie szczelina, wywołana przez nasz zabieg w stadium smugi pierwotnej, rozszerza się znacznie podczas dalszego wylęgu jaja w termostacie, przechodząc w utwór przypominający t. zw. potworności „zonalne“ (Tur, 1907). Ciało komponenta stanowi tu coś w rodzaju naturalnego obramowania owej zony. Tak na przykład w przypadku, przedstawionym na fotogramie 1, gdzie, jak widzimy, szczelina ma kształt półkola — ciała obu komponentów zbliżone do siebie w okolicy teloblastów, oddalają się następnie w okolicy tułowiowej układając się wzdłuż krawędzi szczeliny. W innym przypadku, przedstawionym na fotogramie 2, widzimy układ komponentów nieco odmienny. Powstały tu bowiem aż dwie szczeliny, dość wąskie i rozciągnięte wszcz, skutkiem czego okolice osiowe obu komponentów przybierają łącznie kształt jak gdyby poziomo ułożonej cyfry 3. Cechą wspólną, charakterystyczną dla wszystkich będących w mojem posiadaniu przypadków, jest bliskie sobie położenie teloblastów obu komponentów. Występuje to zawsze, niezależnie zupełnie od stopnia odchylenia okolic głowowych. Nawet w przypadkach równoległego ułożenia komponentów — teloblasty ich zlekka zakrzywiają się ku sobie.

Już obserwacje nad materiałem, badanym po zabarwieniu w świetle przechodzącym „*in toto*“, pozwalały mniemać, że oba komponenty każdego układu przedstawiają coś więcej, niż zarodki połowiczne, „hemiembriony“ w sensie Roux'a. Przede wszystkim rzucają się tu w oczy struny grzbietowe, które wy-



stępują z reguły u obu komponentów. Przedni ich koniec znajduje się we wszystkich posiadanych przezemnie przypadkach mniej więcej na wysokości trzeciego pęcherza mózgowego — a zatem nieco bardziej ku tyłowi, niż dzieje się to w zarodkach normalnych. Poza tem struna grzbietowa przebiega zupełnie normalnie pod systemem nerwowym każdego z komponentów, tak jak to widzimy na rys. 1, którego część prawa przedstawia przekrój przez okolice słuchową prawego komponenta przedstawionego na fotografamie 2, część lewa zaś — przekrój przez jego okolice ogonową. Zarówno położenie jej, jak i wielkość, są takie, jak u normalnego zarodka Średnica jej wynosi 36  $\mu$ . Struna grzbietowa drugiego komponenta posiada również wymiary struny normalnej. Mamy tu zatem przykład całkowitej regulacji narządu, z zachowaniem nie tylko jego zasadniczej



Rys. 1.

Przekrój prawego komponenta, przedstawionego na fotografamie 2.

Z prawej strony rysunku — poziom 4-go pęcherza mózgowego,  
z lewej — okolica tułowiowa. Pow. 70.

formy, lecz i wielkości absolutnej. W teloblaście każdego z komponentów, tak zresztą, jak i u normalnego zarodka — struna staje się bardziej płaska, a w okolicy odpowiadającej węzłowi Hensena przechodzi stopniowo w płytę niezróżnicowanej mezodermy. Jak się zdaje, obecność struny grzbietowej stanowi jeden z koniecznych warunków, umożliwiających dalszy rozwój pozostałych, — później od niej zjawiających się — narządów zarodkowych. Stanowi ona coś w rodzaju „organizatora“, wzbudzającego obecnością swoją różnicowanie się materiału embrjonalnego, wyznaczając poniekąd swem położeniem oś, dookoła której kształtuje się reszta ciała. Za poglądem tym przemawiają też prace B a u t z m a n n'a (1929) nad płazami: przez wszczerpienie kawałka chordy pod ektoderme neuruli uzyskiwał on

w dowolnem miejscu tworzenie się rynienki nerwowej, a nawet zawiązków pęcherzyków słuchowych.

Narządy pozostałe regulują się z nieco mniejszą stałością, niż struna grzbietowa. W układzie nerwowym ośrodkowym regulacje wyrażają się często tylko przez to, że mobilizuje się znaczna ilość materiału ektodermicznego, położonego ponad struną grzbietową, do wytworzenia zaś właściwego kształtu cewki czy rynienki — nie dochodzi. W licznych jednak przypadkach, tak jak to widzimy u zarodka przedstawionego na fotogramie 1, lub u prawego komponenta z fotogramu 2, system nerwowy ma zarysy takie, jak u zarodka normalnego. Specjalnie dobrze widać to na drugim przykładzie, gdzie np. w mózgu rysują się zupełnie wyraźnie poszczególne pęcherze. Mają one budowę i wymiary najzupełniej normalne. Na rys. 1 mamy przedstawiony z prawej strony przekrój przez mózg prawego komponenta na wysokości 4-go pęcherza mózgowego. Z lewej strony tego rysunku — przekrój przez rynienkę nerwową w okolicy ogonowej. Rynienka tu jest nieco więcej rozwarta, niż to bywa normalnie, a ściany jej są zlekka asymetryczne. Połowa jej lewa, (na rysunku górna) jest lepiej rozwinięta, niż jej druga połowa, powstała w drodze regulacji. W sumie jednak wielkość tego utworu jest taka sama, jak u normalnego zarodka.

Co do narządów zmysłów, jeśli chodzi o ich zawiązki występujące po stronach zewnętrznych — prawej prawego komponenta i lewej lewego — to, oczywiście, o ile tylko komponent nie jest zbytnio uszkodzony skutkiem samego eksperymentu — są one najzupełniej normalnie rozwinięte, co zresztą było do przewidzenia. Jednakże w wielu przypadkach regulują się także symetrycznie odpowiednie narządy zmysłów po stronie „wewnętrznej“, t. j. tej, która znajduje się od strony sąsiedniego komponenta. W ten sposób niejednokrotnie każdy z komponentów jednego układu wytwarza po parze narządów wzrokowych lub słuchowych. Tak na przykład po parze pęcherzy wzrokowych widzimy u każdego z komponentów przedstawionych na fotogramie 1. Również normalnie rozwinięte są te zawiązki i u prawego komponenta z fot. 2. Jak wskazują skrawki, mamy tu do czynienia z zupełnie normalnie wytworzonymi zawiązkami pęcherzy wzrokowych. Na rys. 2, przedstawiającym przekrój przez okolice głowową prawego komponenta, przedstawionego na foto-



gramie 2, widzimy z prawej strony rysunku zawiązek oka prawego w postaci pęcherza o niewielkim świetle, zaś u dołu z lewej strony — oko lewe, które wytworzyło się w drodze regulacji. Skutkiem skośnie biegnącej płaszczyzny przekroju w stosunku do osi ciała zarodka obraz ten jednak nie daje właściwego pojęcia o wymiarach tych zawiązków. Średnica oka prawego, mierzona na przekroju biegnącym przez środek oka, wynosi  $0,175\text{ mm}$ , takąż średnica lewego —  $0,2\text{ mm}$ . Jak widzimy, wymiary te odpowiadają zupełnie normalnym wymiarom zwykłego oka zarodka w tem stadjum. W przypadkach, gdzie po eksperymencie zarodek był wylęgany przez czas dłuższy niż 48 godzin, zawiązek wzrokowy rozwijał się dalej tak, że tworzyła się



Rys. 2.

Przekrój przez głowę prawego komponenta przedstawionego na fot. 2.  
Widać tworzące się pęcherze wzrokowe. Pow. 95.

nawet wyróżnicowana soczewka. Podobnie jak i pęcherze wzrokowe — podlegają regulacji i zawiązki pęcherzyków słuchowych. Na rysunku 1, gdzie po prawej stronie mamy przekrój przez okolicę słuchową prawego komponenta z fot. 2, widzimy rozwinięte symetrycznie po obu stronach ośrodkowego układu nerwowego jamki słuchowe. Jak widać — zawiązek lewy, powstały na drodze wtórnej regulacji, jest nie gorzej rozwinięty od swego sąsiada ze strony prawej, powstałego w drodze normalnych procesów zarodkotwórczych. Wielkość tych zawiązków jest zupełnie normalna. U lewego komponenta teje blastodermi dochodzi do rozwoju jednej tylko lewej jamki słuchowej. W każdym razie — w całym tym rozdwojonym układzie mamy zupełnie normalnie

rozwinęte trzy zawiązki słuchowe. Co do protosomitów, to te, oczywiście, występują po stronie „zewnątrznej“ tak, jak u normalnego zarodka. Są one dobrze widoczne w każdym z komponentów już przy badaniu „*in toto*“. Natomiast protosomity „wewnętrzne“, to jest te, które powstały wtórnie w drodze regulacji — dzięki swoistemu przechyleniu na bok ciał komponentów, przy badaniu w świetle przechodzącem nie zaznaczają się zupełnie. O istnieniu ich można się było przekonać dopiero na skrawkach mikrotomowych. Są one naogół nieco mniejsze od somitów powstałych z normalnego materiału, aczkolwiek nie jest to zasada stała. Wielkość ich bowiem zależy wyłącznie od ilości mezodermy, znajdującej się w okolicy, w której somity powstają. Jeżeli mezodermy jest mało, wówczas protosomity są odpowiednio mniejsze; jeśli zaś miejsca i materiału jest dość — są one normalnej wielkości, a nawet mogą powstawać przy regulujących się protosomitach listki mezodermy ściennej i trzewiowej. Nigdy natomiast nie udało mi się zaobserwować — przynajmniej w tym materiale, który obecnie posiadam — powstawania kanalików Wolffa. Ciekawe to jest o tyle, że zawiązki ich nie rozwijały się również i w „zewnątrznym“ rzędzie protosomitów, na który proces rozszczepienia — jakby się zdawało — nie powinien był oddziaływać.

Serce u zarodków poddanych moim doświadczeniom rozwijało się zupełnie swoiście. Zawiązki żył pępkowo-krezkowych, które z racji swego położenia nie ulegają żadnym uszkodzeniom czy też przemieszczeniom podczas samego eksperymentu, rozwijają się zupełnie normalnie po „zewnątrznej“ stronie każdego komponenta. Zawiązek serca nie tworzy się jednak tak, jak to normalnie się dzieje, pod ciałem za pęcherzami mózgu zarodka, lecz bardziej ku przodowi i nazewnątrz ciała komponenta. Rozwija się on zupełnie niezależnie od osiowych okolic ciała, przyczem serce to wyrasta do ogromnych rozmiarów tak, że wielkość jego może wynosić (w innych przypadkach, niż tu przedstawione) niemal połowę wielkości ciała całego komponenta. Bardzo typowe kształty dla zawiązka sercowego u rozszczepionych zarodków posiada serce lewego komponenta z fotogramu 2. Widzimy, że składa się ono z szeregu pęcherzy, przechodzących jeden w drugi. Na przekroju przez serce prawego komponenta tegoż układu, podanym na rys. 1, widzimy, że



mimo dziwnych kształtów zewnętrznych, budowa samego narządu jest jednak taka, jak serca normalnego. W nieco późniejszych stadiach serca takie zaczynają pulsować, przyczem wytwarza się samoistne krążenie żółtkowe przy każdym z komponentów.

Ulegając regulacji narządy zarodkowe dałoby się, mojem zdaniem, podzielić na dwie grupy zasadnicze. Jedna, do której będą należały narządy, występujące u zarodków w postaci utworów nieparzystych — a więc struna grzbietowa lub centralny układ nerwowy; — druga, obejmująca parzyste narządy zarodkowe. Będą to zawiązki narządów wzroku i słuchu, zawiązki obwodowego układu nerwowego, protosomity. Tutaj też zaliczyłbym i serce. W grupie pierwszej po zabiegu rozszczepienia zarodka dostaje się do każdej połowy blastodermi, oczywiście, połowa materiału przeznaczanego dla wytworzenia struny grzbietowej, czy układu nerwowego. Tutaj zatem regulacja polega przede wszystkim na przybraniu przez dany narząd odpowiedniego kształtu, oraz uzupełnieniu wielkości do wymiarów normalnych. Proces ten dałoby się z pewnem przybliżeniem porównać z t. zw. postgeneracją w sensie W. R o u x'a. W grupie drugiej każdy z komponentów otrzymuje całkowity materiał na budowę wszystkich narządów symetrycznych jednej połowy ciała: komponent prawy — prawej połowy, lewy — lewej. W przypadku, gdy następują regulacje tych narządów po stronie przeciwnej, zostają one wytworzone zarówno w okolicy, od normalnej odmiennej, jak i z materiału przeznaczanego właściwie dla zupełnie innych celów. Przypadki takiego tworzenia się narządów były już notowane u ptaków. R a b a u d w r. 1907 zauważył to podczas badań nad rozwojem aparatu wzrokowego u potworów Cyklocefalicznych. Mózg owych potworów rozwija się, jak wiadomo, w postaci płyty znacznie wszcz rozrośniętej, skutkiem tego pęcherze wzrokowe rozwijają się nie, jak zwykle, na boki, lecz ku dołowi. R a b a u d stwierdził, że gdziekolwiek zacznie się tworzyć zawiązek oka, to zawsze z położonego naprzeciw niego miejsca ektodermi rozwija się soczewka. Widzimy zatem, że w całej ektodermie głowowej drzemią zawiązki, potencjalnie zdolne wytworzyć soczewkę oka, i wystarczy bodziec w postaci kubka wzrokowego, by procesy jej różnicowania się rozpoczęły się w danem miejscu.

Jedynym, jak się zdaje, czynnikiem uniemożliwiającym procesy regulacyjne, jest zupełny brak materiału zarodkowego, z którego mogłyby się owe narządy wytworzyć. W przypadkach bowiem, w których od wewnętrznej strony komponenta (a więc lewej stronie prawego komponenta i odwrotnie) znajdował się wolny materiał zarodkowy, będący w sferze działania rozwijającego się „hemiembrjona“, zostawał on natychmiast „zmobilizowany“ i zużytkowany w procesach regulacyjnych. Brak „materiału zarodkotwórczego“, uniemożliwiający procesy regulacyjne od strony „wewnętrznej“, powstaje niewątpliwie wskutek rozszerzania się „zonalnego“ szczeliny, wywołanej przez działanie prądu. Szczelina ta, zaledwie dostrzegalna bezpośrednio po zabiegu, w trakcie dalszego wylęgania zarodka rozszerza się zwykle dość znacznie. Powierzchnia jej zwiększa się tak szybko, że już po 36 godzinach cała środkowa zarodkotwórcza okolica blastodermy przedstawia się w postaci ogromnego otworu, w którego świetle znajduje się tylko detryt, powstały z rozpadu komórek. Rozrastanie się owej szczeliny odbywa się dzięki swoistym procesom, zachodzącym na jej obwodzie: proces ten polega na „zabliźnianiu“ się krawędzi wskutek połączenia się ektodermy z entoderwą. Przypomina to zupełnie procesy, występujące u samorzutnych potworów „zonalnych“ (Tur, 1907).

Pozostaje wreszcie do rozpatrzenia kwestja, czy wybitne zdolności regulacyjne, występujące u zarodków kury, prawdopodobnie wogóle u ptaków — mają jakikolwiek związek z genezą potworności złożonych, które w tej grupie Owodniowców szczególnie są pospolite. Uważam za konieczne poruszenie tej sprawy w związku z pewnymi poglądami Schleip'a, w jego „Die Determination der Primitiventwicklung“ (1929). Autor ten zalicza jaja Owodniowców, a więc i ptaków, do jaj regulacyjnych (co jest zresztą słuszne w świetle moich doświadczeń) tylko na tej podstawie, że w grupie wymienionej występują samorzutne potworności złożone. O wartości tego dowodzenia wypowiedział się już Tur (1931), wykazując, że autor popełnił w rozumowaniu znany i pospolity błąd logiczny t. zw. „petitio principii“. Rozumując w ten sam sposób doszlibyśmy do wniosku, że ponieważ najwybitniejsze zdolności regulacyjne wykazują jaja płazów — w grupie tej powinniśmy mieć największą ilość potworności złożonych samorzutnych. Kazyistyka tych potwo-



rów mówi jednak zupełnie co innego. Mimo, że niewątpliwie ilościowo badanych było znacznie więcej jaj płazów, niż jaj jakiegokolwiek innej grupy kręgowców — właśnie samorzutne potworności złożone należą tam do rzadkości. Fakt ten zdaje się przecinać wszelki związek między zdolnościami regulacyjno-regeneracyjnymi jaja a zagadnieniem powstawania potworności złożonych. Wracając do sztucznie rozszczepionych zarodków kury, powiedziałbym, przynajmniej na podstawie tego materiału, który obecnie znajduje się w moim posiadaniu, że właśnie wyniki moich doświadczeń przemawiają raczej przeciwko temu, by samorzutne potworności złożone u ptaków mogły powstawać na drodze jakiegoś rozszczepienia o charakterze blastotomji, po którym to procesie następowałyby jakieś regulacje, doprowadzające do uformowania potworności złożonej. Dziś, dzięki pracom Tura (1927), mamy ustalone dwa typy potworności złożonych: typ synergetyczny i asynergetyczny, i wszystkie, a przynajmniej dotychczas znane samorzutne potworności złożone — dają się zawsze sprowadzić do jednego z tych typów. Możemy zatem mówić o „normalnej“ embriologii potworów złożonych tak samo dobrze, jak mówimy o rozwoju normalnych zarodków. Zdaje się, że natura nie może na drodze samorzutnej stworzyć żadnego innego typu rozwoju wielotwórczego, niż te, które udało się wyodrębnić Turowi. Co do moich przypadków, otrzymanych w drodze doświadczalnej, to całkowicie różnią się one od układów czy kompleksów (Tur), występujących w prawdziwych, samorzutnych potwornościach złożonych, i stanowią same w sobie zupełnie odrębny typ. Typ ten powstaje się we wszystkich bez wyjątku udanych eksperymentach z taką samą stałością, z jaką powtarzają się typy Tura w potwornościach samorzutnych. Nawet w przypadkach, gdzie udało mi się tak delikatnie rozszczepić blastoderkę, że następnie szczelina pomiędzy komponentami uległa całkowitemu zabliznieniu, układ ich zachował swój typ charakterystyczny: ciała komponentów ułożone były równolegle, teloblasty ich zaś zlekka zbliżone ku sobie. Niemożność otrzymania na drodze sztucznej układu nawet w części zbliżonego do tych, jakie na drodze samorzutnej wytwarza sama przyroda, stanowi jeszcze jeden z argumentów przemawiających według mnie za inną, niż wynikającą z blastotomji, genezą potworów złożonych.

## L I T E R A T U R A.

1. Bautzmann H.: Ueber Induktion durch vordere und hintere Chorda der Neurula in verschiedenen Regionen des Wirtes. Roux Archiv f. Entwicklungsmechanik d. Organismen. Bd. 119. 1929.
2. Dehnel G.: Blastotomie expérimentale des germes d'Oiseaux. C. R. Soc. Biol. T. 52. 1929.
3. Rabaud Etienne: Recherches embryologiques sur les cyclocephaliens. Journ. de l'Anat. et de la Phys. 1901—2.
4. Rabaud Etienne: Sur la nature des relations entre la rétine et le cristallin. Zoologischer Anz. 1907.
5. Rabaud Etienne: La Tératogénèse. Paris éd. G. Doin. 1914.
6. Schleip W.: Die Determination der Primitiventwicklung. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig. 1929.
7. Tur Jan: Sur l'origine des blastodermes anidiens „zonaux“. C. R. Acad. Sc. Paris. 1907.
8. Tur Jan: Zagadnienia wytyczne embriologii potworów złożonych. Pamiętnik I-go Zjazdu Anatomiczno-Zoologicznego. Warszawa. 1927.
10. Tur Jan: Polygénèses naturelles et blastotomie. C. R. Ass. d. Anatomistes. XXVI. 1931.

## Objaśnienie tablicy mikrofotogramów.

Oba podane w pracy niniejszej mikrofotogramy zostały wykonane przy pomocy poziomego aparatu Zeiss'a, z obiektywem  $a_2$ .

Fot. 1: Okolica środkowa rozszczepionej podłużnie w stadium smugi pierwotnej blastodermy kurzej, wylęganej w sumie około 48 godz. w t. 39° C. W okolicach głowowych komponentów widać regulujące się pęcherze wzrokowe. Pow. 23 $\frac{1}{2}$ .

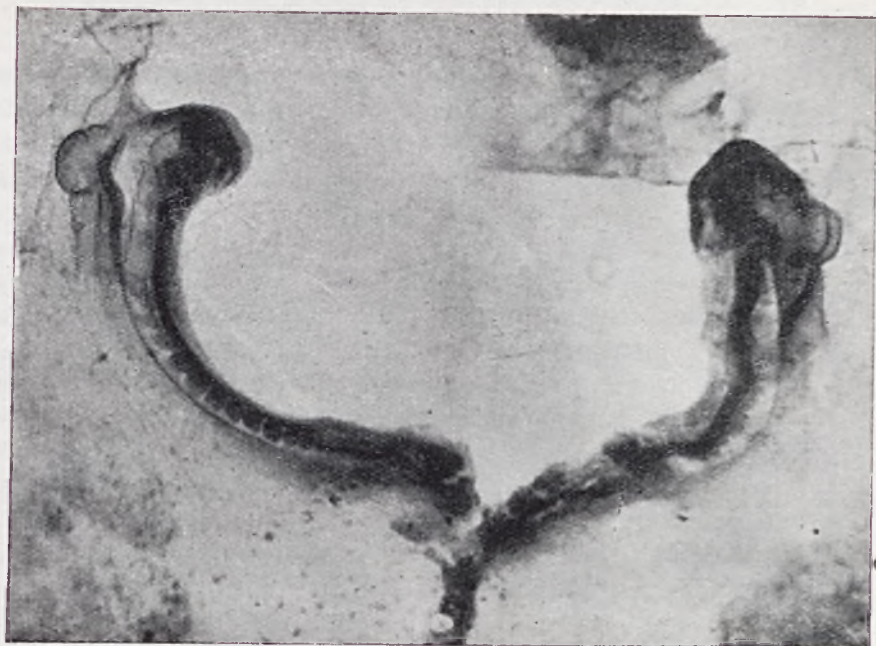
Fot. 2: Okolica środkowa rozszczepionego podłużnie w stadium smugi pierwotnej zarodka kurzego, wylęganego przez 48 godzin w t. 39° C. W okolicy głowowej prawego komponenta widać regulacje oka, oraz mózgu. U komponenta lewego — serce w postaci szeregu pęcherzy. Mózg lewego komponenta zawinięty przy preparowaniu w dół i na stronę grzbietową. Pow. 23 $\frac{1}{2}$ .

Warszawa, Zakład Anatomji Porównawczej Uniwersytetu.

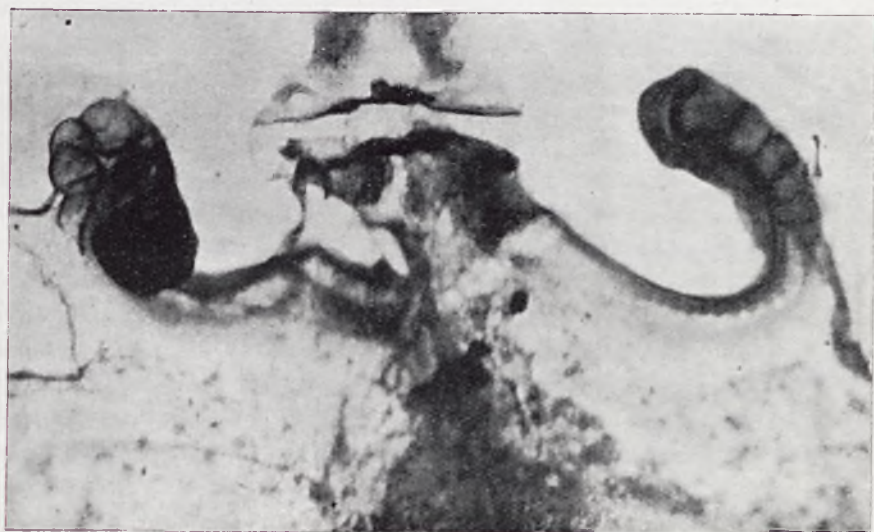
## R É S U M É.

L'auteur soumettait les blastodermes du Poulet à l'action d'un faible courant électrique (4,5 Voltes), en appliquant la cathode en forme du tranchant d'une lamelle d'acier — sur la ligne primitive suivant sa longueur. La durée de l'expérience était de 2—3 sec. Une légère disjonction des éléments des feuil-





1



2

lets germinatifs en suivait, sans que la membrane vitelline soit rompue. Le germe se trouvait de la sorte séparé en deux parties qui évoluaient ensuite comme des unités indépendantes, de deux côtés de la fente formée par la nécrose des éléments détruits.

Au cours du développement de ces deux unités apparaissent les phénomènes régulateurs très curieux. La corde dorsale se formait toujours chez chacune d'elles, et il paraît que sa présence exerçait une influence „organisatrice“ sur le reste de matériel blastodermique. Le système nerveux se développe dans la plupart des cas — dans chaque unité — comme chez un embryon normal. Les vésicules cérébrales se dessinent très nettement (à comp. la microphot. 2). Parfois le matériel nerveux s'étale en largeur, mais il ne forme point de vrais platyneuriens.

Les ébauches optiques et otiques apparaissent parfois sur le côté „interne“ des unités (c. à d. — gauche de l'unité droite, et droit de la gauche). Comme nous le montre notre microphot. 1 — chaque unité est ici pourvue d'une paire de vésicules optiques. Chez l'unité droite de la microphot. 2 nous voyons également deux vésicules pareilles (à comp. coupe transversale représentée sur la fig 2 dans la texte). Les ébauches auditives de la fig. 2 (coupe par la partie droite de la microphot. 1) ont des dimensions bien normales.

Les protosomites apparaissent du côté „interne“ en dépendance de la quantité de matériel mésodermique qui s'y trouve, et leur dimensions correspondent aussi à ce facteur.

Le coeur se développe toujours dans chaque partie du germe divisé, mais sa forme ne rappelle en rien celle de l'ébauche cardiaque normale: c'est bien une formation *sui generis*, composée d'un rang de vésicules, non homologues avec les divisions normales du coeur embryonnaire. Dans les cas où l'incubation était prolongée au-delà du 3-me jour — ce coeur commençait à battre, et s'unissait avec une circulation vitelline propre. Chez ces embryons la formation cardiaque atteignait parfois les dimensions exagérées, bien au-dessus des normales, et tout à fait disproportionnées par rapport à la grandeur du corps embryonnaire.

En s'appuyant sur ses expériences — l'auteur constate que les oeufs d'Oiseaux doivent être classés dans la catégorie des oeufs régulateurs. Tout de même il croit que les embryons évo-



luant en deux parties qu'il a obtenus — n'ont rien de commun avec les vraies polygénèses naturelles, naissant d'une façon spontanée. La disposition réciproque des composants de ses systèmes doubles, issus de la blastotomie artificielle — diffère essentiellement de celles des polygénèses naturelles, spontanées, car celles-ci se développent toujours suivant deux types cardinaux (Tur): synergique ou asynergique. Ces notions sont absolument inapplicables au mode du développement spécifique des produits de la blastotomie. Ainsi ces expériences, à l'avis de l'auteur, prouvent plutôt l'impossibilité de la formation des polygénèses spontanées par la voie de la blastotomie naturelle.

*Institut d'Anatomie Comparée de l'Université de Varsovie.*

## O ośrodkach zarodkowych podwójnych, niezwykle zbliżonych

[Sur les centres embryonnaires doubles très rapprochés]

Napisał

**STANISŁAW BILEWICZ**

Większość dotychczas znanych, wczesnych (w stadium smugi, względnie brózdki pierwotnej) potworności u ptaków rozwija się według ściśle dających się określić typów rozwojowych, w zasadzie dwu, które Tur określa mianem typów: Allen Thomson'a i Burckhardt'a - Kaestner'a (10). W typie Allen Thompson'a dwie smugi pierwotne orjentują się w polu przezroczystym raczej w kierunku osi długiej tego pola i występują zazwyczaj w postaci dwu półksiężyców, zwróconych wężłami Hensen'a ku przodowi wspólnego pola przezroczystego, a ku sobie swemi krawędziami wypukłemi. Modyfikacje tego typu polegają na większym lub mniejszym wzajemnym zbliżeniu wężłów Hensen'a i mniejszym lub większym odchyleniu na boki końców ogonowych smug pierwotnych. Odpowiednio do kierunku wzrostu obu ogonowych końców smug, jak gdyby w korelacji z tym wzrostem, pole przezroczyste wytwarza dwie symetryczne zatoki boczno-tylne, pomiędzy które wnika od tyłu charakterystyczny „półwysep“ pola ciemnego, względnie w stadjach późniejszych — naczyniowego.

W typie Burckhardt'a - Kaestner'a smugi pierwotne zwracają się swemi wężłami Hensen'a ku sobie, a ich końce ogonowe orjentują się naprzeciwległe, t. j. do przeciwstawnych okolic złożonego pola przezroczystego. W klasycznym przy-



padku, opisanym przez Burkhard'ta, smugi pierwotne tworzą ze sobą kąt  $180^{\circ}$ .

W moich materiałach teratogenetycznych, dotyczących potworności podwójnych u ptaków, uderżyły mnie dwa przypadki, których nie podobna było zhomologizować z żadnym z dotychczas opisanych wczesnych potworów podwójnych, a temsamem zaliczyć je do któregokolwiek z dwu wyżej wymienionych typów potworności.

Pierwszym z nich jest zarodek kosa (*Planesticus merula merula* L.), utrwalony w początku maja 1928 po otworzeniu jaja wyjątego wprost z gniazda, gdzie było ono wysiadywane przez samicę. Wiek tego zarodka, t. j. ilości godzin rozwoju podać nie mogę, gdyż samica w chwili znalezienia gniazda wysiadywała już jaja i oczywiście nie było mi wiadome, jak dawno proces wylegania się rozpoczął. W pozostałych jajach, które również zabrałem z gniazda, rozwijały się pojedyncze, normalne zarodki.

Pole przezroczyste potwora (Mikrof. 1) przybrało kształt zbliżony do koła, o średnicy 5 mm. W środku tego pola widać silnie się barwiącą, szeroką na 1,6 mm i na 1,8 mm długą tarczkę zarodkową, której natura przypomina tego rodzaju utwory występujące w rozwoju gadów (Dehnel, 2). Niemal dokładnie w środku tej tarczki widać silnie zaznaczony, szeroki na 0,2 mm węzeł Hensen'a, od którego ku tyłowi ciągnie się szeroka na 0,2—0,3 mm brózda pierwotna. Stanowi ona na przestrzeni 0,9 mm od węzła Hensen'a jednolity „pień“, rozgałęziający się w okolicy ogonowej na dwie odnogi, kierujące się symetrycznie na prawo i lewo. Odnogi te ułożyły się w stosunku do głównego pnia brózdy pierwotnej pod kątem prawie  $90^{\circ}$ . Odgałęzienie prawe jest długie na 1,35 mm, lewe na 0,9 mm, oba zaś są jednakowo szerokie na 0,2 mm.

Od pojedynczego węzła Hensen'a ku przodowi wyra-  
stają dwa przedłużenia głowowe, tworzące z sobą kąt do  $60^{\circ}$  i leżące symetrycznie po obu stronach osi głównej układu. Oba są jednakowo długie na 0,5 mm, i szerokie na 0,1 mm. Przednie oba ich końce wyznaczają niejako linię czołową listka mezodermy, która na tym poziomie odcina się prostą krawędzią na tle pola przezroczystego. Dzięki temu i przednia część tarczki

zarodkowej mniej intensywnie występuje przy badaniu *in toto* w świetle przechodzącem, niż pozostała jej część przyśrodkowo-ogonowa. Pozatem mezoderma rozrosła się tu dość równomiernie ku tyłowi i na boki zarodka w postaci blaszki o wymiarach 2,9 mm w linii głowowo-ogonowej i 3,4 mm w kierunku poprzecznym.

W przypadku drugim mamy do czynienia z zarodkiem kury, utrwalonym po 30 godzinach wylęgania w temperaturze 39° C, w termostacie laboratoryjnym.

W polu przezroczystym, długości na 3,5 mm i niemal na całym swym przebiegu od przodu ku tyłowi jednakowo na 2,5 mm szeroki, widać zawiązki podwójne również w postaci dwu wyrastających z pojedynczego węzła Hensen'a przedłużeń głowowych. Kształt tego pola odbiega od normalnych zarysów pola przezroczystego pojedynczych, normalnych zarodków kury w danym stadium rozwoju (por. Atlas Duval'a, 3, Tabl. IV, fig. 67): jest ono raczej prostokątne, o kątach przednich silnie zaokrąglonych aż do obrazu łuku. Jego krawędzie boczne mniej więcej w połowie swej długości wyginają się ku osi ciała zarodka. Kąty ogonowe są również zaokrąglone, krawędź zaś tylna lekko wygina się ku wnętrzu pola, ograniczając między ogonowemi odgałęzieniami brózdy pierwotnej rodzaj słabo wyrażonego „półwyspu“ pola ciemnego.

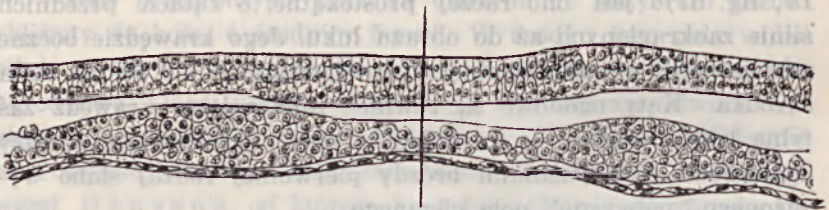
W odległości 1,3 mm od przedniej krawędzi pola przezroczystego widać nader silnie wyrażony, niezwykle intensywnie barwiący się węzeł Hensen'a, szeroki w kierunku poprzecznym na 0,25 mm. Od węzła tego ku przodowi wyrastają dwa przedłużenia głowowe, rozchodzące się na boki pod kątem ostrym (około 40°). Lewy zawiązek struny jest silniej rozwinięty niż prawy i leży nieco bliżej osi głównej całego układu. Jest on długi na 0,625 mm i szeroki na 0,1 mm. Prawy osiągnął 0,5 mm długości i 0,075 mm szerokości.

Brózda pierwotna przedstawia się tu również jako jednolity „pień“, długi na 1,5 mm i szeroki na 0,2 mm, który ku tyłowi rozdważy się na dwa odgałęzienia ogonowe, leżące w dwu boczno-tylnych zatokach pola przezroczystego. Odgałęzienie lewe jest długie na 0,8 mm, prawe na 0,9 mm, oba zaś są jedna-



kowo szerokie na  $0,15\text{ mm}$ . Rynienka brózdki pierwotnej, jednolita na terenie wspólnego pnia brózdki, rozgałęzia się również w miejscu rozdwojenia brózdki i przenika do każdego z dwu wspomnianych odgałęzień. Cała przednia część osiowa zarodka, położona przed rozgałęzieniem brózdki pierwotnej, występuje na tle listków mezodermy bocznej i czołowej, które w okolicy węzła Hensen'a są szerokie na  $1,4\text{ mm}$  i dalej ku tyłowi zwężają się poprzez  $1,2\text{ mm}$ ,  $1\text{ mm}$  — do  $0,75\text{ mm}$  w okolicy tuż przed rozdwojeniem brózdki położonej. W przedniej okolicy pola przezroczystego, w odległości  $1\text{ mm}$  od węzła Hensen'a, widać wyraźnie zarysy sierpa przedniego Duval'a, szerokiego na  $0,25\text{ mm}$ .

Oba te zarodki zostały rozłożone na serje skrawków mikrotomowych prowadzonych w kierunku poprzecznym i od przodu ku tyłowi układów. Przeglądając te serje stwierdziłem, że istotnie, tak w jednym jak i w drugim przypadku, mamy do czy-



Przekrój przez zawiązki dwu stron grzbietowych podwójnego zarodka kosa. Linja pionowa w środku oznacza miejsce, do którego zostały przesunięte dwa obrazy, właściwie bardziej od siebie oddalone.

Foto. 260 razy.

nienia z prawdziwymi przedłużeniami głowowemi, wyrastającemi ze wspólnego węzła Hensen'a. Rysunek przedstawia przekrój poprowadzony nieco poniżej przednich końców przedłużeń głowowych zarodka kosa.

Widać tu tarczkę zarodkową w postaci grubej na  $26\ \mu$  warstwy ektodermy. Przechodzi ona na obwodzie swym w blaszkę ektodermiczną grubości zaledwie  $4\ \mu$  —  $5\ \mu$ . Pod ektoderma widać dwa silnie wyrażone przedłużenia głowowe, z których lewe jest grube na  $36\ \mu$ , zaś prawe nieco cieńsze, na —  $32\ \mu$ . Na lewo i na prawo od każdego z przedłużeń głowowych roz-

ciągają się blaszki mezodermy bocznej o grubości  $8 \mu - 12 \mu$ . Część mezodermy zawarta między obu przedłużeniami głowowymi niczem nie różni się od części tejże mezodermy, leżących po stronach zewnętrznych przedłużeń głowowych.

Tak przedłużenia głowowe jak i blaszki mezodermy spoczywają na warstewce entodermy o  $7 \mu$  grubości.

Dalej ku tyłowi, jak to zresztą było widać już przy badaniu tego zarodka *in toto* i w świetle przechodzącym, przedłużenia głowowe zbliżają się coraz bardziej ku sobie, aż do zlania się w jednolity blok, przechodzący o kilka przekrojów dalej bezpośrednio w węzeł Hensen'a.

Węzeł ten, jak i następnie brózda pierwotna, nie wykazuje wyraźnych śladów podwojenia. Utwory te mają naogół pod względem morfologicznym budowę dość jednolitą. Jedynie w samym węźle Hensen'a, w obu przypadkach, widać na przekroju symetrycznie z prawej i lewej strony silniejsze skupienia komórek węzła, układających się koncentrycznie. Na terenie brózdy pierwotnej komórki mezodermy w zwykłym procesie proliferacji orientują się ku stronie brzusznej zarodka i na boki, zachowując się przytem normalnie.

#### Uwagi ogólne i wnioski.

Dla wyjaśnienia genezy tych dwu tak do siebie podobnych przypadków potworności wolno przypuścić dwie możliwe drogi rozwoju: 1. albo rozszczepienie pojedynczego pierwotnie ośrodka mezodermo-strunotwórczego, jakim jest węzeł Hensen'a i brózda pierwotna, albo 2. zlanie się dwu, pierwotnie wzajem od siebie niezależnych centrów twórczych.

W przypadku pierwszym należałoby ustalić, czy i jakie czynniki mogłyby wpłynąć na rozszczepienie pierwotnie pojedynczego węzła Hensen'a i, jeżeli istotnie to rozszczepienie miało miejsce, w jakim stopniu wpłynęło ono na wykształcenie każdego z dwu odrębnych zawiązków strun grzbietowych. Niewątpliwie bowiem rozszczepienie to uzewnętrzniłoby się przedewszystkiem na wymiarach osiowych składników układu. Dla rozszczepienia węzła Hensen'a należałoby przypuścić interwencję pewnych czynników, np. zewnętrznych, mechanicznych.

Jajo kury było wylęgane w zwykłym termostacie laboratoryjnym i zarówno przed włożeniem go do termostatu jak i w cza-



się wylęgania nie czyniłem nad niem specjalnych zabiegów, w czasie zaś koniecznego przenoszenia go z miejsca na miejsce postępowalem z równą ostrożnością, jak i z innymi jajami ptaków, poddawanymi w tym samym okresie wylęgowi. Olbrzymi procent tych zarodków rozwijał się, oczywiście, zupełnie normalnie.

Jeśli chodzi o zarodek kosa, to i tu również trudno przypuścić, aby w warunkach naturalnych, w przyrodzie, jajo wysiadywane przez samicę w gnieździe, mogło ulec wpływom zewnętrznym, np. gwałtownym, mechanicznym wstrząśnieniom, które mogłyby stać się przyczyną rozszczepienia pierwotnie pojedynczego węzła Hensen'a. Tego rodzaju czynnik, jak wstrząśnienie, jeśli się uwzględni, że kula żółtkowa spoczywa wewnątrz skorupy jaja zawieszona na chalazach i w środowisku gęsto-płynnym otaczającego ją białka, musiałby działać tak gwałtownie, że nie tylko naruszyłby normalny tok rozwojowy zarodka, ale mógłby stać się przyczyną zniszczenia całego jaja.

W tem samem gnieździe, jak już wspomniałem, rozwijały się obok potwora normalne, pojedyncze zarodki.

W przypadku drugim należałoby przypuścić zwiększenie masy i wymiarów zarówno węzła Hensen'a jak i smugi pierwotnej, a zawiązki strun grzbietowych winnyby zachowywać się w granicach normalnych wymiarów zawiązków tego organu u pojedynczych, normalnych zarodków.

Wobec braku materiału porównawczego nie jestem w stanie podać danych liczbowych, dotyczących wymiarów normalnej brózdki pierwotnej u kosa, jej grubości i szerokości, jak również węzła Hensen'a i przedłużenia głowowego. Dane te musiałyby być przytem oparte na szerszym materiale statystycznym, umożliwiającym ustalenie pewnych „norm“ w rozwoju tego ptaka.

Co do zarodka podwójnego kury, to opierając się na kilku pomiarach, dokonanych na normalnych zarodkach w odpowiednim stadium rozwoju, mogłem tu stwierdzić jedynie dość znaczne rozszerzenie węzła Hensen'a w kierunku poprzecznym. Wymiar ten podlega znacznym wahaniom w rozwoju normalnych zarodków kury i to w zależności od stadium, w jakim się dany zarodek znajduje. A więc: w stadium wczesnej smugi pierwotnej węzeł Hensen'a jest szeroki (przeciętna

z kilku pomiarów) na 0,21 *mm*, a w stadium brózdy pierwotnej już tylko na 0,18 *mm*, a więc, w miarę różnicowania się brózdy pierwotnej ku tyłowi, węzeł Hensen'a niejako rozciąga się w kierunku głowowo - ogonowym, a zwęża w kierunku poprzecznym. Zwężenie to jest jeszcze większe z chwilą wyrastania przedłużenia głowowego ku przodowi i dochodzi wtedy do 0,12 *mm*. Szerokość ta zachowuje się niemal bez zmian aż do momentu całkowitego wykształcenia się przedłużenia głowowego.

W moim przypadku potworności — węzeł Hensen'a jest szeroki na 0,25 *mm*.

Już na pierwszy rzut oka widać, że przedłużenia głowowe nie osiągnęły tu jeszcze swej definitywnej długości, że mamy tu do czynienia z wczesnym ich różnicowaniem się ku przodowi. Węzeł Hensen'a zaś jest tu przeszło dwukrotnie szerszy, niż u zarodków pojedynczych w tym stadium rozwoju.

Długość smugi pierwotnej u kury podlega znacznym wahanom indywidualnym (por. Tur, 6), a i szerokość jej w kierunku poprzecznym zdaje się być również „płynną“ w dość znacznych granicach. Dla ustalenia przeciętnej w tej mierze należałoby rozporządzać nie tylko znacznym liczebnie, ale i jednolitym pod każdym względem materiałem statystycznym. To samo można powiedzieć o przedłużeniu głowowym. To ostatnie, jako stadium rozwojowe, zdaje się występować w ciągu niezwykle krótkiego okresu czasu i mija w szybkim tempie. Dzięki temu w praktyce laboratoryjnej stadium to, zwłaszcza gdy chodzi o wczesne okresy wzrostu przedłużenia głowowego, jest dość trudno uchwytne. Z powyższych względów wyczerpujących wymiarów smugi, względnie brózdy pierwotnej, a zwłaszcza przedłużenia głowowego, jako wymagających specjalnego i wszechstronnego opracowania — w przyczynku tym nie usiłuję podać.

Jeśli chodzi o wymiary poprzecznego przekroju węzła Hensen'a w moim przypadku potworności u kury, to ten, wykazując znaczne rozszerzenie w kierunku poprzecznym, daje wystarczającą podstawę do przypuszczenia, że mamy tu do czynienia z węzłem o podwójnej wielkości.

W 1913 r. opisał Tur (8) trzy przypadki potworności podwójnej u kury, które nazwał potworami o „centrach zbliżonych“. W pierwszych dwu (l. cit., str. 326, fig. 1 i str. 329,



fig. 2) widać po dwa węzły Hensen'a, leżące w niewielkiej od siebie odległości i od każdego z tych węzłów różnicujące się ku tyłowi smugi pierwotne, które, z początku samodzielne, potem, w niewielkiej odległości za węzłami Hensen'a, przechodzą we wspólną pojedynczą smugę, względnie brózdę pierwotną. Na pewnej przestrzeni mamy do czynienia z jednolitym pniem smugi pierwotnej, który w okolicy tylnej znów rozgałęzia się na dwa symetrycznie w polu przezroczystym położone końce smug pierwotnych.

W przypadku trzecim, opisanym przez Tura (l. cit., str. 334, fig. 3) węzły Hensen'a leżą tak blisko siebie, że wprost stykają się z sobą. Przednie części brózd pierwotnych biegną na pewnej przestrzeni równolegle do siebie, poczem ku tyłowi oddalają się wzajem od siebie jako zupełnie samodzielne zawiązki, kierujące się symetrycznie w lewą i prawą okolicę pola przezroczystego.

W moich przypadkach zbliżenie dwu ośrodków rozwojowych, jakimi są węzły Hensen'a poszło, jak sądzę, znacznie dalej, niż w przypadkach Tura, słowem, doszło tu do kompletnego zlania się miejscowego dwu centrów ze sobą. Z tak wytworzonego wspólnego ośrodka o podwojonej *ab origine* mocy twórczej rozwinęła się wspólna na znacznej przestrzeni smuga i brózda pierwotna, rozdwarzająca się jedynie w okolicy ogonowej. Dalej, ze wspólnego węzła Hensen'a wyróżnicowały się dwa samodzielne przedłużenia głowowe. Wolno tu również przypuścić, że od chwili zapłodnienia jaja o zdwojonym aparacie jądrowym oba ośrodki rozwojowe znajdowały się w tak blizkiem sąsiedztwie i zarazem proces brózdtkowania był tu tak skoordynowany, że wytworzenie wspólnej blastodermny niemal aż do momentu ukazania się przedłużeń głowowych odbyło się bez ujawnienia na zewnątrz jej pierwotnie zdwojonego charakteru. Jestto, mojem zdaniem, niezwykle przykład „synergji rozwojowej“ (Tur, 10), która w tym przypadku wystąpiła już w nader wczesnem stadjum rozwoju, doprowadzając do wytworzenia wspólnego centrum „gastrulacyjnego“.

Smugę pierwotną, rozdwojoną w okolicy ogonowej u kury opisał również Kaestner (4). Autor ten przyjmuje, że miał do czynienia z wczesnem stadjum potworności podwójnej i rozważa dalsze możliwości rozwojowe tego zarodka.

Tak węzeł Hensen'a jak i znaczna część smugi pierwotnej w tym przypadku są jednolite (l. cit., fig. 4); ta ostatnia jedynie w okolicy ogonowej rozdwaja się na dwa symetryczne odgałęzienia boczno - tylne. Wygląd ogonowej okolicy tego zarodka pozwalałby może przypuszczać, że mamy tu do czynienia z zarodkiem podwójnym. Niestety, autor nie podaje przekrojów tego zarodka, ani szczegółowych pomiarów, które mogłyby potwierdzić to przypuszczenie.

Rozdwojenie smugi pierwotnej w okolicy ogonowej u kury mniej lub więcej wyraźne jest zjawiskiem dość częstym u zarodków niewątpliwie pojedynczych, a u niektórych ptaków, jak np. u wróbla ma występować jako zjawisko stałe (por. Schauinsland). W obu moich przypadkach obok rozdwojenia ogonowej okolicy smugi pierwotnej widać po dwa symetrycznie ułożone przedłużenia głowowe, których obecność dowodzi już niezbiecie, że mamy tu do czynienia z potwornością podwójną.

Na sprawę częstego rozdwojenia okolicy ogonowej smugi pierwotnej u zarodków pojedynczych zwrócił uwagę Tur. W jego pracy powyżej cytowanej znajdujemy opis zarodka kury o silnie wyrażonem rozdwojeniu okolicy ogonowej brózdki pierwotnej. Jednak z pojedynczego węzła Hensen'a widać tam wyrastające jedno tylko, na 0,54 mm długie, przedłużenie głowowe. Węzeł Hensen'a, według słów autora, miał tu wymiary normalne (l. cit., str. 342 i 343, fig. 4). Zatem, w tego typu przypadkach zwiokrotniona moc twórcza węzła Hensen'a staje się uchwytą dopiero w momencie wyrastania przedłużenia głowowego. Jeśli ukazać się dwa przedłużenia głowowe — to w zależności od kierunku ich wzrostu w toku dalszego rozwoju może powstać w tych przypadkach bądź *duplicitas anterior*, bądź *duplicitas parallela*, (o ile przedłużenia głowowe będą biegiły równolegle do siebie). Bardzo wątpliwe wydaje się, aby formy tego rodzaju stały się punktem wyjścia dla rozwoju *duplicitatis posterioris*, a co, dość nieoczekiwanie, przypuszcza w swych rozważaniach Kaestner.

Panu Prof. Dr. J. Turowi składam w tem miejscu gorące podziękowanie za cenne rady i wskazówki, których mi w czasie opracowywania tego materiału udzielał, oraz za wykonanie mikrofotogramów.



## L I T E R A T U R A.

1. Dehnel G.: Przypadek nader wczesnej potworności podwójnej u kosa. (*Planesticus merula merula* L.). Spr. Tow. Nauk. Warsz., Wyd. III. T. XX, 1927.
2. Dehnel G.: O typach rozwojowych wczesnych stadiów u ptaków. Folia Morphol., T. I, 1929.
3. Duval M.: Atlas d'embryologie. Paris, 1889.
4. Kaestner S.: Die Entstehung der Doppelbildungen des Menschen und der höheren Wirbeltiere. Jena, 1912.
5. Schauinsland H.: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Wirbeltiere. Zoologica, Stuttgart, 1903.
6. Tur J.: Études sur la corrélation embryonnaire. Extr. du Bull. de la Soc. Philom., 1905.
7. Tur J.: O podstawach teoretycznych Embrjologii Anormalnej. 1910. Tow. Nauk. Warsz.
8. Tur J.: Sur le diplogénésés embryonnaires à centres rapprochés. Arch. de Biologie, T. XXVIII, 1913.
9. Tur J.: W sprawie genezy potworów złożonych. Kosmos, 1925.
10. Tur J.: Zagadnienia wytyczne embrjologii potworów złożonych. Pam. I-go Zjazdu Anat. Zool. Warszawa, 1926/7.

## Objaśnienie tablicy.

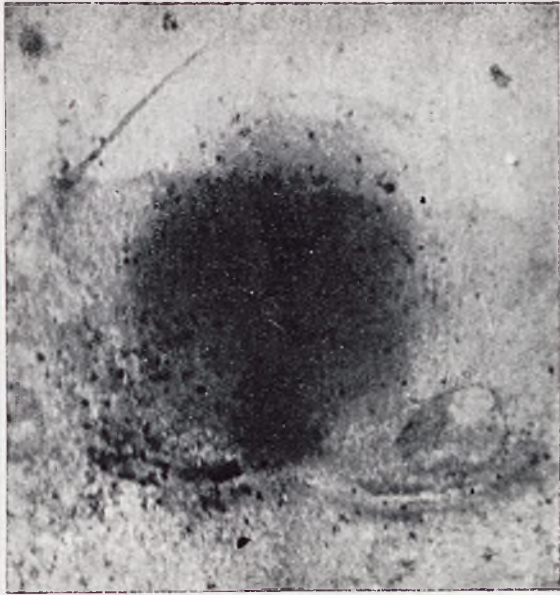
1. Zarodek kosa. Na tle tarczki zarodkowej widać węzeł Hensen'a z wyrastającymi z niego ku przodowi dwoma przedłużeniami głowowymi. Ku tyłowi od niego ciągnie się brózda pierwotna, rozgałęziona w okolicy ogonowej na dwie odnogi, prawą i lewą. (Objektyw  $a_2$  Zeiss'a, pow. 25 razy).

2. Zarodek kury. W przedniej części pola przezroczystego widać silnie wyrażony węzeł Hensen'a z różnicującymi się od niego ku przodowi dwoma przedłużeniami głowowymi. Ku tyłowi od niego ciągnie się brózda pierwotna, rozdwojona w okolicy ogonowej. (Objektyw mikrosummar Leitz'a 32 mm, pow. 20 razy).

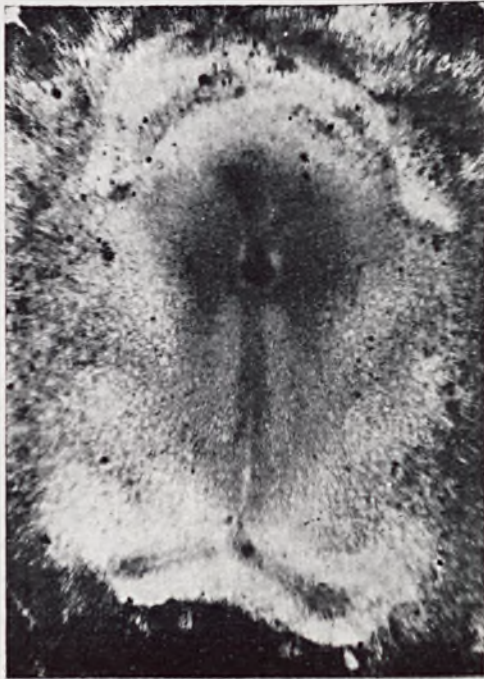
Z Zakładu Anatomji Porównawczej Uniwersytetu  
Warszawskiego.

## R É S U M É.

L'auteur décrit deux cas de jeunes diplogénésés embryonnaires, au même stade des gouttières primitives pourvues d'ébauches distinctes des prolongements céphaliques doubles. L'un de ces cas (microphot 1.) était fourni par un oeuf du Merle (*Planesticus merula merula* L.), pris du nid où se trouvaient autres oeufs normaux. Le second provenait d'un oeuf de Poule, incubé



1



2



pendant 30 heures à l'étuve (microphot. 2). Comme nous le montrent nos microphotographies — la disposition essentielle d'éléments principaux de ces deux diplogénèses était tout à fait semblable, sinon indentique. Nous avons ici la gouttière primitive simple, se terminant en arrière par deux branches caudales, s'écartant symétriquement à droite et à gauche. De la partie antérieure de la gouttière, pourvu du noeud de Hensen, sensiblement élargi dans les deux cas — croissent deux prolongements céphaliques bien distincts, formant l'angle de 60° dans le germe du Merle, et de 40° environ dans celui du Poulet.

La nature diplogénique de ces deux embryons est ainsi hors du doute, bien que leurs régions distinctes ne s'expriment ici que par les seules ébauches cordales, d'ailleurs essentielles pour la constitution d'un individu. Cette duplicité se révèle aussi sur les coupes — à comparer le dessin dans le texte, représentant le niveau des deux prolongements céphaliques du blastoderme du Merle.

Par contre — les branches doubles de la partie caudale de la gouttière primitive, bien qu'affectant la disposition symétrique des bouts postérieurs de deux lignes distinctes du type Allen Thomson — ne semblent apporter aucune preuve dans ce sens, car elles peuvent aussi apparaître chez les embryons incontestablement simples (Tur).

La largeur inaccoutumée des noeuds de Hensen semble porter aussi le caractère d'ordre diplogénique. Il est, évidemment, très difficile de se prononcer sur la „proconstruction“ supposée d'un tel système embryonnaire double, du type de la monstruosité composée à naître. En tous cas celui-ci pourrait se rapporter à la classe de la duplicité antérieure ou parallèle, et jamais à la duplicité postérieure, comme le suppose d'une façon plutôt inattendue Kaestner (1912).

*Institut d'Anatomie Comparée de l'Université de Varsovie.*





# Przyczynki do znajomości fauny Ssaków Polski

[Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna Polens]

Napisali

**ROMAN KUNTZE i EUSTACHY SZYNAL**

(Lwów — Politechnika)

Wiadomości poniżej podane, mają na celu, podobnie, jak przyczynek opublikowany poprzednio przez jednego z nas<sup>1)</sup>, sprecyzować nieco dokładniej znajomość rozszedlenia, ekologii i zmienności Ssaków ziem polskich.

**Rozszedlenie Susła perełkowanego** (*Citellus suslica* G üld.  
*Spermophilus guttatus* Temm.)

Zestawiając stan znajomości Kręgowców Galicji w r. 1866 podaje Nowicki, jako jedno z ważniejszych zadań przyszłych badań na tem polu, dokładne wykreślenie granicy rozszedlenia Susła perełkowanego, jako gatunku charakterystycznego dla wschodniej części kraju. Postulat ten nie został dotąd spełniony. Według danych bowiem literatury krajowej zachodnia granica rozszedlenia tego gatunku przebiegałaby mniej więcej wzdłuż linii Biłgoraj — Sokal — Czortków — Zaleszczyki, — co jednak nie zgadzało się z naszymi wiadomościami, zebranymi jeszcze przed kilku laty. Literatura zagraniczna natomiast albo mylnie określa rozszedlenie Susłów, mieszając poszczególne gatunki (mianowicie zachodnio - europejska), albo też dokładnie już wykreśliła granice rozszedlenia tegoż gatunku w krajach bezpo-

<sup>1)</sup> R. Kuntze. Przyczynek do znajomości fauny Ssaków południowej Polski. Kosmos. T. 55. 1930.

średnio do naszych wschodnich kresów przylegających (mianowicie rosyjska i rumuńska — 3,20).

Celem zatem zarówno wypełnienia postulatu Nowickiego z r. 1866, jak i doprowadzenia znajomości omawianego problemu na naszym terenie do poziomu wiadomości w sąsiednich terenach Rosji i Rumunii, podajemy poniżej wyniki naszych starań w tym zakresie. Są one zarówno fragmentem badań nad Gryzoniami Polski, rozpoczętych przez jednego z nas w r. 1925, jak i badań zoogeograficznych na Podolu, prowadzonych od r. 1922.

Wiadomości o rozszedleniu badanego gatunku zbieraliśmy w sposób rozmaity. Samo przejście literatury krajowej i zagranicznej dostarczyło już wiadomości uzupełniających znacznie scharakteryzowane powyżej dane podręcznikowe. Podczas zaś licznych wycieczek w południowo-wschodniej Polsce staraliśmy się zebrać od ludności miejscowej wiadomości o Suśle, w miejscach granicznych starając się otrzymać okazy dowodowe. Wreszcie w r. 1930 skorzystaliśmy z nadarzającej się okoliczności zebrania bardzo obfitego materiału drogą kwestjonariuszową. W roku tym bowiem jako roku masowego pojawu Nornika polnego (*Microtus arvalis* Pall) i Chomika (*Cricetus cricetus* L.) rozesała Stacja botaniczno-rolnicza we Lwowie do instruktorów rolnych i urzędów gminnych w trzech Województwach południowo-wschodnich kwestjonariusz w sprawie pojawu Gryzoni polnych w ogólności, w którym umieszczone zostało również pytanie, czy na terenie danego powiatu ewent. gminy znany jest Suseł i czy występuje licznie<sup>1)</sup>.

Ponieważ jeden z nas (E. Szynal) jako współpracownik Stacji botaniczno-rolniczej powyższy kwestjonariusz opracowywał, wykorzystaliśmy otrzymane odpowiedzi na pytanie o Suśle również do przyczynku niniejszego.

Załączona mapka Nr. 1 przedstawia obraz rozszedlenia Susła perełkowanego na ziemiach polskich według naszych wy-

<sup>1)</sup> Z góry zaznaczamy, że do materiałów kwestjonariuszowych odnośiliśmy się naturalnie bardzo krytycznie, oceniając otrzymane odpowiedzi na tle ogólnych wiadomości o Suśle, ich trafności ekologicznej, (patrz niżej), oraz porównując je z wiadomościami zebranymi przez nas samych w terenie. Wyniki opublikowane zredagowane zostały zatem dopiero po takim krytycznym oceniu otrzymanych odpowiedzi.



ników. Omówienie zachodniej granicy rozpoczniemy od południowego kresu.

Sprawa występowania Susła perełkowanego na obszarze między Dniestrem, a Prutem na t.zw. Pokuciu stepowym po-

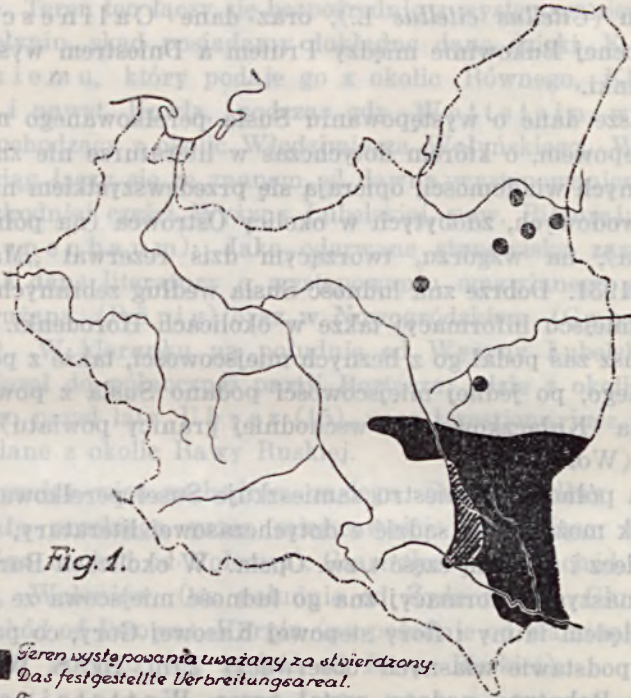


Fig. 1.

■ Teren występowania uważany za stwierdzony.  
Das festgestellte Verbreitungsareal.

▨ Teren wymagający dalszych potwierżeń.  
Das noch zu bestätigende Verbreitungsareal.

● Izolowane stanowiska pod Kowlem i na północ od Trypeci.  
Isolierte Kolonien

Rozsiedlenie Susła perełkowanego [*Citellus suslica* Güld]  
w Polsce.

Die Verbreitung des Perlziessels [*Citellus suslica* Güld]  
in Polen.

siada według naszego mniemania dość ważne znaczenie zoogeograficzne. Kwestja bowiem samodzielności fizjograficznej tego terenu w stosunku do Podola stała się w ostatnich latach tematem obszernej dyskusji w literaturze geobotanicznej (9), a rów-

niez w zoogeografii została już poruszona (11), wobec czego stwierdzenie tam tak charakterystycznego zwierzęcia dla Podola dostarczyłoby nowego argumentu przeciw oddzielaniu tych dwu dzielnic. Nadto wymagały uwzględnienia dane literatury obcej: twierdzenie Hecka (w nowym Brehmie), że Dniestr tworzy granicę rozszedlenia między Susłem perełkowanym a S. moregowym (*Citellus citellus* L.), oraz dane Calinescu, że na północnej Bukowinie między Prutem a Dniestrem występują oba gatunki.

Nasze dane o występowaniu Susła perełkowanego na Pokuciu stepowym, o którym dotychczas w literaturze nie znaleźliśmy żadnych wiadomości, opierają się przedewszystkiem na okazach dowodowych, zdobytych w okolicy Ostrowca (na północ od Gwoźdźca), na wzgórzu, tworzącym dziś rezerwat „Masiok“, w maju 1931. Dobrze zna ludność Susła według zebranych przez nas na miejscu informacji także w okolicach Horodenki. Kwestjonariusz zaś podał go z licznych miejscowości, także z powiatu tłumackiego, po jednej miejscowości podano Susła z powiatów: Kołomyja (Kułaczkowce na wschodniej granicy powiatu) i Żydaczów (Wołoniów).

Na północ od Dniestru zamieszkuje Suseł perełkowany nie tylko, jak można było sądzić z dotychczasowej literatury, Podole jarowe, lecz i znaczną część t. zw. Opola. W okolicach Bursztyna według naszych informacji zna go ludność miejscowa ze znanej pod względem fauny i flory stepowej Kasowej Góry, co potwierdził na podstawie własnych obserwacji Prof. Dr. S. Wierdak. Z okolic Rohatyna podany został przez Wettsteina okaz zdobyty podczas wojny przez jednego z zoologów niemieckich pod Jezierzanami. Kwestjonariusze podają go licznie zarówno z tych granicznych powiatów Opola, jak i ze wszystkich położonych na wschód. Dalszych zaś potwierdzeń wymaga jeszcze wykreślenie zachodniej granicy omawianego gatunku w terenach na południowy wschód i na wschód od Lwowa. Tu dysponujemy na razie tylko materiałem kwestjonariuszowym podającym go z kilku południowych gmin powiatu bobreckiego i nawet wschodnich powiatu lwowskiego. Zwraca jednak uwagę, że już w powiecie przemysłańskim i złoczowskim znany jest on tylko z nielicznych miejscowości, co budzi podejrzenie, że tam przebiega jego zachodnia granica.



W obszarze na wschód od górnego Bugu Suseł perełkowany podany jest bardzo licznie z powiatu radziechowskiego, co łączy się z od dawna znanem występowaniem jego pod Sokalem. Za niepewne na razie uważamy dane ze wschodnich gmin powiatu Kamionka Strumiłowa, nie otrzymaliśmy zupełnie kwestjonariuszy z powiatu brodzkiego, gdzie jednak na pewno występuje. Teren ten łączy się bezpośrednio z występowaniem Susła na Wołyniu, skąd posiadamy dokładne dane dzięki Księżopolskiemu, który podaje go z okolic Równego, Klewania, Dubna i nawet Kowla, podczas gdy Wettstein wymienia okaz pochodzący z okolic Włodzimierza Wołyńskiego. Wołyński ten zasięg łączy się ze znanem od dawna występowaniem Susła we wschodniej części Wyżyny Lubelskiej, pow. Biłgoraj: Frampol (Tenenbaum). Jako oderwane stanowiska zaznaczyliśmy zaś dane literatury o występowaniu omawianego gatunku pod Pruzaną (Rörrig) oraz w Nowogródzkiem (Grochmalicki). W kierunku na południe od Wyżyny Lubelskiej dociera Suseł do północnej partji Roztocza, gdzie z okolic Bełża podał go przed laty Ubyś (15), nasz kwestjonariusz posiada liczne dane z okolic Rawy Ruskiej.

Granica więc zachodnia zasięgu Susła według naszego materiału przebiega przez miejscowości następujące: Kułaczkowce (na wschód od Kołomyi), Czarnołożce (na zachód od Tłumacza), Wołoniów (na południe od Żydaczowa), Głuchowice (na wschód od Lwowa), Horpin (na południe od Kamionki Strumiłowej), Potylicz (na zachód od Rawy Ruskiej).

Zarówno powyższe omówienie, jak i mapka wykazują, że jakkolwiek udało nam się zebrać dokładniejsze dane o poruszonem zagadnieniu, niż to podawała dotychczasowa literatura, to jednak pozostały jeszcze pewne luki do zapełnienia, jak przedewszystkiem sprecyzowanie kilku na razie wątpliwych stanowisk zachodnich.

Dla oceny wiarygodności materiału kwestjonariuszowego używanego przez nas jak i przedstawienia znajomości Susła wśród ludności, podajemy poniżej ilość otrzymanych kwestjonariuszy z poszczególnych powiatów, oraz ilość odpowiedzi pozytywnych, t. j. stwierdzających znajomość Susła: (naturalnie, o ile Suseł wogóle był podany w danym powiecie).

## Województwo Stanisławowskie:

	Ilość otrzymanych kwestjonariuszy	Ilość odpowiedzi pozytywnych
Horodenka	36	16
Kołomyja	69	1
Rohatyn	91	18
Stanisławów	62	5 <sup>1)</sup>
Śniatyn	39	10
Tłumacz	60	5
Żydaczów	69	1

## Województwo Tarnopolskie:

Borszczów	73	38
Brzeżany	71	70
Buczacz	78	10
Czortków	43	29
Kamionka Strumiłowa	52	3
Kopyczyńce	50	32
Podhajce	36	12
Przemyślany	67	1
Radziechów	50	23
Skałat	56	31
Tarnopol	78	61
Trembowła	40	18
Zaleszczyki	44	25
Zbaraż	58	41
Zborów	70	38
Złoczów	81	6

## Województwo Lwowskie:

Bóbrka	87	4
Lwów	90	3
Rawa Ruska	76	15
Sokal	74	45

<sup>1)</sup> Wszystkie stanowiska Susła w powiecie stanisławowskim leżą na północ od Dniestru, łącząc się ze stanowiskami w powiecie rohatyńskim i buczackim.



Z powyższego zestawienia wynika, że Suseł w szeregu powiatów jest zwierzęciem powszechnie ludności znanem, co zaznacza się wielkim % otrzymanych pozytywnych odpowiedzi<sup>1)</sup> i co potwierdzają uwagi ekologiczne, które jeszcze omówimy poniżej. Jak należało przypuszczać staje się mniej znanym, t. zn. rzadziej występuje w miarę zbliżania się ku zachodniemu kresowi zasięgu.

Jeśli rzucimy okiem na mapkę rozszedlenia Susła perełkowanego na ziemiach polskich ze stanowiska zoogeografji, to możemy charakterystykę jego ująć krótko następująco:

1. Suseł perełkowany należy do takich elementów południowo - wschodnich<sup>2)</sup> w faunie Polski, które wykraczają daleko poza granice paleozoicznego Podola, jednoczą w jedną całość Podole paleozoiczne z t. zw. Pokuciem stepowem, Opolem i Wołyniem. Nowsze badania z różnych grup Bezkręgowych (Chrząszcze Błonkoskrzydlate, Ślimaki) wykazały istnienie szeregu gatunków o rozszedleniu analogicznym.

2. Bezpośrednio przed Lwowem urywa się zasięg Susła, jednak przekracza on długość geograficzną Lwowa w kierunku na zachód bardziej na północy drogą przez Sokal, Wołyn na południową część Wyżyny Lubelskiej. I w tym kierunku posiadamy sporo analogji w innych grupach, dość wymienić tak charakterystyczne dla Podola Chrząszcze, jak *Carabus Besseri* F i s c h., *Gnaptor spinimanus* P a l l., *Dorcadion fulvum* S c o p., nie docierające do Lwowa, występujące jednak w okolicach Zamocia.

3. Mniej jasne natomiast jest występowanie Susła w obszarze na północ od górnej Prypeci, prawdopodobnie oddzielone dysjunkcją przez Polesie od zasięgu Wołyńskiego. S c h a u e r

<sup>1)</sup> Że nie otrzymaliśmy w żadnym wypadku 100% odpowiedzi pozytywnych, jest dla nas zupełnie jasnym ze względu na ogólny charakter wszelkich materiałów ankietowych i — ze względu na to, że przy nielicznym występowaniu Suseł jest bardzo łatwy do przeoczenia w danej okolicy.

<sup>2)</sup> Używamy tu terminu „element południowo - wschodni“ wyłącznie w znaczeniu regionalnym, t. zn. określając tak gatunki wkraczające do Polski od południowego wschodu i osiągające tu granicę północno - zachodnią, — bez względu na ich przynależność do elementów geograficznych fauny europejskiej, którą to sprawę dla omawianego gatunku poruszamy poniżej.

już podaje jako wiadomość nie pewną, że „na Litwie żyje *Spermophilus citillus*“ co z wszelką pewnością odnosi się do Susła perełkowanego i dodaje przypuszczenie, że kolonja ta została sztucznie wprowadzona tam przez ks. Karola Radziwiłła. Możliwe jest jednak, że to występowanie świeżo stwierdzone i dokładniej omówione przez Grochmalickiego jest naturalnem zjawiskiem zoogeograficznem dalekiego wkraczania na północ pewnych gatunków południowych wzdłuż naszych wschodnich kresów, jak to ma miejsce dla kilku Pszczołowatych lub dla *Chrysochus asclepiadeus* Pall. z pośród Chrzęszczy (8).

Ponieważ w ostatnich czasach zostały opublikowane mapki rozsiedlenia omawianego gatunku w Rosji przez Winogradowa i Oboleńskiego, a w Rumunji przez Calinescu, podajemy obecnie przy pomocy tych map oraz naszych badań skonstruowaną mapę całkowitego rozsiedlenia.

Mapka powyższa wykazuje, że Suseł perełkowany jest w faunie Europy bardzo wyraźnym przedstawicielem elementu pontyjskiego, t. j. tej grupy gatunków, które ograniczają się mniej lub więcej ściśle do zlewiska Morza Czarnego. Należy on nadto do wschodniego warjantu elementów pontyjskich, t. j. gatunków nie przekraczających długości geograficznej południowo-wschodniej Polski ku zachodowi, którą to sprawę obszerniej jeden z nas omówił na innem miejscu<sup>1)</sup>.

Przechodząc z kolei do uwag ekologicznych określimy Susła perełkowanego jako zwierzę pierwotnie stepowe, okazujące pewne zdolności przystosowania się do uprawy rolnej, o wiele jednak mniejsze, niż Norniki (*Microtus*) czy Chomik (*Cricetus cricetus* L.). Zasadniczo bowiem gnieździ się Suseł na miejscach niezaoranych, jak ugory, pastwiska, brzegi dróg, łąki suche, słoneczne wzgórza Opola i ścianki jarowego Podola. Stamtąd dopiero robi wyprawy na sąsiednie pola. Taką charakterystykę opieramy na własnych od lat trwających spostrzeżeniach, takąż podają bardzo trafnie liczne z naszych kwestjonariuszy. Jako

<sup>1)</sup> R. Kuntze. Studja porównawcze nad fauną kserotermiczną na Podolu, w Brandenburgii, Austrii i Szwajcarii. Archiwum Tow. Naukowego we Lwowie. Wydział III. Tom V. 1931.

R. Kuntze. Vergleichende Beobachtungen und Betrachtungen über die xerotherme Fauna in Podolien, Brandenburg, Oesterreich und der Schweiz. Zeitschrift für Morphologie und Oekologie der Tiere. Bd. 21. 1931.



przykłady takiej ekologii ludowej podajemy: „żyje na górze zwanej Kasowa“, (Bołszów, pow. Rohatyn), „na łąkach“ (Czortowiec, pow. Horodenka), „na zboczach pastwisk“ (Strzałkowce, pow. Borszczów), „na górzystych pastwiskach“ (Burkanów, pow. Podhajce), „najwięcej na gminnych pastwiskach“ (Płuhów, pow.



Fig. 2.

Rozsiedlenie Susła perełkowanego (*Citellus suslica* Güld.) według Winogradowa, Calinescu i autorów. — Die Verbreitung des Perlziesels (*Citellus suslica* Güld.) nach Winogradow, Calinescu und den Verfassern.

Złoczów), „po górach“ (Pryhów, pow. Złoczów), „na wzgórzach“ (Wasyłów, pow. Rawa Ruska). Wiadomości te należy zestawić z analogicznym zachowaniem się Susła moregowanego (*Citellus citellus* L.) na Śląsku (Pax) i w Austrii Dolnej (Werner, Dr. H. Franz w liście prywatnym). Również na podstawie obserwacji Falz Feina w południowej Rosji podaje Heck

(Brehm. Wyd. IV), że wraz z zajmowaniem coraz większych obszarów pierwotnego stepu pod uprawę rolną staje się on coraz rzadszy. Niemniej jednak, jak to ma miejsce w niektóre lata w południowo-wschodniej Polsce, może Suseł wystąpić bardzo licznie. Ugorowanie znacznych obszarów na Podolu podczas wojny wpłynęło już bardzo korzystnie na masowe pojawienie się jego w szeregu okolic.

Porównując ustosunkowanie się innych Gryzoni stepowych do kultury rolnej, dochodzimy do wyznaczenia Susłowi miejsca następującego: Pierwszy zanika wraz z zanikiem pierwotnego stepu Bobak (*Marmota bobac* G ü l d.), rzadkim bardzo staje się Ślepiec (*Spalax polonicus* M e h.), Suseł perełkowany (*Citellus suslica* G ü l d.) a także S. moregowany (*C. citellus* L.) mogą utrzymać się na miejscach niezaoranych lecz pozostających pod wpływem człowieka, jak pastwiska, brzegi dróg i przy sprzyjających warunkach rozmnożyć się nawet w większej ilości — najlepiej przystosował się do kultury rolnej Chomik (*Cricetus cricetus* L.), zagnieżdżając się także na polach uprawnych i utrzymując w swoim posiadaniu sporą część obszaru obsadzonego w bardziej zachodnich krajach w epoce ciepłego i suchego klimatu.

Z innych ekologicznych wymagań Susła wspominamy tylko, że zarówno nasze obserwacje, jak i wiele odpowiedzi kwestjonariuszowych wskazuje na pewne przywiązanie jego do miejsc suchych i słonecznych, zwłaszcza nieco wyniosłych, jak to ma miejsce dla bardzo wielu gatunków południowych i południowo-wschodnich fauny polskiej, podpadających pod nazwę gatunków kserotermicznych. Pod względem wymagań glebowych Suseł, podobnie jak i szereg innych gatunków stepowych ze względu na kopanie nor przywiązany jest do gleb cięższych, jak czarnoziemy, loess, unika zaś gleb lekkich, piaszczystych. Takie stosunki glebowe bezwątpienia przyczyniają się do przebiegu jego granicy w obszarze górnego Wieprza. Zasięg jednak dzisiejszy zarówno omawianego gatunku, jak i innych Gryzoni jest o wiele mniejszy, niż zasięg gleb loessowych, gdyż występowanie ich naturalnie oprócz wymagań glebowych zależne jest od szeregu innych czynników, jak historyczne, klimatyczne, wpływ człowieka i t. d., które go od czasu optimum polodowcowego silnie zredukowały.



### Czarna odmiana Chomika (*Cricetus cricetus* L.)

Jakkolwiek melanistyczna odmiana Chomika posiada już bogatą literaturę, albowiem specjalne rozprawy poświęcili jej Simroth, Stach i Jacobi, możemy do wiadomości do niej dorzucić pewne nasze spostrzeżenia oraz poczynić kilka uwag o jej biologicznem i zoogeograficznem znaczeniu.

Ponieważ rok 1930 był rokiem silnego wystąpienia Chomika w szeregu powiatów południowo - wschodnich, wykorzystaliśmy zarówno nasze wyjazdy w teren jak i kwestjonariusz Stacji botaniczno - rolniczej we Lwowie, omówiony w poprzednim rozdziale, do zebrania szczegółowych wiadomości o obszernie dyskutowanej przez powyżej wspomnianych autorów czarnej odmianie („mutacji“) Chomika.

Z autorów polskich wspominali dawniejsi (Zawadzki, Pietruski) o niej całkiem ogólnikowo, nie podając specjalnie miejsc jej występowania, podobnie jak podręczniki Hoyera i Fedorowicza. W rozprawie specjalnie poświęconej oświetleniu filogenetycznemu tej odmiany wymienia Stach jako miejsca jej występowania okolice Skałatu i Tarnopola, co Jacobi tak zrozumiał, jakoby na naszym terytorjum rzeczywiście do tych okolic się ona ograniczała. („von Skałat, wieder aus dem äussersten Osten des Landes“).

W roku 1930 dostaliśmy czarne okazy Chomika z okolic Rudek, Bóbrki i Tarnopola. W dwu zaś okolicach bardzo licznego występowania tego gatunku (Żydaticze pod Lwowem, około 30 gniazd na powierzchni 1 morga i okolice Przeworska) wszystkie okazy przez nas zdobyte były ubarwione typowo, jak również według zbieranych przez nas informacji nigdy nie były tam znane okazy czarne.

W kwestjonariuszu zaś obok pytania o szkodliwość Chomika w r. 1930 umieszczone zostało pytanie, czy w danej okolicy obok formy typowej tego gatunku znaną jest również czarna odmiana. Otóż tylko z pięciu powiatów (Jarosław, Sokal, Przeworsk, Tarnobrzeg i Żydaczów) mimo licznych odpowiedzi (100, 74, 48, 68 i 69) nie podano ani z jednej miejscowości występowania Chomika w czarnej odmianie. We wszystkich innych powiatach podany jest zawsze z pewnej ilości gmin. Najliczniej stosunkowo z powiatów: Bóbrka (27 na 46 odpowiedzi), Rudki

(13 na 67), Sanok (16 na 107), Brzeżany (22 na 71), Czortków (21 na 43), Tarnopol (48 na 78), Trembowla (20 na 40), Zbaraż (24 na 58). Do tych wiadomości dodać jeszcze możnaby, że w Muzeum im. Dzieduszyckich znajdują się czarne okazy z pod Przemyśla i Lwowa (Dublany). Na podstawie więc powyższego materiału dochodzimy do innego obrazu występowania czarnej odmiany Chomika w południowej Polsce, niż możnaby o tem sądzić na podstawie dotychczasowych danych literatury.

Występuje ona na całym terenie trzech Województw południowo - wschodniej Polski, rozrzucona w poszczególnych okolicach razem z formą typową, tworząc pewien % populacji i mendlując przy krzyżowaniu się<sup>1)</sup>.

Sądząc z rozprawy Stacha i literatury omawiającej występowanie Chomika w Polsce środkowej i zachodniej odmiana melanistyczna nie jest znana w naszych granicach poza Polską południowo - wschodnią. Wiąże się to do pewnego stopnia z jej ogólnym charakterem zoogeograficznym, dotychczas przez autorów wyraźnie nie uchwyconym. W Europie wschodniej, w Rosji, jest ona dawno znana w szeregu okolic, a w widłach Wołgi i Kamy gatunek omawiany występuje nawet wyłącznie w tej formie. W Niemczech natomiast jest uważana za rzadkość, częściej występuje tylko w pewnych okolicach Turyngji, na Śląsku zaś, gdzie badania faunistyczne stale prowadzone są bardzo intensywnie, przez całe stulecie obserwowano tylko dwa okazy melanistyczne. Dzięki tej rzadkości w Niemczech stała się właśnie tematem specjalnej rozprawy Simrotha z nawiązaniem do śmiałych spekulacji z zakresu teorii mutacji, teorii pendulacji, filogenji Gryzoni i t. d.

Stan sprawy omawianej na terytorjum Polski zajmuje stanowisko pośrednie między jej stanem w terenach położonych na wschód i zachód. Na południowym wschodzie występuje jeszcze ta odmiana melanistyczna Chomika wcale licznie.

<sup>1)</sup> Dowodem na mendlowanie jest znane od czasów Pallasa wykopywanie obu form Chomika w tem samym gnieździe. Jedno z doświadczeń cytowanych przez Jacobiego przemawia za ustępującym charakterem odmiany melanistycznej w mendlowaniu. Przy mendlowaniu melanizmów naogół coprawda obserwowano dominację tych ostatnich, jednak u Chomika dominacja formy typowej mogłaby być uważana za analogję dominacji szarego genu „Agouti“ u innych Gryzoni, nad wszystkimi innymi genotypami, również nad genem barwy czarnej.



Co do czasowego charakteru omawianej odmiany pogląd nasz różni się od mniemań autorów dotychczas nią się zajmujących, jakoby pojawiała się ona „niespodziewanie“, była przykładem typowej mutacji, pozostającej w związku ze specjalnie ciepłymi latami, a następnie zanikała wyparta przez starszą filogenetycznie formę typową i t. d. Według naszego mniemania sporadyczne jej notowanie w poszczególnych latach zwłaszcza na ziemiach polskich, jest chyba dostatecznie tłumaczone tem, że badania faunistyczne są prowadzone tylko przez pewien okres czasu przez poszczególnych faunistów, a następnie ulegają zawieszeniu. Gdyby zaś była, jak można przypuszczać, w krzyżowaniach ustępująca, to przy niewielkim % w populacji w latach nielicznego pojawu Chomika rzeczywiście może być bardzo trudna do zaobserwowania, ewent. fenotypowo nie występować, podczas gdy w latach masowego pojawu wymendlowanie naturalnie jest znacznie ułatwione<sup>1)</sup>. W ten sposób sprowadzamy ją do roli melanizmu, występującego w najrozmaitszych gatunkach Kręgowców, jak i Owadów, i nie widzimy żadnej przyczyny do przypisywania jej specjalnego znaczenia filogenetycznego, jak to czynił Sim roth, co w znacznej mierze zredukował już Stach i poddał w wątpliwość Pa x. Jedynie temu, że melanizm ten występuje u Chomika stosunkowo licznie i że posiada nakreślony wyżej charakter geograficzny, zawdzięcza omawiany przypadek tak obszerną literaturę.

Również do opisu omawianej odmiany Chomika możemy dorzucić pewne uwagi. Słusznie podkreślają autorowie jej charakter jako zmienności nieciągłej w stosunku do formy typowej, co nawet bez żadnych innych danych wystarczyłoby z dostatecznym prawdopodobieństwem do przypisania jej znaczenia mendliującego genotypu. Również za słuszne uważamy oddzielanie go jako zjawiska odrębnego od innych odchyień w ubarwieniu Chomika, z których część zapewne posiada charakter zmienności ciągłej i jest objawem czystej zmienności fenotypowej. Obserwowanie przez niektórych autorów jakichś korelacyj melanizmu z wymiarami ciała uważamy na podstawie naszych materiałów za bezpodstawne, podobnie jak Stach i Lepechin, i nawet ze stanowiska ogólnego z góry za nieprawdopodobne.

<sup>1)</sup> v. R. Kuntze. Kosmos. T. 55. 1930.

Jednak i wśród omawianej odmiany występuje pewna zmienność, na co zwrócił już uwagę Stach mówiąc o „najbardziej melanistycznych okazach“. My mieliśmy niektóre okazy, które poza czarnem owłosieniem całego ciała posiadały tylko pyszczek, łapki i brzegi uszu białe. Oprócz takich jednak posiadamy okazy z okolic Bóbrki i Nastasowa (pow. Tarnopol), które mają okolice nozdrzy, nasadę uszu i ogona zabarwione wyraźnie rudo, podobne do ubarwienia formy typowej. Te okazy, nieco osłabiające powyższe scharakteryzowanie odmiany melanistycznej Chomika, jako przykładu zmienności nieciągłej, na razie w świetle pojęć genetycznych uważamy faktycznie za zjawisko trudne do wytłumaczenia, zwłaszcza gdy prawdopodobna recessja melanizmu omawianego gatunku wyklucza tłumaczenie ich jako heterozygot lub objawu polimerji. Jeśli Jacobi kończy swoje uwagi zachęceniem do badań genetycznych nad omawianą odmianą, to my właśnie dopiero w tych okazach z pojawiającym się ponownie ubarwieniem rudawem widzimy oznakę, że genetyka melanizmu Chomika zapewne przekracza granice banalnego mendlowania dwu genotypów.

#### **Kilka danych o ubarwieniu zimowem Wiewiórki (*Sciurus vulgaris* L.) we wschodniej Polsce.**

Dla zbiorów Zakładu Ochrony Lasu i Entomologii Politechniki Lwowskiej otrzymaliśmy 3 okazy Wiewiórki z okolic Sarn na pograniczu Wołynia i Polesia, na podstawie których możemy poniżej podać kilka uwag o kwestji zróżnicowania geograficznego Wiewiórki na ziemiach polskich. Kwestja ta, jakkolwiek poświęcono jej sporo miejsca w naszej literaturze, nie jest dotychczas dostatecznie opracowana, a specjalnie nią się zajmująca rozprawa Udzieni, naszym zdaniem również nie rozwiązała jej definitywnie.

Z 3-ch okazów otrzymanych z okolic Sarn jeden, zastrzelony w styczniu 1932 r., ubarwiony jest nader charakterystycznie. Wierzch ciała bowiem jest pięknie srebrzysto - popielaty, natomiast ogon, uszy i stopy rudawe, pędzle na uszach czarne. 2 zaś inne okazy, strzelane w listopadzie, posiadają ubarwienie popielate na stronie grzbietowej ciała, przetkane włosami rudawymi, wzdłuż samego środka grzbietu i na głowie zwłaszcza przeważającymi. Sam brzeżek ubarwienia popielatego



na bokach ciała jest oddzielony od białego ubarwienia spodniego wąskim paskiem rudawym.

Opisy takiego ubarwienia zimowego, jakie posiadają dwa ostatnio wymienione okazy, możemy wielokrotnie znaleźć w literaturze. Najdokładniej podaje je Altum na podstawie materiałów z Prus Wschodnich, co za nim powtórzył Eckstein. Altum słusznie uważa je za przejście od Wiewiórek środkowo-europejskich, posiadających w stroju zimowym na bokach słabo zaznaczone partje popielate, do Wiewiórek syberyjskich „popielic“.

Z naszych autorów Wałęcki podaje, że Wiewiórka „w płaskiej części kraju zachowuje ubarwienie czerwone na zimę“, w północnej jednak części kraju trafia się „odmiana szarzejąca na zimę“, a z okolic Wilna widział okazy w zimie popielate, zupełnie podobne „do sybirskich“, które znał zapewne dobrze z czasów swego pobytu na Syberji. (Udziela twierdzi, że nie znalazł żadnych nowych szczegółów u Wałęckiego, a jednak powyższe dane zapewne wpłynęłyby na inne ujęcie przez niego ras *Sciurus vulgaris fuscoater* Alt. i *S. v. varius* Kerr. i powstrzymałyby go od utworzenia nowej rasy *vilnensis*).

Udziela w swej monografji podaje, że „im dalej posuwamy się na wschód, tem okazy są bardziej w zimie typowo popielato-srebrzyste. Na wschodnich naszych rubieżach (Wileńszczyzna, Puszcza Białowieska, Chełmszczyzna) osiągają w stroju zimowym ubarwienie prawie zupełnie srebrzysto-popielate, tak charakterystyczne dla nich. Pędzle nigdy barwy popielatej nie przyjmują“. Tenże autor nieco dalej opisuje z Wileńszczyzny nową odmianę *vilnensis*, która „w stroju zimowym posiada pędzle na uszach oraz końce włosów ogona mniej więcej w  $\frac{2}{3}$  długości brunatne, grzbiet ciała srebrzysto-popielaty, czasem wpadający w odcień niebieskawy. Często przechodzi przez grzbiet płono-brunatna (sic) smuga“. Tak ubarwiona w zimie odmiana ma zamieszkiwać według Udzieni terytorjum ograniczone punktami Dżisna — Wilno — Marjampol — Białystok — Słonim — Nowogródek.

Nim przejdziemy do sprawy taksonomicznego znaczenia i nomenklatury opisanej tu zmienności Wiewiórki, streszczamy

stan literatury dotychczasowy i stosunek otrzymanych przez nas okazów do teje w sposób następujący:

Różnica sezonowa uwłosienia letniego rudawego i zimowego popielatego u Wiewiórki zaznacza się silnie przedewszystkiem we wschodniej Europie i na Syberji, im dalej posuwamy się ku zachodowi barwa popielata w uwłosieniu zimowym staje się coraz słabiej wykształcona, ograniczając się do boków ciała. Jeszcze w pasie idącym od Prus Wschodnich przez Puszcę Białowieską po południowe Polesie, jest barwa popielata w stroju zimowym silnie wykształcona, u niektórych okazów zajmuje nawet linię idącą środkiem grzbietu, która u innych i to zdaje się przeważnej części pozostaje rudawa, tak, jak letni, rudawy do brunatnego, kolor ubarwienia zachowują wiernie ogon, uszy i łapki.

To zoogeograficznie łatwe do scharakteryzowania zjawisko różnicowania ubarwienia Wiewiórki, przedstawia jednak pewne trudności, gdy chcemy je na podstawie literatury ująć w system ras geograficznych, t. j. przydzielić Wiewiórki występujące na ziemiach polskich do ras w literaturze opisywanych i ponazywanych. Opisowa bowiem literatura tego zagadnienia pełna jest niejasności i sprzeczności, dość wskazać, że system np. podany przez Udziela jest zupełnie niezgodny z systematyką Millera, a praca Lühringa, w której ten autor opracował ubarwienie Wiewiórki w Niemczech pod względem struktury mikroskopowej barwików, nie nawiązała nawet żadnego kontaktu z literaturą systematyczną<sup>1)</sup>.

Udziela jako najszerszej rozsiedloną na ziemiach Polski rasę Wiewiórki przyjmuje *Sciurus vulgaris varius* Kerr., zdaje się wychodząc głównie z tej zasady, że tę rasę podaje Trouessart z Polski. Nie opisuje bliżej tej rasy, jak wogóle w swojej rozprawie poddanie rewizji opisów literatury uważał za zupełnie zbędne, jednak z tekstu można wnioskować, że za cechę odróżniającą ją od rasy występującej w Niemczech (*fuscoater*

<sup>1)</sup> Podobnie i Udziela nie cytuje podręcznika Millera, który mimo licznych niedociągnięć jest przecież ostatniem zestawieniem systematycznym Ssaków Europy. W naszej znów literaturze Fedorowicz przeczył pracę Udzieli, umieszczoną w naogół przez przyrodników nie czytane czasopiśmie.



Alt., nazwa sprzeczna z ubarwieniem rasy, stosowana jedynie na zasadzie *prioritas paginae*) uważa popielate zabarwienie boków ciała w zimie.

My jednak uważamy, że rozsiadlenie gatunków i ras w Europie wschodniej w zestawieniu Trouessarta jest tak pełne błędów, że wogóle nie należy go brać bez krytycznego zrewidowania pod uwagę, — opisy zaś *Sciurus vulgaris varius* Kerr. u Trouessarta i Millera, mające za podstawę Wiewiórkę z północnej Europy (Skandynawja, Finlandja, północna Rosja), według których w zimie przybiera popielate ubarwienie albo cały wierzch ciała z wyjątkiem pędzli na uszach, albo też barwę rudą, częściowo brunatną zachowują tylko uszy, ogon, łapki i linja przez środek grzbietu, odpowiadają stosunkowo dobrze właśnie Wiewiórce z naszych wschodnich kresów. Natomiast również *Sciurus vulgaris fuscoater* Alt., zamieszkująca Niemcy aż do naszej granicy zachodniej posiada w ubarwieniu zimowem boki nieco zabarwione popielato, jak podają Trouessart, Miller i Lühring, do tej więc rasy zbliżone są Wiewiórki z Polski zachodniej i środkowej.

W Polsce zachodniej i środkowej bowiem, jak wynika z cytowanych powyżej słów Wałęckiego, jak i z danych Udziela („Na Pomorzu... okazy przybierają tylko cośkolwiek srebrzystego nalotu po bokach ciała“ — z okolic Warszawy zaś miał Udziela okazy strzelane w zimie, zupełnie bez włosów srebrzysto - popielatych), zmiana ubarwienia na zimę w kierunku srebrzysto - popielatego odbywa się nader nieznacznie lub wogóle nie występuje. W Małopolsce Wschodniej zaś zmiana ubarwienia na zimę występuje bardzo wybitnie, podobnie jak na kresach północno - wschodnich i na Polesiu. Udziela wspomina o zupełnie srebrzysto - popielatym okazy z okolic Żółkwi, my obserwowaliśmy w okolicy Lwowa (grudzień 1932) okazy szaro - popielate, u których tylko na linii środkowej grzbietu pozostaje wyraźna barwa ruda, widzieliśmy również okaz z okolic Zaleszczyk w stroju zimowym prawie identyczny z okazem poleskim, opisanym jako pierwszym, i z okazami widzianymi w Muzeum Białowieskim pochodzącymi z Puszczy Białowieskiej.

Wynika więc z powyższych danych, że w strefie idącej od Prus Wschodnich przez Białowieżę, Polesie, Małopolskę Wschodnią, występuje już u Wiewiórki silna zmiana ubarwienia na

zimą, podobnie jak to ma miejsce w Europie wschodniej i na Syberji.

W tym pasie według pojęć dotychczasowej systematyki graniczyłyby na ziemiach polskich dwie rasy Wiewiórki, zachodnia zbliżona lub identyczna z *Sciurus vulgaris fuscoater* Alt. i druga: *Sciurus vulgaris varius* Kerr. Opisanie odmiany *Sciurus vulgaris vilmensis* Udz. uważamy za zupełnie zbędne, gdyż mieści się ona w opisach *Sciurus vulgaris varius* Kerr., mianowicie jako warjant, który w zimie nawet na linii środkowej grzbietu nie zachowuje barwy rudej.

Naturalnie, że dalsze badania nad Wiewiórką w Polsce są nader wskazane, sądzimy jednak, że nasze powyższe uwagi są bardziej zgodne z obecnym stanem systematyki tego gatunku, niż dotychczasowe dane naszej literatury.

Niezależnie od tak bogatej literatury i nomenklatury odmian Wiewiórki, za możliwy uważamy jednak pogląd Lühringa, że w świetle genetyki różnice w ubarwieniu zimowem w poszczególnych krajach, a więc główna cecha dotychczas opisywanych „ras“, mogą być tylko zjawiskiem fenotypowem, zależnem od temperatury<sup>1)</sup>.

### Nowe stanowiska kilku gatunków.

*Plecotus auritus* L. podany jest w Kluczu Hoyer'a i przez Fedorowicza tylko z kilku stanowisk. 1 okaz znaleźliśmy we Lwowie, w dziupli w lasku na Wólce.

*Mustela lutreola* L. Do stanowisk Norki obserwowanych w ostatnich czasach, podanych w przyczynku poprzednim<sup>2)</sup>, należy dodać okaz zastrzelony przed kilku laty w Gorganach w okolicy Różanki, widziany przez nas w zbiorach zarządu lasów bar. Groedlów w Skolem. Norka znana jest tam dobrze funkcjonarjuszom zarządu lasów. Wynika więc z dotychczasowych danych, że wbrew poglądom o jej wyginieciu, występuje ona

<sup>1)</sup> Natomiast czarne Wiewiórki są bezwątpienia wyrazem mendlującego melanizmu, analogicznego do omówionego w poprzednim ustępie melanizmu Chomika, mimo dość częste w literaturze tłumaczenie ich żywnością nasionami drzew szpilkowych.

<sup>2)</sup> Od P. Dra W. Kulmatyckiego otrzymaliśmy wiadomość, że według zebranych przez niego na miejscu wiadomości, Norka znana jest także w okolicach Żabiego nad Czeremoszem.



w południowo-wschodniej Polsce na Podolu i w Karpatach Wschodnich. Drugim zaś terenem jej występowania w Polsce są ziemie północno-wschodnie. Tu należy podkreślić jednak, że ten obraz rozszedlenia tego gatunku nie jest wynikiem jego cofania się w ostatnich czasach, bo już Rzeczypospolitej w pierwszej połowie XVIII wieku znał ten gatunek właśnie tylko z tych dwu terenów, wtedy więc już była w Polsce gatunkiem rzadkim, podobnie jak i w Niemczech.

*Glis glis* L. otrzymaliśmy jeden okaz złowiony na Wołyniu w okolicy Dubna (nadleśnictwo Smyga) — występuje więc i w dąbrowach wołyńskich.

## L I T E R A T U R A.

Podajemy tylko źródła dotyczące kwestyj specjalnie w przyczynku niniejszym poruszanych i zwłaszcza takie, które nie są cytowane w zestawieniu literatury w książce Fedorowicza: „Krajowe zwierzęta Ssące“. Wilno. 1926.

1. Altum: Forstzoologie. I. Säugetiere. 2 Aufl. Berlin 1876.
2. Brehms Tierleben. IV. Aufl.
3. Calinescu: Mamiferele României. Extras din „Buletinul Ministerului Agriculturii si domenilor“. Nr. 251. 1931.
4. Eckstein: Forstliche Zoologie. Berlin 1897.
5. Grochmalicki: Zapiski do zoogeografji Polski. Kosmos. XLV. 1920.
6. Jacobi: Melanismen einheimischer Kleinsäuger. Zeitschr. f. Säugetierkunde. Bd. 2. 1928.
7. Jacobi: Melanismus von *Cricetus cricetus*. Ibidem.
8. Kinel: Notatki koleopterologiczne z Polski. II. Pol. Pismo Entom. V. 1926.
9. Koczwarra: Granice florystyczne Podola. Kosmos L. 1925.
10. Książopolski: Myszanaja napastj na Wołyni w 1913—1914 godach. Z przybawianiem staty: Zamjetka o wołyńskich suszykach i niektorich drugih żywotnich z porodi grizunow. Izdanie Wołyńskago Gubernskago Zemstwa. Entomologyczeskaje Biuro. Żytomierz. 1915.
11. Kuntze: Niektóre koleopterologiczne wyniki wycieczek na małopolskie Podole w l. 1926—28. Pol. Pismo Entomol. VIII. 1929.
12. Lühning: Das Haarkleid von *Sciurus vulgaris* L. und die Verteilung seiner Farbvarianten in Deutschland. Zeitschr. f. Morphol. und Oekologie d. Tiere. Bd. 11. 1928.
13. Simroth: Über den schwarzen Hamster als typische Mutation. Biolog. Zentralbl. Bd. 26. 1905.

14. Stach: O czarnej odmianie chomika (*Cricetus cricetus*). Rozprawy Wydziału matem. - przyrodn. Pol. Ak. Um. 1919.

15. Ubysz: Notatka w sprawie susłów w Bełzkiem. Łowiec 1886.

16. Udziela: Odmiany geograficzne wiewiórki w Polsce, jej rozsiadlenie oraz znaczenie gospodarcze. Roczniki nauk rolniczych i leśnych, XII. 1924.

17. Wałęcki: Przegląd zwierząt ssących krajowych. Biblioteka Warszawska 1866.

18. Wettstein: Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna Europas. I. Archiv. f. Naturgeschichte. Bd. 92. 1926.

19. Wierzejski: Zapiski z wycieczki podolskiej. Sprawozd. Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności. 1867.

20. Winogradow i Obolen'skij: Wrednie nasiekomye i drugye żywotnye w SSSR. w 1921—24 g.: Gryzuni. Trudji po przykladnoj entomologii T. XIII. 1926. Izdanie Gosudarstvennago Instytutu Opitnoj Agronomji.

## ZUSAMMENFASSUNG.

Als weitere Folge der Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna Polens<sup>1)</sup> werden neue Mitteilungen über die Verbreitung des Perlziesels, über die schwarze Varietät des Hamsters, über das Eichhörnchen von Ostpolen und neue Fundorte einiger anderen Arten angegeben.

### Die Verbreitung des Perlziesels (*Citellus suslica* G ü l d.) in Polen.

Wie es von einem der Verfasser schon an einem anderen Ort<sup>2)</sup> ausführlich besprochen wurde, kommt in Südostpolen der Perlziesel (*Citellus suslica* G ü l d.) vor, der hier die Westgrenze seiner Verbreitung erreicht, während *Citellus citellus* L. die westlichste Zieselart, hauptsächlich das Donaugebiet bewohnt und als östlichste Fundorte einige isolierten Kolonien nördlich des mittleren Dniestr östlich der heutigen Staatsgrenze Polens aufweist.

Als Mittel zur Klärung der westlichen Grenze des Perlziesels in Polen dienten den Verfassern einige Erkundigungen wäh-

<sup>1)</sup> R. Kuntze. Beitrag zur Kenntnis der Säugetierfauna des südlichen Polens. Kosmos. Bd. 55. 1930.

<sup>2)</sup> R. Kuntze. Vergleichende Beobachtungen und Betrachtungen über xerotherme Fauna in Podolien, Brandenburg, Oesterreich und der Schweiz. Zeitschr. f. Morphologie und Oekologie der Tiere. Bd. 21. 1931.



rend der Excursionen, kritische Zusammenstellung der bisherigen Literaturangaben und Bearbeitung einer von der Pflanzenschutzstation in Lwów an die Behörden zwecks der Sammlung sämtlicher Kunden über die Feldnager veranstalteten Fragebogenanquete.

Die Verbreitung der Art in Polen wird auf der Karte 1. dargestellt, in der das sichergestellte Areal von dem noch der Prüfung bedürftigen unterschieden wird. Der Perlziesel dringt in Polen vom Südosten ein, macht aber dicht vor Lwów, wie zahlreiche andere Tierarten halt, — überschreitet aber die geographische Länge von Lwów weiter nördlich (im Südteil des Lubliner Hügellandes) ein wenig nach Westen. Gesondert erscheinen einige Fundorte nördlich vom oberen Prypeć, die durch Sümpfe Polesie's von den wolhynischen geschieden sind und seit alters her als Ergebnisse einer künstlichen Ansiedlung gedeutet werden, ohne dass man diese Deutung beweisen könnte.

Die allgemeine Verbreitung der Art wird auf der Karte 2. dargestellt, in welcher die Verbreitungskarten von Winogradow für Russland und von Calinescu für Rumänien mit den Ergebnissen der Verfasser zusammengestellt sind. Der Perlziesel gehört also zu jener Gruppe der pontischen Arten, die die geographische Länge des südöstlichen Polens gegen Westen nicht überschreiten, wie es von einem der Verfasser in der zitierten Abhandlung eingehend besprochen wurde<sup>1)</sup>.

Oekologischerseits ergeben eigene Erfahrungen der Verfasser sowie allgemein verbreitete Ansicht unter der Bevölkerung, dass der Ziesel meistens am un bebauten Land, wie Viehweiden, trockene Hügel und Hänge, Wegränder, Brachfeld und dergl. seine Höhlen gräbt und erst von solchen Orten auf die Felder Besuche vornimmt. Während des Weltkrieges, als weitere Fläche un bebaut lagen, vermehrte sich er beträchtlich und trat in den J. 1920—21 ziemlich schädlich auf, doch nach und nach verminderte sich eine Anzahl. Ähnliches wird auch von der Beschränkung des *Citellus citellus* L. in Schlesien und Österreich auf un bebautes Land berichtet (Literaturangaben und briefliche Mitteilung von Dr. H. Franz — Wien) und auch in Südrussland wird nach den Angaben Falz-Feins

<sup>1)</sup> R. Kuntze. Zeitschr. f. Morph. und Oekol. d. Tiere. Bd. 21. 1931.

(Brehm, IV. Aufl.) die Anzahl der Ziesel mit der Entwicklung des Ackerbaues auf den Steppen nach und nach vermindert. Über die Beziehungen der Steppennager zum Ackerbau kann man also folgende Reihe zusammenstellen: Zuerst verschwindet der Bobak (*Marmota bobac* Schweb.) über den in jetzigen Grenzen Polens überhaupt keine Kunden geblieben sind. Sehr selten wird in Südostpolen die Blindmaus (*Spalax polonicus* Mäh.). Die Ziesel können sich bis zu einem gewissen Grade den neuen Bedingungen anpassen, indem sie alle un bebauten Flächen als Zufluchtsorte benützen und sich bei günstigen Gelegenheiten wieder stark vermehren können. Am besten passt sich dem Ackerbau der Hamster an, der an bebauten Feldern seine Wohnungen anlegt und auch den weitesten Teil des in der xerothermen Periode von der Steppenfauna besetzten Gebietes zu behalten wusste.

### Über die schwarze Varietät des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.) in Polen.

Über die schwarze Varietät des Hamsters existiert schon eine reiche Literatur, indem ihr Simroth eine eingehende Abhandlung widmete, zu der später in speziellen Arbeiten Stach und Jacobi eine Stellung nahmen.

Die Angaben von Stach und Jacobi über das Vorkommen der Varietät in südöstlichen Polen sind in dem Sinne zu vervollständigen, dass sie keineswegs auf den östlichen Teil des Landes beschränkt ist, sondern in fast allen Bezirken, auch noch westlich des San zusammen mit der typischen Form vorkommt. Nur ganz selten findet man in Südostpolen kleine Landesflächen, in welchen sie unbekannt ist. Erst in Südwestpolen und im Zentralpolen (wo der Hamster etwa bei Warschau seine Nordgrenze erreicht) scheint sie unbekannt zu sein. Zoogeographisch lässt sich in ihrer Verbreitung eine auffallende Regelmässigkeit erkennen: in Osteuropa (Südrussland) ist sie gemein, stellenweise tritt sie sogar ausschliesslich die Art, — im Westen der Verbreitung der Art, (in Deutschland) wird sie selten: scheint nur in Thüringen häufiger zu sein, während in Schlesien nur 2 Stück bekannt sind — in dem zwischen den beiden Gebieten liegenden Polen ist sie im Südosten als nicht selten, fast überall mit der typischen Form zusammenvorkommend zu bezeichnen.



Dass sie zeitlich beschränkt auftritt, wie es von manchen Verfassern gemeint wird, scheint uns für Südostpolen jedenfalls nicht gültig zu sein. Sie wird von Zawadzki schon 1840 erwähnt, von Stach wurde sie im J. 1912 wieder erhalten, wir fanden sie häufig im J. 1930 und kannten sie auch um 1910, auch liegt ein reiches Material von verschiedener Zeit in der Sammlung des Dzieduszyckischen Musäums in Lwów vor. Immer also, als ein Forscher, sich über den Hamster interessierte, konnte er sie auffinden.

Dass sie aber bei geringem Auftreten der Art scheinbar verschwinden kann, wäre leicht erklärlich, wenn wir nach der Beobachtung Fischers annehmen, dass sie gegen die typische Färbung rezessiv wäre. Erst bei einer stärkeren Vermehrung würden dann leichter die schwarzen Individuen ausmenden können <sup>1)</sup>.

Im Allgemeinen kann die Varietät als von der typischen Form diskontinuierlich geschieden und anderen Färbungsanomalien nicht vergleichbar gelten. Doch können manche Individuen wieder rötlich gefärbten Haarpartien an der Nase, dem Ansatz der Ohren und oben des Schwanzes besitzen, was sie wieder der typischen Form annähert, und was genetischerseits vorläufig nicht erklärt werden kann.

Gewiss hat Pax Recht, wenn er der melanistischen Varietät des Hamsters keine grosse theoretische Bedeutung zusprechen will. Diese ist nämlich nich grösser oder geringer, nicht klarer oder rätselhafter als zahlreiche andere Fälle des Melanismus oder der genotypischen Variabilität anderer Arten. Nur dem, dass der Melanismus des Hamsters den auffallendsten und leicht zu bemerkenden Fall dieser Erscheinungen bei den Säugern darstellt, und dass er oben skizzierte geographische Eigentümlichkeit aufweist, verdankt er die reiche ihm gewidmete Literatur.

<sup>1)</sup> Natürlich nur bei einem kleinen Anteil der Varietät an der Gesamtanzahl der Hamster an angegeben Ort, bei grösseren Anteil würde ein stetiges Mendeln sie nich phaenotypisch verschwinden lassen. — Andererseits kann hervorgehoben werden, dass die schwarze Farbe meistens über die helleren dominiert. — doch im unseren Fall könnte die typische Hamsterfärbung als Analogon des über alle anderen Farben dominierenden Agouti — Gens betrachtet werden.

## Über das Winterkleid des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris* L.) in Ostpolen.

Drei im Winterkleide erbeuteten, vom südlichen Polesie stammenden Eichhörnchen-Exemplare stimmen im Allgemeinen gut mit den Beschreibungen des Eichhörnchens von Ostpreussen, die wir in den Forstzoologien von Altum und Eckstein finden<sup>1)</sup>. Übrigens war es schon seit alters her bekannt, dass im Nordosten Polens die Eichhörnchen im Winter ein graues Haarkleid annehmen, was sie schon an die russischen und sibirischen annähert.

Das eine Tier hat fast den ganzen Körper silber-grau, nur die Ohren, der Schwanz und die Füße sind teilweise rot und braun, die Ohrpinseln schwärzlich geblieben. Bei zwei anderen Tieren verblieb es am Kopfe und dem Rücken, besonders längs der Mittellinie des letzten, mehr des Rötlichen.

Auch weiter gegen Süden, in der Gegend von Lwów und in Podolien ergraut das Eichhörnchen sehr stark im Winter, manche Exemplare ähneln fast vollkommen den nicht ganz ergrauten von Polesie. Nach den Angaben der Literatur ist dieser Farbwechsel in West- und Zentralpolen dagegen schwach ausgeprägt, so wie es für Ostdeutschland angegeben wird. Die Grenzzone der starken Ergrauung verläuft also nach bisherigen Kenntnissen etwa von Ostpreussen durch Białowieża—Polesie—Podolien.

Nomenklatorisch wird sich ziemlich gut diese Erscheinung als die Subspecies *Sciurus vulgaris varius* Kerr., fassen lassen in der Deutung Trouessarts und Millers, nach welchen man dieser auch eine beträchtliche Variabilität zuschreiben muss. Die westlich dieser Grenze (also in Zentral- und Westpolen) lebende Eichhörnchenform wird wahrscheinlich als *Sciurus vulgaris fuscoater* Alt. (in der Fassung Trouessarts und Millers) zu benennen sein, die sich hauptsächlich durch

<sup>1)</sup> Auffallend ist es, dass die Bücher von Altum und Eckstein von dem Verfasser der ausführlichen Arbeit über das Haarkleid des Eichhörnchens, Lühning, wie übrigens auch sämtliche systematische Literatur überbücksichtigt geblieben sind, was ihn vielleicht von der Aufstellung der neuen Rasse *borealis*, sowie des Gebrauchs der Namen *ruber* und *niger* bewahrt hätte.



schwach entwickeltes Grau an den Seiten des Winterkleides von *Sciurus vulgaris varius* Kerr. unterscheidet.

Trotz dieser nomenklatorischen Scheidung kann auch die Vermutung von Lüh ring, dass die Ergrauung des Winterkleides des Eichhörnchens eine rein phaenotypische Erscheinung ist, als wahrscheinlich angesehen werden, wenn es andererseits sicher ist, dass der Melanismus des Eichhörnchens als genotypisch veranlagt herausmündet.

### Zum Vorkommen des Nörzes (*Mustela lutreola* L.) in Polen.

Angesichts der Feststellung einer neuen Erlegung des Nörzes in den Ostkarpathen wird hervorgehoben, dass die Art in Polen in letzten zwei Jahrzehnten nur in zwei Gebieten: in Südostpolen (Podolien und Ostkarpathen) und in Nordostpolen beobachtet wird. Es ist aber keineswegs eine neuzeitliche Schrumpfung des Areals, da schon am Anfang des XVIII. diese Art eben nur aus diesen zwei Gebieten bekannt war, wie sie übrigens auch in Deutschland schon am Ende des XVIII. Jahrhunderts als Seltenheit galt.

Dynów miasto i wikliny nad Sanem, „Przedmieście dynowskie“ w parku i sadzie p. Trzecińskich. Wzgórze „Zurawiec“ (359 m) na                      zaga. Sanu z jarami zalesionymi pod Karolówką, na południe od Dynowa. Lasy mięszane i żęby tychże na prawem brzegu Sanu nad wsiemi Bartkówką i Dąbrówką („Olchyna“ 456 m). Wieś Nordrzea nad potokiem „Baryczka“, posiada po swej południowej stronie kilka zalesionych długich i głębokich jarów: „Dąwiernówka“, „Głabów“, „Brzeźnik“ i inne. Bardziej na południe od Dynowa wzdłuż potoku „Jedobki“, rozciąga się wielka Wara z dużemi lasami przeważnie sypikowymi. Cały ten obszar pod względem lepidopterologicznym nie był dotychczas przez nikogo badany. Pierwsze wiadomości o motylach z tamtych stron, podałem w Polskiem Piśmie Entomologicznem z roku 1926 w tomie V, zes. 3 i 4.

Poniżej wymienione motyle, łowiłem w miesiącach czerwca, lipca i sierpnia w latach od 1925 do 1932 włącznie, dniami, lub nocą przy świetle lampy, czy też na przynętę jabłkową. Rzadziej

schwarz unterhalb des Halses und am Hinterkopfe  
 Sciurus vulgaris varius Kerr. unterscheidet.

Trotz dieser nomenklatorischen Scheidung kann auch die  
 Verbindung von *T. v. r.* mit *T. v.* durch die Färbung des Winter-  
 Kleides des Eichhörnchens eine rein phänotypische Färbung  
 nicht als wissenschaftlich angesehen werden, wenn es nicht  
 bereits vorher ist, dass der Melanismus des Eichhörnchens als  
 genetisch vererblich festzulegen ist. (siehe auch die  
 Winter und Sommerfärbung des Eichhörnchens im Norden und Süden  
 von Fennoskandien).  
 In Fennoskandien sind noch

graue, rötliche Körper noch fast ein Teil der  
 Anwesenheit der Färbung einer neuen Färbung des  
 in den Ostgebieten wird betrachtet, dass die Art  
 in Polen in letzter Zeit in zwei Gebieten in  
 (Polen und Ostpreußen) und in Nordostpolen  
 beobachtet wird. Es ist aber keineswegs eine neue Färbung  
 Schöpfung des Arals da schon im Anfang des XVIII. Jahr-  
 hundert nur aus diesen zwei Gebieten bekannt war sie  
 übrigens auch in Deutschland schon am Ende des XVIII. Jahr-  
 hunderts als Schöpfung  
 dieser Farbwechsel in West- und Zentralpolen  
 ausgeprägt, so wie es für Ostdeutschland angegeben wird. Die  
 Grenzzone der starken Ergrauung verläuft also nach bisherigen  
 Kenntnissen etwa von Ostpreußen bis zu Ost-  
 Preußen.

Nomenklatorisch wird sich ziemlich gut diese Erscheinung  
 als die Subspecies *Sciurus vulgaris varius* Kerr., fassen lassen  
 in der Deutung *Troxyski* und *Milleri*, nach wel-  
 chen man diese auch eine beträchtliche Variabilität zuschreiben  
 muss. Die westlich dieser Grenze (also in Zentral- und Westpo-  
 len) lebende Eichhörnchenform wird wahrscheinlich als *Sciurus*  
*vulgaris fuscoater* Alt. (in der Fassung *Troxyski*  
 und *Milleri*) zu benennen zu sein, die sich hauptsächlich durch

\*) Auffällig ist es, dass die Bäume der Art *T. v.* von dem Verfasser der ausführlichen Arbeit über die Bedeutung des Eich-  
 hörnchens, L. H. J. G. wie übrigen auch sämtliche systematische Merkmale  
 (aber nicht die Färbung) sind, was im Hinblick auf die Bedeutung der  
 neuen Namen *Troxyski* und *Milleri* für den Gebrauch der Namen sehr  
 bewährte hätte.



# Motyle okolic Dynowa

[Les papillons des environs de Dynów]

Podał

JAN ROMANISZYN

Dynów z najbliższą okolicą, leży w środkowej Małopolsce w powiecie brzozowskim około 50 km na południe od Przeworska nad rzeką San. Miejsca w których łowiłem motyle i zbierałem gąsienice, leżą na zboczach Sanu po obu jego stronach, lub w pobliżu ujść jego dopływów. Teren falisty, podgórski ze wzgórzami o wysokości od 300 do 500 m ponad poziom morza:

Dynów miasto i wikliny nad Sanem, „Przedmieście dynowskie“ w parku i sadzie p. Trzecieckich. Wzgórze „Żurawiec“ (359 m) na lewym brzegu Sanu z jarami zalesionymi pod Karolówką na południe od Dynowa. Lasy mieszane i zręby tychże na prawym brzegu Sanu nad wsiami Bartkówką i Dąbrówką („Olszyna“ 456 m). Wieś Nozdrzec nad potokiem „Baryczka“, posiada po swej południowej stronie kilka zalesionych długich i głębokich jarów: „Dźwiernówka“, „Chabrów“, „Brzeźnik“ i inne. Bardziej na południe od Dynowa wzdłuż potoku „Izdebki“, rozciąga się wieś Wara z dużymi lasami przeważnie szpilkowymi. Cały ten obszar pod względem lepidopterologicznym nie był dotychczas przez nikogo badany. Pierwsze wiadomości o motylach z tamtych stron, podałem w Polskim Piśmie Entomologicznym z roku 1926 w tomie V. zes. 3 i 4.

Poniżej wymienione motyle, łowiłem w miesiącach czerwcu, lipcu i sierpniu w latach od 1925 do 1932 włącznie, dniem, lub nocą przy świetle lampy, czy też na przynętę jabłkową. Rzadsze

*Dynów z okolicą.**Podziałka 1:75000*



okazy dowodowe oddałem do zbiorów Muzeum Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie, lub też do Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie. Przy oznaczaniu poszczególnych gatunków motyli posługiwałem się ogólnie znanymi dziełami: H. Heine mann. Die Schmetterlinge Deutschlands u. d. Schweiz Braunschweig. — A. Spuler. Die Schmetterlinge Europas Stuttgart. — A. Seitz. Die Grossschmetterlinge der Erde. Palaearktischer Teil Stuttgart. — I. Kennel. Die Palaearktischen Tortriciden Stuttgart, i inne.

Niektóre rzadsze lub nowe dla fauny Polski gatunki motyli drobnych t. zw. „Microlepidoptera“, oznaczał mi ś. p. Fryderyk Schille, lub August Stöckl, a wątpliwe skontrolował profesor Dr. H. Rebel dyrektor Muzeum we Wiedniu. Poczuję się więc do miłego obowiązku złożenia tym Panom na tem miejscu jeszcze raz wyrazów mojej serdecznej podziękii.

Ilość gatunków motyli złowionych w Dynowie i w jego najbliższej okolicy wynosi 476 w czem t. zw. „Macrolepidoptera“ 261, a „Microlepidoptera“ 215.

Z pośród rzadszych gatunków motyli zasługują na wzmiankę następujące: *Parastichtis struvei* Rag., *P. ophiogramma* Esp., *Athetis pulmonaris* Esp., *Cidaria lugdunaria* H. Sch., *Bupalus piniaria* L. ab. *nigricaria* Bäckh., *Platyptilia ochrodactyla* Hbn., *Chrosis bifasciana* Hbn., *Crobylophora inquinatana* Hbn., *Ypsolophus limosellus* Schläg. i inne.

## Rhopalacera.

### *Pieridae.*

*Pieris brassicae* L. W pokoleniu letniem w okolicy Dynowa wszędzie pospolity.

*P. rapae* L. Mniej pospolity od poprzedniego w okolicy Dynowa w lipcu.

*P. napi* L. Również w lipcu w okolicy Dynowa dość częsty. — ab. ♀ *sulphurea* Shöyen. Jeden okaz 22 lipca na polanie śródleśnej nad wsią Dąbrówką.

*Leucochloë daplidice* L. Karolówka na polu 1 okaz 17 lipca.

*Gonepteryx rhamni* L. W okolicy Dynowa pojedynczo od 26 lipca do końca sierpnia.

*Colias hyale* L. Pospolity w okolicy Dynowa w sierpniu.

**Satyridae.**

*Erebia medusa* F. W okolicy Dynowa pojedynczo w czerwcu.

*E. aethiops* Esp. Dość liczny od połowy lipca do połowy sierpnia na „Żurawcu“ i pod „Skałami“ przeważnie na kwiatkach mięty.

*E. ligea* L. W lipcu polany leśne nad Dąbrówką.

*Melanargia galathea* L. Na łące śródleśnej na wzniesieniu „Olszyna“ nad wsią Dąbrówka w lipcu do połowy sierpnia.

*Pararge aegeria* L. v. *egerides* Stgr. „Żurawiec“ w ciemnych jarach i w lasach nad Dąbrówką, pojedynczo od 12 lipca do 19 sierpnia.

*P. megera* L. Karolówka „pod Skałami“ od ostatnich dni lipca do połowy sierpnia.

*Aphantopus hyperanthus* L. Pojedynczo w okolicy Dynowa w lipcu i sierpniu.

*Epinephele jurtina* L. Równocześnie z poprzednim pojedynczo w okolicy Dynowa. Jeden okaz złowiony 18 lipca w Nozdrzu na górze „Chełm“, tworzy przejście do ab. *briggitta* Ljunggh.

*E. lycaon* Rott. Pojedyncze okazy łowiłem na „Żurawcu“ i na górze „Chełm“ w połowie lipca.

*Coenonympha pamphilus* L. Nierzadki w okolicy Dynowa od połowy lipca do końca sierpnia.

**Nymphalidae.**

*Apatura iris* L. Na zrębach leśnych we Warze, w ogrodach i na drogach w Nozdrzu i w Dynowie w pierwszej połowie lipca.

*A. ilia* Schiff. Pojedynczo razem z poprzednim gatunkiem.

*Limenitis camilla* L. (= *sibilla* L.) Wara w jarach młodego jodłowego lasu nad brzegiem strumyka w połowie lipca, już silnie uszkodzone okazy.

*Pyrameis atalanta* L., *P. cardui* L., *Vanessa io* L., *V. urticae* L., *V. polychloros* L., *V. antiopa* L., w okolicy Dynowa pojedynczo, ale nierzadkie w lipcu i sierpniu.

*Polygonia c-album* L. Karolówka na „Żurawcu“ i lasy nad Dąbrówką na polanach leśnych od połowy lipca do końca sierpnia; — ab. *pallidior* Tutt., pod „Żurawcem“ przy gościńcu 22 lipca 1 okaz ♀.



*Araschnia levana* L. — gen. aest. *prorsa* L. Żurawiec pod Karolówką i ogrody w Dynowie w lipcu i sierpniu.

*Argynnis selene* Schiff. „Żurawiec“ na zrębie pojedynczo w połowie sierpnia.

*A. euphrosyne* L. Dynów w sadzie 1 okaz w połowie lipca.

*A. lathonia* L. W lipcu i sierpniu w okolicy Dynowa nierzadki.

*A. paphia* L. Na „Żurawcu“ na zrębie i na polanach leśnych nad Bartkówką i Dąbrówką w lipcu.

### *Lycenidae.*

*Chrysophanus phlaeas* L. Nierzadki w okolicy Dynowa od połowy lipca do końca sierpnia.

*Everes argiades* Pall. Pojedyncze okazy łowiłem w lipcu w Nozdrzcu na łące nad Sanem, na podmokłej łączce pod „Chełmem“ i nad Dąbrówką na prawym brzegu Sanu. Wśród okazów łowionych nad Dąbrówką, jedna ♀ okazała się odmianą należącą do — ab. *ardescens-restricta* Tutt.

*Lycæna icarus* Rott. W czerwcu, lipcu i sierpniu wszędzie w okolicy Dynowa pospolity.

*L. semiargus* Rott. Na „Żurawcu“ na zrębie kilka okazów w połowie czerwca.

### *Hesperiidae.*

*Hesperia alveus* Hbn. Kilka okazów 10 sierpnia na „Żurawcu“.

*Thanaos tages* L. W okolicy Dynowa pojedynczo od połowy lipca do końca sierpnia.

*Adopæa lineola* O. Karolówka w jarze nad strumykiem widziałem zawsze na drodze po kilkanaście okazów siedzących na wilgotnych miejscach od 21 czerwca do 5 lipca.

*Augiades sylvanus* Esp. Lasy nad Dąbrówką pojedynczo w połowie lipca.

### *Phalaenae.*

#### *Zygaenidae.*

*Procris statices* L. Na „Żurawcu“ w lipcu pojedynczo.

*Zygaena purpuralis* Brünnich; *Z. lonicerae* Scheven; *Z. angelicae* O.; *Z. filipendulae* L. i *Z. ephialtes* L. — v. *peucedani* Esp., łowiłem w lipcu tylko na „Żurawcu“ na kwiatkach zrębu.

**Arctiidae.**

*Nola cuculatella* L. Nozdrzec w sadzie na jabłoniach w połowie lipca kilka okazów.

*Oenistis quadra* L. Nozdrzec w sadzie na pniu drzewa 1 okaz ♀ w połowie lipca.

*Gnophria rubricollis* L. Nozdrzec w ogrodzie 1 okaz 16 lipca.

*Phragmatobia fuliginosa* L. Karolówka wśród ściernisk w lipcu kilkanaście gąsienic, z których następnie wylęły się motyle.

*Spilartia lubricipeda* L. Nozdrzec i Dynów w ogrodach pojedyncze okazy od ostatnich dni czerwca do połowy lipca.

*Spilosoma menthastri* Esp. i *S. urticae* Esp. W okolicach Dynowa pojedynczo od końca lipca do połowy sierpnia.

*Arctia caja* L. Nozdrzec 1 okaz ♀ w trawie 8 sierpnia.

*Callimorpha dominula* L. Wara zręby z krzakami malin 10 lipca i lasy nad Dąbrówką 22 lipca.

*C. quadripunctaria* Poda. Karolówka pod „Skałami“ i na „Żurawcu“ lata w dzień w lipcu do pierwszych dni sierpnia wypłaszany z traw i krzaków.

**Lymantriidae.**

*Lymantria dispar* L. W lipcu znalazłem kilka gąsienic na lipie w parku dworu w Dynowie.

*L. monacha* L. Nozdrzec w „Brzeźniku“ na pniach sosen w lipcu nierzadki.

*Porthesia similis* F.uessl. Dynów w ostatnich dniach lipca w ogrodzie.

*Euproctis chrysorrhoea* L. Nozdrzec przy świetle lampy i w ogrodach w lipcu.

**Lasiocampidae.**

*Macrotylacia rubi* L. Młode gąsienice w okol. Dynowa nierzadkie w lipcu i sierpniu.

*Cosmotriche potatoria* L. Kilka okazów wyhodowałem z gąsienic znajdujących w ostatnich dniach czerwca na „Żurawcu“.

*Gastropacha quercifolia* L. Dynów w sadzie znalazłem na pniach młodych drzewek owocowych tuż nad ziemią, oprzędę z pustemi poczwarkami.



*Odonestis pruni* L. 1 okaz ♂ złowiłem przy świetle lampy pokojowej w Dynowie 8 lipca, inny okaz wyhodowałem z gąsienicy znalezionej w Nozdrzcu w czerwcu.

*Dendrolimus pini* L. 1 okaz w Nozdrzcu 8 sierpnia.

### *Drepanidae.*

*Drepana curvatula* Bk h. 1 okaz w Dynowie na płocie 1 lipca.

*D. lacertinaria* L. Nozdrzec przy świetle lampy w połowie lipca; — gen. aest. *aestiva* R bl. Jeden okaz w sadzie w Nozdrzcu w ostatnich dniach lipca; — ab. *scincula* Hbn. Dynów przy świetle lampy w lipcu.

*Cilix glaucata* Scop. Dynów przy świetle lampy pokojowej 1 okaz ♂ 24 lipca.

### *Saturniidae.*

*Eudia pavonia* L. Kilka okazów wyhodowałem z gąsienic zebranych w Nozdrzcu w czerwcu.

### *Sphingidae.*

*Sphinx pinastri* L. Nozdrzec w lesie sosnowym za „Brzeźnikiem“ na pniu sosny 1 okaz 15 czerwca.

*Smerinthus cellata* L. Gąsienice w Dynowie i w Nozdrzcu na wiklinach w lipcu i sierpniu.

*Macroglossum stellatarum* L. Nozdrzec wieczór na kwiatkach Floksów, od połowy lipca i w sierpniu.

*Celerio euphorbiae* L. W okolicy Dynowa znajdowałem gąsienice na *Euphorbia* w sierpniu.

*Pergesa elpenor* L. Nozdrzec w ostatnich dniach czerwca przy świetle lampy i na kwiatkach w ogrodach.

### *Notodontidae.*

*Cerura bifida* Hbn. Gąsienice znajdowałem w Nozdrzcu na krzaku wikliny w lipcu.

*Dicranula vinula* L. Dynów 1 okaz ♀ znalazłem na parkanie 25 lipca, a gąsienice znajdowałem w sierpniu na wiklinie.

*Notodonta phoebe* Siebert. Jeden okaz ♀ wyhodowałem z gąsienicy znalezionej w Dynowie na topoli w czerwcu.

*Lophopteryx camelina* L. W lipcu pojedyncze okazy znajdowałem w trawie siedzące w Dynowie  $\frac{2}{3}$  w ogrodzie, lub na Karolówce pod „Skałami“.

*Pterostoma palpina* L. Dynów w lipcu i ex larva, z gąsienic zbieranych na wiklinach nad brzegiem Sanu.

*Phalera bucephala* L. W Nozdrzcu nad potokiem „Baryczka“ znalazłem w ostatnich dniach lipca gniazdo gąsienic na krzaku wikliny.

*Pygaera curtula* L. 1 okaz wyląkł się 19 lipca z poczwarki znalezionej w Dynowie w zwiniętych szczytowych listkach gałęzi wierzby.

*P. anachoreta* F. Dynów na płocie ogrodu 1 okaz w połowie lipca.

### **Cymatophoridae.**

*Habrosyne deraea* L. Nozdrzec na przynętę jabłkową 1 okaz 10 lipca.

*Palimpsestis fluctuosa* Hbn. Lasy nad Dąbrówką 1 okaz ♀ 14 lipca.

*P. duplaris* L. Nozdrzec 1 okaz ♂ wypłoszony z krzaków jerzyn 18 lipca.

### **Limacodidae.**

*Cochlidion limacodes* Hufn. Na „Żurawcu“ płoszony z krzaków w czerwcu.

*Heterogenea asella* Schiff. Nozdrzec 1 okaz ♀ w ogrodzie owocowym 6 lipca.

### **Aegeriidae.**

*Aegeria apiformis* Cl. Dynów kilkanaście okazów na pniach czarnej topoli w ostatnich dniach czerwca.

*Synanthedon tipuliformis* Cl. Jeden okaz złowiłem na „Żurawcu“ 6 sierpnia.

### **Cossidae.**

*Cossus cossus* L. Gąsienice w przydrożnych brzozech przy gościńcu z Dynowa do Nozdrzca.

### **Hepialidae.**

*Hepialus humuli* L. Nozdrzec 1 okaz ♀ wypłoszyłem z krzaków 9 lipca.

## **Noctuidiformes.**

### **Noctuidae.**

*Acrionicta aceris* L. Dynów i Nozdrzec w czerwcu i lipcu na pniach drzew.



*A. ligustri* F. Nozdrzec w ogrodzie 1 okaz 12 lipca.

*A. megacephala* F. Dynów i Nozdrzec w lipcu na pniach wierzb.

*A. strigosa* F. Nozdrzec w lipcu kilka okazów w sadzie i przy świetle lampy.

*A. tridens* Schiff. Dynów i Nozdrzec w lipcu na pniach drzew.

*Chamepora auricoma* F. Z hodowli; gąsienice w Nozdrzcu na krzakach malin.

*Ch. rumicis* L. z odmianą ab. *salicis* Curt. w Dynowie i Nozdrzcu na pniach drzew, płotach w lipcu do połowy sierpnia.

### *Agrotinae.*

*Agrotis exclamationis* L. Dynów wieczór na kwiatach lipy 24 czerwca kilka okazów.

*Rhyacia pronuba* L. Dynów w sierpniu 2 okazy przy świetle lampy.

*R. c-nigrum* L. Dynów przy świetle lampy i na przyętę jabłkową w lipcu i sierpniu nierzadki.

*R. ditrapezium* Bkh. Dynów i Nozdrzec przy świetle lampy w lipcu kilka okazów.

*R. plecta* L. Dynów przy świetle lampy pokojowej w połowie sierpnia.

*R. augur* F. Nozdrzec 1 ♂ przy świetle lampy 17 lipca, inny okaz w Dynowie na parkanie w pajęczynie 2 lipca.

*Orthosia caecimacula* Schiff. Jedną ♀ wyhodowałem z gąsienicy znalezionej przygodnie w Nozdrzcu w czerwcu. Motyl wylągl się 1 września tego samego roku.

*Naenia typica* L. Nozdrzec 27 lipca 1 okaz na parkanie.

### *Hadeninae.*

*Barathra brassicae* L. W okolicy Dynowa pojedynczo w sierpniu.

*Scotogramma trifolii* Rott. Dynów i Nozdrzec od ostatnich dni lipca do końca sierpnia.

*Polia dissimilis* Knöch. Dynów na parkanach w lipcu i sierpniu; — *v. extincta* Stgr. Nozdrzec 1 okaz przy świetle lampy acetyl. 7 sierpnia.

*P. persicariae* L. Dynów i Nozdrzec na przynętę jabłkową i przy świetle lampy pokojowej, wieczór nad kwiatami w lipcu i sierpniu.

*P. pisi* L. Karolówka „Żurawiec“ 4 sierpnia i ex l.

*P. nana* Hufn. Dynów na parkanach i pniach drzew, od połowy czerwca do końca lipca.

*Harmodia rivularis* F. Nozdrzec 1 okaz przy świetle lampy acetylenowej 24 lipca.

*H. bicurris* Hufn. Dynów 1 okaz 28 lipca przygodnie.

*Aplceta nebulosa* Hufn. Dynów i Nozdrzec przy świetle lampy w lipcu.

*Hyphilara albipuncta* F. Dynów na przynętę jabłkową 1 okaz 12 sierpnia.

*Sideridis pallens* L. Jeden okaz przy świetle lampy pokojowej na Karolówce 12 czerwca, inne okazy w Dynowie przy świetle lampy w połowie sierpnia.

*S. obsoleta* Hbn. Dynów na murze domu 1 okaz ♂ 23 czerwca.

*Cucullia umbratica* L. Dynów parkany w lipcu.

*C. scrophulariae* Capie ux. Kilka okazów wyhodowałem z gąsienic znajdujących na Karolówce w lipcu.

*Lithophane ingrica* H.-Sch. — v. *pezata* Grote. Jeden okaz wyhodowałem z gąsienicy znalezionej w Nozdrzcu na olszy w czerwcu. Motyl wylął się 7 sierpnia tego samego roku.

*Xylina exoleta* L. Nozdrzec ex l. z gąsienicy znalezionej na koniczynie w czerwcu. Motyl wylął się 23 września.

### *Amphipyrinae.*

*Amphipyra tragopoginis* L. Nozdrzec 1 okaz przy świetle lampy 7 sierpnia.

*Parastichtis rurea* F. — ab. *alopecurus* Esp. Dynów przy świetle lampy 12 lipca, Nozdrzec również przy świetle lampy 17 lipca.

*P. monoglypha* Hufn. Nozdrzec przy świetle lampy 7-go sierpnia.

*P. obscura* Ha w. Karolówka 1 okaz ♂ na pniu jesionu 10 lipca.

*P. basilinea* F. Dynów 1 okaz na pniu drzewa 27 czerwca.

*P. scolopacina* Esp. Dynów dwór 1 okaz ♂ przy świetle lampy pokojowej 13 lipca.



*P. secalis* L., wraz z odmianami — ab. *oculea* Guen.; — ab. *nictitans* Esp. i — ab. *leucostigma* Esp., łowiłem w Dynowie przy świetle lampy pokojowej w lipcu.

*P. struvei* Ragusa. Jeden okaz ♂ złowiłem w Nozdrzu przy świetle lampy pokojowej 3 sierpnia.

*Oligia strigilis* Cl. — ab. *aethiops* Hw. Nozdrzec przy świetle lampy acetylenowej 17 lipca, okazy należące do formy typowej znajdowałem w Dynowie w lipcu.

*Sidemia fissipuncta* Haw. Pojedyncze okazy łowiłem w Nozdrzu w lipcu przy świetle lampy pokojowej, lub w Dynowie na pniach drzew.

*Trachea atriplicis* L. Dynów w lipcu nierzadki.

*Euplexia lucipara* L. Dynów i Nozdrzec pojedynczo w lipcu.

*Athetis pulmonaris* Esp. Nozdrzec 1 okaz przy świetle lampy pokojowej 17 lipca, inny 9 sierpnia.

*A. clavipalpis* Scop. Dynów przy świetle lampy pojedyncze okazy w sierpniu.

*A. morpheus* Hufn. Dynów przy świetle lampy pokojowej 8 lipca.

*Pitilampa palustris* Hbn. Nozdrzec 1 ♀ przy świetle lampy 18 lipca.

*Apamea nictitans* Bkh. Nozdrzec przy świetle lampy pokojowej 5 sierpnia.

*A. lucens* Frr. Nozdrzec przy świetle lampy acetylenowej 7 sierpnia.

*Ipimorpha retusa* L. Nozdrzec przy świetle lampy pokojowej 16 sierpnia.

*Calymnia pyralina* Vieu. Nozdrzec 2 okazy w sadzie w trawie w połowie lipca, Dynów przy świetle lampy pokojowej 8 i 14 lipca.

*C. trapezina* L. W okolicy Dynowa w lipcu pojedynczo przy świetle lampy i płoszony z krzaków; — ab. *ochrea* Tutt. Nozdrzec 1 okaz 8 lipca wypłoszony z krzaków „Chabrowa“.

*Enargia paleacea* Esp. Jeden okaz zniszczony 19 sierpnia w trawie lasu nad Dąbrówką.

#### *Erastrinae.*

*Lithacodia fasciana* L. Karolówka 1 okaz ♂ przy świetle lampy pokojowej 11 czerwca i w Nozdrzu w lipcu płoszony z traw i krzaków.

*Eustrotia candidula* Schiff. Nozdrzec przy świetle lampy 17 lipca.

#### *Sarothripinae.*

*Earias chlorana* L. Dynów w wiklinach nad Sanem znajdowałem w lipcu mnóstwo gąsienic żyjących w sprzędzionych szczytowych listkach. Jedne motylki wylęgały się w tym samym roku i to jeszcze w lipcu, inne zaś dopiero w roku następnym na wiosnę.

*Hylophila prasinana* L. W lasach nad Dąbrówką na pniu buka ♀ 14 lipca.

#### *Catocalinae.*

*Catocala frazini* L. Dynów ex l. z gąsienicy znalezionej na czarnej topoli w lipcu; motyl wylął się 12 sierpnia.

*C. nupta* L. i *C. elocata* Esp. Dynów i Nozdrzec w lipcu na pniach drzew i ścianach domów pojedynczo.

*Gonospileta mi* Cl. i *G. glyphica* L. Znajdowałem w lipcu w trawie łąk i ogrodów w Nozdrzcu i Dynowie.

#### *Phytometrinae.*

*Phytometra chrysitis* L., z odmianami — ab. *aurea* Huene; — ab. *juncta* Tutt.; — ab. *scintillans* Schultz, nierzadkie w lipcu wieczorem w ogrodach nad kwiatami i przy świetle lamp w Nozdrzcu i w Dynowie.

*Ph. pulchrina* Haw. Nozdrzec w lipcu przy świetle lampy pojedyncze okazy.

*Ph. gamma* L. Wszędzie w okolicy Dynowa pospol. od czerwca do końca sierpnia.

*Ph. modesta* Hbn. Nozdrzec 1 okaz ♀ przy świetle lampy 21 sierpnia.

*Abrostola triplasia* L. Nozdrzec przy świetle lampy 8-go sierpnia.

#### *Noctuinae.*

*Scoliopteryx libatrix* L. Dynów na krzakach wiklin nad Sanem gąsienice w sierpniu pospolite.

*Aethia emortualis* Schiff. Nozdrzec w połowie czerwca wypłoszyłem kilka okazów z krzaków „Chabrowa“.

*Laspeyria flexula* Schiff. W okolicy Dynowa pojedyncze okazy od 23 czerwca do połowy lipca.



*Colobochyla salicalis* Schiff. Lasy nad Dąbrówką 1 ♀ 7 czerwca.

*Prothymnia viridaria* Cl. Nozdrzec 1 ♀ przy świetle lampy 17 lipca.

*Rivula sericealis* Scop. Wszędzie w okolicy Dynowa od czerwca do końca sierpnia.

*Zanclognatha nemoralis* F. — gen. aest. *aestivalis* Spul. Karolówka pod „Żurawcem“ nad potokiem 1 okaz ♀ wypłoszony z traw 10 lipca.

*Z. tarsicrinalis* Knoch. Nozdrzec 10 lipca 2 ♀ ♀ wypłoszyłem z traw „Chabrowa“.

*Herminia derivalis* Hbn. Dynów w sadzie i lasy nad Dąbrówką w lipcu.

*Hypena proboscidalis* L. Karolówka i Dynów przy świetle lampy w czerwcu.

*H. rostralis* L. Dynów okaz zniszczony 26 czerwca.

*Hypenodes taenialis* Hbn. Karolówka pod „Żurawcem“ 1 okaz nieco zniszczony 12 lipca, inny w lasach nad Dąbrówką 22 lipca. Oba znalezione na pniach drzew.

## Geometridae.

### *Hemitheinae.*

*Hipparchus papilionaria* L. Dynów i Nozdrzec przy świetle lampy w połowie lipca, pozatem wypłaszany z krzaków.

*Thalera fimbrialis* Scop. Nozdrzec „Chabrów“ w lipcu w zaroślach.

### *Acidalinae.*

*Timandra amata* L. W okolicy Dynowa nierzadki w lipcu do połowy sierpnia.

*Acidalia ternata* Schrank. Nozdrzec „Chabrów“ w pierwszej połowie czerwca.

*A. immorata* L. W okolicy Dynowa pojedynczo w czerwcu i lipcu.

*A. incanata* L. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz zniszczony 14 czerwca.

*A. floslactata* Haw. Lasy nad Dąbrówką i Nozdrzec „Chabrów“ w czerwcu.

*A. nigropunctata* Hufn. W okolicy Dynowa w lipcu dość częsty.

*A. ornata* Scop. „Żurawiec“ 1 okaz 10 sierpnia.

*Ptychopoda dimidiata* Hufn. Nozdrzec przy świetle lampy 1 okaz 28 lipca.

*P. seriata* Schrk. Nozdrzec 1 okaz 4 sierpnia.

*P. biselata* Hufn. W okolicy Dynowa nierzadki w lipcu do połowy sierpnia.

*P. aversata* L., z odmianą — ab. *remutata* L., w okolicy Dynowa nierzadki w lipcu i sierpniu; przylatuje i do światła lamp.

*P. emarginata* L. Lasy nad Dąbrówką 22 lipca, Nozdrzec przy świetle lampy i płoszony w „Chabrowie“ w lipcu i w pierwszych dniach sierpnia.

*Cosymbia annulata* Schulze. Nozdrzec „Chabrów“ dwa okazy wypłoszone 7 i 9 sierpnia.

*C. punctaria* L. Nozdrzec i Dynów w lipcu pojedynczo.

*C. linearis* Hbn. — gen. aest. *strabonaria* Z. W lasach nad Dąbrówką złowiłem 1 okaz ♂ 8 sierpnia.

### Larentiinae.

*Ortholita mucronata* Scop. Nozdrzec w „Chabrowie“ i „Żurawiec“ w lipcu wraz z następnym gatunkiem.

*O. chenopodiata* L. Wypłoszony z ziół i zarośli pod Żurawcem w lipcu.

*Minoa murinata* Scop. W okolicy Dynowa od połowy lipca do połowy sierpnia.

*Operophtera brumata* L. Kilka okazów wyhodowałem z gąsienic złowionych w Nozdrzcu w lipcu na krzakach róż.

*Eustroma reticulata* Schiff. Dynów w parku dworskim 1 okaz 5 lipca, inny okaz nieco zniszczony na „Żurawcu“ 18 sierpnia.

*Lygris prunata* L. Dynów na pniu topoli 5 i 6 lipca.

*L. populata* L. Nozdrzec 7 sierpnia, lasy nad Dąbrówką 22 lipca.

*Cidaria fulvata* Forst. Dynów przy świetle lampy pokojowej 2 okazy w połowie lipca.

*C. ocellata* L. Nozdrzec 26 lipca wypłoszony z krzaków.

*C. bicolorata* Hufn. Dynów dwór 1 ♂ 2 lipca w parku.

*C. variata* Schiff. Okazy typowe wraz z odmianą — ab. *stragulata* Hbn., łowiłem na „Żurawcu“ w połowie czerwca.



*C. fluctuata* L. Wszędzie w okol. Dynowa w lipcu nierzadki.

*C. montanata* Schiff. Dynów na pniu drzewa w ostatniej dekadzie czerwca.

*C. quadrifasciata* Cl. Okolice Dynowa w lipcu na pniach drzew i płoszony z krzaków; — ab. *thedenii* Lampa. Nozdrzec 1 okaz w połowie lipca.

*C. ferrugata* Cl. Dynów i Nozdrzec od połowy lipca do końca sierpnia na parkanach i pniach drzew pojedynczo; — ab. *unidentaria* Haw. Nozdrzec w połowie lipca.

*C. biriviata* Bkh. Lasy nad Dąbrówką 7 czerwca, Nozdrzec „Chabrów“ 10 lipca.

*C. designata* Hufn. „Żurawiec“ pod Karolówką w połowie lipca.

*C. lignata* Hbn. Karolówka przy świetle lampy 1 okaz 13 czerwca.

*C. pectinaria* Knoch. W okolicy Dynowa pojedyncze okazy w lipcu na pniach drzew lub płoszone.

*C. picata* Hbn. Lasy nad Dąbrówką 22 lipca jeden okaz na pniu drzewa.

*C. bilineata* L. Pojedynczo w okol. Dynowa w lipcu i sierpniu; — ab. *infuscata* Gmpg. Nozdrzec „Chabrów“ 4-go sierpnia.

*C. capitata* H.-Schäff. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz ♂ wypłoszony z krzaków 9 lipca.

*C. albicillata* L. Dynów i Nozdrzec pojedyncze okazy na pniach drzew lub na parkanach w czerwcu.

*C. tristata* L. W okolicy Dynowa nierzadki w lipcu do połowy sierpnia; — ab. *luctuolata* Klem. „Żurawiec“ 10 sierpnia.

*C. hastatula* Hbn. Dynów 1 okaz 17 lipca.

*C. rivata* Hbn. Nozdrzec 1 okaz 6 czerwca.

*C. alternata* Müll. Wszędzie w okolicy Dynowa nierzadki w lipcu i sierpniu.

*C. alchemillata* L. Nozdrzec „Chabrów“ i „Żurawiec“ płoszony w lipcu pojedynczo.

*C. lugdunaria* H.-Schäff. Nozdrzec 1 okaz ♀ przy świetle lampy pokojowej 17 lipca.

*C. blandiata* Schiff. Lasy nad Dąbrówką 22 lipca, „Chabrów“ 9 sierpnia.

*C. coerulea* F. i — ab. *impluviaria* H.-Schäff., dość liczny w czerwcu do pierwszych dni lipca na pniach drzew Karolówka pod „Żurawcem“.

*Pelurga comitata* L. Nozdrzec przy świetle lampy 9 sierpnia.

*Hydrelia testacea* Don. Nozdrzec „Chabrów“ i Dynów dwór w parku pojedynczo w czerwcu i w pierwszych dniach lipca.

*H. flammeolaria* Hufn. „Żurawiec“ 1 okaz 10 czerwca.

*Euchoeca nebulata* Scop. W okolicy Dynowa pojedynczo w lipcu.

*Asthena albulata* Hufn. Pojedyncze okazy w okol. Dynowa w lipcu.

*Eupithecia tenuiata* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ okaz wypłoszony z krzaków 11 lipca.

*E. pini* Retz. Nozdrzec „Chabrów“ i „Żurawiec“ kilka okazów na pniach świerków w ostatniej dekadzie czerwca i w pierwszych dniach lipca; — ab. *debrunneata* Stgr. 1 okaz „Żurawiec“ 10 lipca.

*E. linariata* F. Nozdrzec 2 okazy przy świetle lampy 10 i 12 sierpnia.

*E. absinthiata* Cl. Nozdrzec 1 okaz ♀ przy świetle lampy pokojowej 27 lipca.

*E. assimilata* Dbf. „Żurawiec“ 1 okaz na zrębie 27 lipca.

*E. castigata* Hbn. „Żurawiec“ 1 okaz na zrębie wypłoszony 11 czerwca.

*E. innotata* Hufn. — v. *fraxinata* Crewe. Nozdrzec 1 okaz przy świetle lampy 9 sierpnia.

*E. sobrinata* Hbn. Nozdrzec 1 okaz przy świetle lampy 10 sierpnia.

*E. lariciata* Frr. Nozdrzec 1 okaz 26 czerwca.

*E. tantillaria* Bsd. Nozdrzec „Chabrów“ płoszony ze świerków 22 czerwca.

*Chloroclystis rectangulata* L. z odmianami: — ab. *subaerata* Hbn., — ab. *cydoniata* Bkh., — ab. *nigrosericeata* Haw., w Nozdrzcu w sadzie na pniach drzew owocowych, płotach, murach domów i w Dynowie od ostatniej dekady czerwca do połowy lipca nierzadki.



**Geometrinae.**

*Abraxas grossulariata* Z. Ogrody Nozdrzca i Dynowa, oraz lasy nad Dąbrówką pojedynczo w lipcu.

*Lomaspilis marginata* L. Nozdrzec „Chabrow“ i „Żurawiec“ w lipcu.

*Ligdia adustata* Schiff. Nozdrzec 1 okaz 27 lipca.

*Babta bimaculata* F. i *B. temerata* Schiff. Oba te gatunki łowiłem w czerwcu w Nozdrzcu wyplaszając je z krzaków „Chabrowa“.

*Cabera pusaria* L. W całej okolicy Dynowa nierzadki w lipcu i sierpniu.

*Ennomos quercinaria* Hufn. Lasy nad Dąbrówką w ostatniej dekadzie lipca.

*Selenia bilunaria* Esp., — gen. aest. *illumaria* Esp. Nozdrzec 14 lipca.

*S. tetralunaria* Hufn. Wyhodowałem 1 okaz z gąsienicy znalezionej w Nozdrzcu w lipcu; — gen. aest. *aestiva* Stgr. Lasy nad Dąbrówką 1 okaz ♂ złowiłem 8 sierpnia.

*Angerona prunaria* L. Nozdrzec i Wara w czerwcu i w początkowych dniach lipca.

*Ourapteryx sambucaria* L. Dynów przy świetle lampy pokojowej 1 okaz ♂ 8 lipca.

*Plagodis dolabraria* L. Dynów i Nozdrzec w pierwszych dniach sierpnia.

*Opisthograptis luteolata* L. Jeden okaz zniszczony złowiłem pod „Żurawcem“ 23 czerwca.

*Epione repandaria* Hufn. Nozdrzec przy świetle lampy pokojowej 16 lipca i 9 sierpnia, pozatem wyhodowałem kilka okazów ex-ovo.

*Macaria notata* L. Lasy nad Dąbrówką 22 lipca.

*M. signaria* Hbn. Wara na zrębie 1 okaz ♀ 10 lipca.

*M. liturata* Cl. W okolicy Dynowa wszędzie nierzadki w czerwcu i lipcu.

*Boarmia ribeata* Cl. — ab. *sericeata* Curt. Nozdrzec „Chabrow“ 1 okaz ♂ 11 lipca.

*B. repandata* L. W okolicy Dynowa na pniach drzew w czerwcu i lipcu.

*B. maculata* Stgr. — v. *bastelbergeri* Hirschke. Nozdrzec przy świetle lampy 9 sierpnia.

*B. lichenaria* Leach. Nozdrzec 2 okazy przy świetle lampy pokojowej w połowie lipca, Dynów 1 okaz również przy świetle lampy 8 lipca.

*B. punctinalis* Scop. Dynów na pniach drzew w sadzie i parku dworskim w czerwcu.

*B. crepuscularia* Hbn. Nozdrzec „Chabrow” wypłoszony w pierwszych dniach lipca.

*Ematurga atomaria* L. Wszędzie w okolicy Dynowa pospolity w lipcu.

*Bupalus piniaria* L. Nozdrzec „Dźwiernówka” w ostatnich dniach czerwca; — ab. *nigricarius* Backhaus., razem z typowymi okazami.

*Itame wauria* L. Dynów dwór w parku 1 okaz 26 czerwca.

*Chiasma clathrata* L. W okolicy Dynowa nierzadki od połowy lipca do końca sierpnia.

## Pyralidae.

### Galleriinae.

*Aphomia sociella* L. Nozdrzec w lipcu przy świetle lampy acetylenowej nierzadki.

### Crambinae.

*Crambus tristellus* F. z odmianami: — ab. *culmella* Hbn. i — ab. *paleella* Hbn., w okolicy Dynowa w sierpniu płożone i przy świetle lamp.

*C. selasellus* Hbn. „Żurawiec” i Nozdrzec w sierpniu.

*C. perlillus* Sc. W okolicy Dynowa od ostatnich dni czerwca przez cały lipiec nierzadki szczególnie na ścierniskach.

*C. pinellus* L. Nozdrzec i lasy nad Dąbrówką w lipcu pojedynczo.

*C. mytilellus* Hbn. Nozdrzec 1 okaz przy świetle lampy 18 lipca.

*C. verellus* Zk. Dynów 1 okaz ♂ 8 lipca przy świetle lampy pokojowej.

*C. falsellus* Schiff. Nozdrzec i Dynów przy świetle lampy kilka okazów w lipcu.

*C. chrysonuchellus* Sc. Nozdrzec wypłaszany z traw w czerwcu.



*C. hortuellus* Hbn. Nozdrzec i Dynów nierzadki w czerwcu i lipcu.

*C. dumetellus* Hbn. W okolicy Dynowa w lipcu nierzadki.

*C. pratellus* L. Nozdrzec płożony z traw i przy świetle lamp w czerwcu.

*C. pascuellus* L. „Żurawiec“ w lipcu płożony z traw.

#### *Schoenobiinae.*

*Schoenobius gigantellus* Schiff. Karolówka 1 okaz przy świetle lampy 25 czerwca.

#### *Phycitinae.*

*Ephestia kuehniella* Z. Nozdrzec w mieszkaniu w lipcu.

*E. elutella* Hbn. Nozdrzec w mieszkaniu 1 okaz 4 lipca.

*Salebria semirubella* Sc. Las nad Dąbrówką „Olszyna“ 1 okaz 22 lipca.

*Acrobasis zelleri* Rag. Nozdrzec przy świetle lampy acetylenowej 1 ♀ 9 sierpnia.

#### *Endotrichinae.*

*Endotricha flammealis* Schiff. Karolówka pod „Skałami“ 20 lipca.

#### *Pyralinae.*

*Aglossa pinguinalis* Z. W okolicy Dynowa pospolity w lipcu.

*Pyralis farinalis* L. Dynów i Nozdrzec w pobliżu mieszkania w lipcu.

*Herculia glaucinalis* L. Nozdrzec na ścianie domu 20 lipca; Dynów przy świetle lampy pokojowej 11 sierpnia.

#### *Hydrocampinae.*

*Nymphula stagnata* Don. Na mokrych łąkach w Nozdrzcu w sierpniu.

*N. nymphaeata* L. Razem z poprzednim gatunkiem.

*Cataclysta lemnata* L. Nozdrzec przy świetle lampy 1 ♀ 9 sierpnia.

*Perinephila lancealis* Schiff. Wara, Nozdrzec „Chabrow“ i „Żurawiec“ w czerwcu i lipcu.

*Eurrhypara urticata* L. W okolicy Dynowa pospolity w lipcu i sierpniu.

**Scopariinae.**

*Scoparia ambigua* Tr. Dynów dwór na pniach topól 26 czerwca, Karólowka i Nozdrzec w lipcu.

*S. trunciolella* Stt. Dynów na pniach topól 28 czerwca i 2 lipca.

*S. crataegella* Hbn. Nozdrzec w sadzie 17 czerwca.

**Pyraustinae.**

*Sylepta ruralis* Sc. Nozdrzec i „Żurawiec“ w lipcu pojedynczo.

*Evergestis straminealis* Hbn. Nozdrzec przy świetle lampy 17 lipca i 10 sierpnia.

*Nomophila noctuella* Schiff. W Dynowie na pastwiskach i ścierniskach nierządki w lipcu i sierpniu.

*Phlyctaenodes sticticalis* L. Wraz z poprzednim w Dynowie.

*Pionea pandalis* Hbn. „Żurawiec“ 10 sierpnia.

*P. prunalis* Schiff. Nozdrzec płożony z krzaków jeryzyn 18 lipca.

*P. stachydalis* Germ. Nozdrzec „Chabrów“ płożony z ziół 10 i 19 lipca.

*P. forficatalis* L. Nozdrzec 1 okaz 10 sierpnia.

*P. rubiginalis* Hbn. „Żurawiec“ 11 czerwca i 6 sierpnia; lasy nad Dąbrówką 22 lipca.

*P. olivalis* Schiff. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz 22 czerwca.

*Pyrausta sambucalis* Schiff. Dynów 1 okaz na koniczynisku 29 czerwca.

*P. falcatalis* Gn. Karólowka nad rowem drogowym kilka okazów w lipcu.

*P. purpuralis* L. — gen. aest. *chermesinalis* Gn. Karólowka wraz z poprzednim gatunkiem i lasy nad Dąbrówką 22 lipca.

*P. aurata* Sc. „Żurawiec“ i Nozdrzec w czerwcu i lipcu.

*P. funebris* Ström. „Żurawiec“ 10 i 21 czerwca wypłożony z traw.

**Pterophoridae.**

*Platyptilia gonodactyla* Schiff. Lasy nad Dąbrówką 1 okaz 19 sierpnia.



*P. ochrodactyla* Hbn. Kilkanaście okazów złowiłem na cmentarzu dynowskim w ostatnich dniach czerwca i pierwszych lipca.

*P. nemoralis* Z. Pod „Żurawcem“ 1 okaz 18 sierpnia.

*Pterophorus monodactylus* L. W okolicy Dynowa pospolicie w sierpniu.

*P. carphodactylus* Hbn. „Żurawiec“ 1 okaz 10 czerwca.

*P. ostcodactylus* Z. Wara zrąb 10 lipca; Nozdrzec „Chabrów“ 22 lipca.

*P. microdactylus* Stein. Nozdrzec „Chabrów“ 14 czerwca; „Żurawiec“ 11 czerwca i 1 sierpnia.

*Stenoptilia pterodactyla* L. „Żurawiec“ 1 okaz 5 lipca.

## Tortricidae.

### Tortricinae.

*Acalla hastiana* L. z odmianą: — ab. *radiana* Hbn. Kilka okazów wyhodowałem z gąsienic zbieranych na wiklinach nad Sanem na Karolówce w sierpniu. Motyle wylęgały się w tym samym roku we wrześniu.

*A. sponsana* F. Lasy nad Dąbrówką kilka okazów wypłoszyłem z krzaków jeryzyn w sierpniu.

*A. schalleriana* F. S., z odmianą: — v. *comparana* Hbn. Wraz z poprzednim gatunkiem kilka okazów w sierpniu w lasach nad Dąbrówką.

*A. holmiana* L. Nozdrzec i lasy nad Dąbrówką wypłaszany z krzaków jeryzyn w lipcu.

*Cacoecia reticulana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ wypłoszony z krzaków 8 i 11 lipca.

*C. podana* Sc. Nozdrzec płoszony z krzaków i przy świetle lamp w lipcu.

*C. histrionana* Froel. Nozdrzec „Chabrów“ 1 ♀ wypłoszyłem z krzaków 11 lipca.

*Chrosis bifasciana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ kilka okazów wypłoszonych w lipcu.

*Pandemis corylana* F. Nozdrzec i „Żurawiec“ nierzadki w lipcu i sierpniu.

*Tortrix ochreana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz 22 lipca.

*T. ministrana* L. Nozdrzec „Brzeźnik“ 1 okaz 6 czerwca.

*T. conveyana* F. Nozdrzec w sadzie 27 czerwca, 1 lipca; Dynów dwór w parku 1 lipca.

*T. wahlbomiana* L., z odmianami: — v. *alticolana* H. S., — v. *virgaureana* Fr. Nozdrzec „Chabrów“ nierzadki w lipcu, Dynów przy świetle lampy.

*Anisotaenia ulmana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ 22 czerwca.

*A. hybridana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ wypłaszany z krzaków 10 lipca.

### *Phaloniinae.*

*Phalonia dubitana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz zniszczony 27 lipca.

*Euzanthis hamana* L. Dynów i Nozdrzec nierzadki w ostatniej dekadzie czerwca do połowy lipca; — forma *diversana* Hbn. Dynów razem z typowymi okazami na koniczynisku 29 czerwca.

### *Epibleminae.*

*Evetria buoliana* Schiff. Dynów dwór w parku na pniu sosny znalazłem 5 lipca 1 okaz ♀ świeżo wylęglej z poczwarki.

*E. resinella* L. Nozdrzec ex pupa kilka okazów w czerwcu z gałek na pędach sosen znajdujących.

*Argyroploce salicella* L. Dynów na pniu wierzby nad Sa-  
nem w sierpniu.

*A. hartmanniana* L. Nozdrzec na pniu wierzby 1 okaz 1 sierpnia.

*A. capreana* Hbn. Nozdrzec 1 okaz ♀ ex l. 26 czerwca.

*A. corticana* Hbn. Lasy nad Dąbrówką 1 ♀ wypłoszyłem z krzaków 22 lipca.

*A. betulaetana* Hw. Nozdrzec i lasy nad Dąbrówką pło-  
szony z krzaków w lipcu.

*A. variegana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ pło-  
szony z krzaków od połowy czerwca do połowy lipca.

*A. pruniana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ pło-  
szony z krzaków tarniny i głogu w lipcu dość liczny.

*A. ochroleucana* Hbn. Lasy nad Dąbrówką 1 okaz 19  
sierpnia, Nozdrzec ex l. 23 czerwca; Dynów ♂ i ♀ wypłoszone  
z krzaku dzikiej róży przy drodze 28 czerwca.

*A. schreberiana* L. Nozdrzec „Chabrów“ 2 okazy w po-  
łowie czerwca.



*A. nigrocostana* H w. — ab. *remyana* H. S. „Żurawiec“ 1 okaz ♀ wypłoszony z ziół jaru 11 czerwca.

*A. penthinana* G n. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz wypłoszony z krzaków 14 czerwca.

*A. hercyniana* Tr. — ab. *schmidtiana* H. S. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz ♂ 22 czerwca.

*A. urticana* Hbn. Nozdrzec i „Żurawiec“ nierzadki w czerwcu.

*A. umbrosana* Frr. W okolicy Dynowa częsty w czerwcu, lipcu i sierpniu.

*A. lacunana* Dup. Karolówka pod „Żurawcem“ w czerwcu.

*A. rivulana* Sc. Nozdrzec „Chabrów“ w lipcu pojedynczo.

*A. antiquana* Hbn. Nozdrzec w koniczynisku i przy świetle lampy w lipcu.

*A. ericetana* Westw. Nozdrzec i „Żurawiec“ w lipcu wśród traw nierzadki.

*A. striana* Schiff. „Żurawiec“ i Nozdrzec „Chabrów“ płoszony z krzaków od połowy czerwca do połowy lipca.

*Cymolomia hartigiana* Rtz b. Nozdrzec „Chabrów“ wypłoszony z krzaków 11 lipca.

*C. latifasciana* H w. Nozdrzec płoszony z krzaków nad Sanem 10 lipca; Dynów przy świetle lampy pokojowej 6 lipca i na pniu spróchniałego graba w parku kilka okazów 1 lipca.

*Ancylis achatana* F. Nozdrzec „Chabrów“ płoszony z krzaków 9 lipca.

*A. lundana* F. G n. Nozdrzec „Chabrów“ płoszony z krzaków w lipcu.

*A. mitterbacheriana* Schiff. W okolicy Dynowa w czerwcu i lipcu nierzadki.

*A. upupana* Tr. Lasy nad Dąbrówką 1 okaz ♀ 7 czerwca.

*A. laetana* F. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz 16 czerwca.

*A. diminutana* H w. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz 16 czerwca.

*Rhopobota naevana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ płoszony z krzaków 9 lipca i przy świetle lampy 2 ♀♀ 15 lipca; — v. *geminana* Stph. Nozdrzec w sadzie 1 okaz 14 lipca.

*Bactra lanceolana* Hbn. Dynów i Nozdrzec przygodnie i przy świetle lamp w sierpniu nierzadki.

*Semasia profundana* F. Nozdrzec płoszony z krzaków i na pniach drzew, w lipcu pojedyncze okazy i ex l. z gąsienic żyjących w czerwcu w zwiniętych listkach czeremszy.

*S. rufimitrana* H. S. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz 27 lipca.

*S. cecrticana* H b n. Nozdrzec „Chabrów“, w sadzie i przy świetle lampy kilka okazów w lipcu i z początkiem sierpnia.

*S. nanana* Tr. Nozdrzec „Chabrów“ ♂ i ♀ 22 czerwca.

*S. oppressana* Tr. Dynów kilka okazów na pniach topól w ostatnich dniach czerwca i w pierwszych lipca.

*S. incarnana* H w. Nozdrzec „Chabrów“ w czerwcu pojedyncze okazy.

*S. neglectana* Dup. Nozdrzec w sadzie na pniach drzew i przy świetle lamp w pierwszej połowie lipca.

*S. nigromaculana* H w. Nozdrzec przy świetle lampy ♀ 15 lipca; „Żurawiec“ 6 sierpnia.

*S. ramella* L. Nozdrzec na pniu brzozy 1 okaz 26 lipca; lasy nad Dąbrówką 2 ♂ ♂ 8 sierpnia.

*S. hypericana* H b n. Nozdrzec „Chabrów“ wypłoszony okaz 22 czerwca; lasy nad Dąbrówką 1 okaz ♂ 19 sierpnia.

*Tmetocera ocellana* F. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz wypłoszony z krzaków 20 lipca.

*Notocelia suffusana* Z. Nozdrzec „Chabrów“ 20 lipca; „Żurawiec“ 23 czerwca.

*N. roborana* Tr. Nozdrzec ploszony z krzaków jeryzyn 2 okazy 18 lipca; „Chabrów“ 22 lipca; Dynów ploszony z krzaków róży 1 okaz 17 lipca.

*Epiblema cana* H w. Nozdrzec przy świetle lampy acetylenowej kilka okazów w lipcu.

*E. brunnichiana* Froel. Nozdrzec i Karolówka „Żurawiec“ ploszony z traw i ziół w ostatnich dniach czerwca i w lipcu.

*E. luctuosana* Dup. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz 27 lipca.

*E. similana* H b n. Nozdrzec „Brzeźnik“ 6 czerwca, na „Żurawcu“ 31 lipca.

*E. nigricana* H. S. Nozdrzec w sadzie na pniu drzewa 1 okaz ♀ 1 lipca.

*E. hepaticana* Tr. Nozdrzec i Karolówka na „Żurawcu“ kilka okazów od połowy czerwca do pierwszych dni sierpnia.

*E. tripunctana* F. „Żurawiec“ 1 okaz 11 lipca.

*E. immundana* F. R. Nozdrzec w lipcu częsty na pniach drzew i wypłaszany z krzaków.

*E. tetraquetrana* H b n. Nozdrzec „Brzeźnik“ 6 czerwca.



*E. nisella* Cl. z odmianami: — ab. *pavonana* Don.; — ab. *decorana* Hbn.; — ab. *dorsimaculana* Klem., w Nozdrzcu w wiklinach nad Sanem i w „Chabrowie“ płoszone z krzaków lub na pniach osik w lipcu do połowy sierpnia.

*E. penkleriana* F. R. W okolicy Dynowa nierzadki w lipcu i sierpniu.

*E. solandriana* L. Typową formę złowiłem w jarze nad potokiem pod „Żurawcem“ 6 sierpnia; — v. *sinuana* Hbn. w lasach nad Dąbrówką na pniach buków w sierpniu.

*Hemimene petiverella* L. Nozdrzec płoszony z krzaków jeryzyn 18 lipca; Dynów płoszony z traw 29 czerwca i 8 lipca.

*H. alpinana* Tr. Nozdrzec przy świetle lampy 2 sierpnia.

*H. politana* Gn. Nozdrzec nad potokiem „Baryczka“ wypłoszony 30 czerwca.

*Laspeyresia pomonella* L. Nozdrzec na pniach drzew i w mieszkaniu w lipcu i sierpniu.

*L. splendana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ 22 lipca i 2 sierpnia.

*L. woerberiana* Schiff. Nozdrzec w ogrodzie 1 okaz 24 lipca.

*L. funebrana* Tr. Lasy nad Dąbrówką 1 okaz 7 czerwca.

*L. nigricana* Stph. Lasy nad Dąbrówką 1 okaz 8 sierpnia.

*L. nebritana* Tr. Nozdrzec nad „Baryczką“ płoszony z krzaków 1 okaz 30 czerwca.

*L. compositella* F. „Żurawiec“ na stoku, Nozdrzec na koniczynisku mnogi w sierpniu.

*L. coniferana* Rtz b. Nozdrzec „Chabrów“ na pniu świerka 1 okaz 26 czerwca.

*L. duplicana* Zett. Pod „Żurawcem“ 1 okaz 21 czerwca.

*Crobylophora inquinatana* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz wypłoszony 14 czerwca.

## Glyphipterygidae.

### *Choreutinae.*

*Choreutis myllerana* F. „Żurawiec“ 1 okaz 22 lipca.

*Simaethis pariana* Cl. Dynów w rowie przydrożnym na pokrzywie 7 lipca.

*S. fabriciana* L. Dynów w lipcu i Żurawiec 6 sierpnia pojedynczo.

***Glyphipteriginae.***

*Glyphipteryx bergstrasserella* F. Lasy nad Dąbrówką 2 okazy 7 czerwca.

*G. thrasonella* Sc. „Żurawiec“ 10 czerwca, Nozdrzec „Chabrów“ 22 czerwca.

**[*Douglasiinae.***

*Tinagma perdicellum* Z. „Żurawiec“ ♂ i ♀ 10 czerwca.

**Yponomeutidae.*****Yponomeutinae.***

*Yponomeuta plumbellus* Schiff. Nozdrzec i Dynów w lipcu nierzadki na pniach drzew, płoszony z krzaków i t. p.

*Y. padellus* L. Dynów 1 okaz na ścianie domu 25 lipca.

***Argyresthiinae.***

*Argyresthia mendica* Hw. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz 16 czerwca.

*A. albistria* Hw. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz wypłoszony z krzaków 9 lipca.

*A. ephippella* F. Nozdrzec kilka okazów wypłoszyłem z krzaków śliw 4 lipca; Dynów na pniu wierzby 8 lipca.

*A. retinella* Z. Nozdrzec 1 okaz ♂ złowiłem przygodnie 19 czerwca i Dynów kilka okazów wypłoszonych z krzaków leszczyny w sadzie dworu w ostatnich dniach czerwca.

*A. goedartella* L., z odmianą: — ab. *literella* Hw. Dynów na pniu brzozy nierzadki w lipcu.

*A. anderegiella* Dup. Nozdrzec 1 okaz złowiłem w sadzie 26 czerwca.

**Plutellidae.*****Plutelliinae.***

*Plutella maculipennis* Curt. W okolicy Dynowa nierzadki w lipcu i sierpniu.

*C. sequella* Cl. Dynów na płocie ogrodu 1 okaz ♀ 3 lipca.



*Cerostoma radiatella* Don. Nozdrzec „Chabrów“ płoszony z krzaków 9 i 11 lipca.

*C. parenthesesella* L. Nozdrzec „Chabrów“ ♂ 9 lipca; pod „Żurawcem“ 1 okaz 3 sierpnia.

*C. asperella* L. Nozdrzec w sadzie na pniach drzew i przy świetle lamp w lipcu.

## Gelechiidae.

### *Gelechiinae.*

*Chelaria hübnereella* Don. Lasy nad Dąbrówką na pniach buków kilka okazów w sierpniu.

*Bryotropha terella* Hbn. W okolicy Dynowa nierzadki w lipcu i sierpniu.

*Gelechia pinguinella* Tr. Dynów na pniu starych topól kilka okazów w ostatnich dniach czerwca i w lipcu.

*Gelechia rhombella* Schiff. Nozdrzec i Dynów płoszony z krzaków, na pniach drzew i przy świetle lampy w lipcu i sierpniu.

*G. electella* Z. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz 22 lipca.

*Lita obsoletella* F. R. „Żurawiec“ 1 okaz ♂ 5 lipca.

*L. alsinella* Z. Nozdrzec w sadzie 1 okaz 26 lipca.

*Teleia alburnella* Dup. Dynów 7 lipca, Nozdrzec 13 lipca. Oba okazy znalezione na pniach brzoź.

*T. proximella* Hbn. Nozdrzec na pniu graba 1 okaz 19 czerwca.

*T. wagaе* Now. Nozdrzec „Chabrów“ okaz ♂ 16 czerwca.

*Acompsia cinerella* Cl. Wara zrąb wypłoszony z krzaków 10 lipca.

*Tachyptilia populella* Cl. W okolicy Dynowa pospolity na pniach drzew w lipcu.

*Recurvaria leucatella* Cl. Nozdrzec w sadzie na pniach drzew kilka okazów w lipcu.

*R. nanella* Hbn. Nozdrzec 1 okaz w sadzie wypłoszony 14 lipca.

*Argyritis superbella* Z. Nozdrzec 1 okaz przy świetle lampy 15 lipca.

*Chrysepora stipella* Hbn. Nozdrzec wieczorem na werandzie 1 okaz 27 lipca.

*Ch. hermannella* F. Na „Żurawcu“ 1 okaz 28 lipca.

*Rhinosia ferrugella* Schiff. Nozdrzec 1 okaz wypłoszony z krzaków nad Sanem 10 lipca.

*Ypsolophus ustulellus* F. Nozdrzec „Chabrów“ 2 okazy 14 i 22 czerwca.

*Y. fasciellus* Hbn. Lasy nad Dąbrówką 1 okaz 7 czerwca.

*Y. limosellus* Schläg. Nozdrzec 1 okaz wypłoszony z trawy 10 lipca.

### **Blastobasinae.**

*Endrosis lacteella* Schiff. Nozdrzec na pniu drzewa 17 lipca.

### **Oecophorinae.**

*Psecadia funerella* F. „Żurawiec“ 1 okaz wypłoszony 10 czerwca.

*Depressaria assimilella* Tr. Dynów obok tartaku na kwiatkach ostu 25 lipca.

*D. propinquella* Tr. Nozdrzec i Dynów płoszony z krzaków i przy świetle lamp w lipcu.

*D. albipunctella* Hbn. Pod „Żurawcem“ na pniu jesionu 1 okaz 12 lipca.

*D. nervosa* Hw. Nozdrzec 1 okaz wypłoszony z krzaków 14 sierpnia.

*Harpella forcicella* Sc. Nozdrzec kilka okazów wypłoszyłem z krzaków jeryzyn w lipcu.

*Borkhausenia unitella* Hbn. Nozdrzec 1 okaz 20 czerwca, inny w sadzie 26 lipca.

### **Elachistidae.**

#### **Momphinae.**

*Cataplectica fulvigutella* Z. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz ♀ wypłoszyłem z krzaków 19 sierpnia.

*Batrachedra praeangusta* Hw. Dynów na pniu wierzby liczny w lipcu.

*Stathmopoda pedella* L. Dynów w wiklinie, Nozdrzec nad „Baryczką“ na liściach olchowych od ostatnich dni czerwca do połowy lipca mnogi.

#### **Coleophorinae.**

*Coleophora alcyonipenneta* Koll. Nozdrzec 1 okaz przy świetle lampy 9 sierpnia.



*C. deauratella* Z. Nozdrzec „Chabrów“ 10 lipca, Karolówka pod „Żurawcem“ 1 okaz ♀ 20 lipca.

### *Elachistinae.*

*Elachista bifasciella* Tr. Dynów 1 okaz na listku mięty 18 lipca.

## **Gracillariidae.**

### *Gracillariinae.*

*Gracilaria hemidactylella* F. Dynów 1 okaz na stacji kolejowej na oknie 22 października.

*Ornix guttea* H w. Karolówka na jabłoni 10 czerwca.

### *Lithocolletinae.*

*Lithocolletis salictella* Z. Dynów na pniu wierzby obok Sanu 8 lipca.

## **Tineidae.**

### *Ochsenheimeriinae.*

*Ochsenheimeria vacculella* F. R. Dynów w mieszkaniu 2 okazy ♂ i ♀ 10 lipca.

### *Tineinae.*

*Scardia boleti* F. Nozdrzec na pniaku spróchniałego drzewa 17 czerwca.

*Trichophaga tapetzella* L. Dynów i Nozdrzec około domów i w mieszkaniach w lipcu i sierpniu.

*Tinea arcella* F. Dynów na pniu spróchniałego kasztana i przy świetle lampy w lipcu.

*T. arcuatella* Stt. Nozdrzec na pniu próchniejącej śliwy kilka okazów w lipcu.

*T. granella* L. Nozdrzec w mieszkaniu w czerwcu.

*T. lapella* H b n. Nozdrzec „Chabrów“ płoszony 22 czerwca.

*T. semifulvella* H w. „Żurawiec“ 1 okaz wypłoszony 6-go sierpnia.

*Incurvaria praelatella* Schiff. „Żurawiec“ ♂ i ♀ 11 czerwca; Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz 22 czerwca.

*I. oehlmanniella* Tr. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz wypłoszony z krzaków 9 lipca.

*Nemophora pilulella* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ 2 okazy  
16 czerwca.

#### *Adelinae.*

*Nemotois cupriacellus* Hbn. Nozdrzec w sadzie 1 okaz  
28 lipca.

*N. violellus* Z. Karolówka pod „Żurawcem“ 1 okaz ♂  
20 lipca.

*Adela croesella* Sc. Nozdrzec „Chabrów“ 1 ♂ 16 czerwca;  
pod „Żurawcem“ 21 czerwca.

*A. degeerella* L. W okolicy Dynowa w lipcu nierzadki.

*A. ochsenheimerella* Hbn. Nozdrzec „Chabrów“ 1 okaz  
16 czerwca.

*A. rufimitrella* Sc. Nozdrzec na kwiatkach dużego rumianu  
1 okaz 10 lipca i inny wypłoszony z krzaków jeryn pod górą  
„Chełm“ 18 lipca; „Żurawiec“ 12 lipca.

#### *Micropterygidae.*

*Micropteryx aureatella* Sc. Lasy nad Dąbrówką 2 okazy  
7 czerwca.

*M. aruncella* Sc. „Żurawiec“ pod Karolówką 1 okaz ♂  
10 czerwca.

### RÉSUMÉ.

L'auteur nous expose les résultats de ses observations lepidoptères faites dans les environs de Dynów depuis 1925 jusqu'à 1932 inclusive dans les mois estivaux: juin, juillet et août. Dynów est situé dans la Petite Pologne centrale sur le San (fleuve) à 50 kilomètres de la ville de Przeworsk (vers le sud).

Parmi les espèces rares des papillon attrapés dans les environs de Dynów il faut citer: *Parastichtis struvei* Rag.; *P. ophiogramma* Esp.; *Athetis pulmonaris* Esp.; *Cidaria lugdunaria* H.-Sch.; *Bupalus piniaria* L., ab *nigricaria* Backh.; *Platyptilia ochrodactyla* Hbn.; *Chrosis bifasciana* Hbn.; *Crobylophora inquinatana* Hbn.; *Ypsolophus limosellus* Schläg., ect.

Le nombre des espèces de papillons collectionnés jusqu'à présent aux environs de Dynów s'élève à 476.



# Mikrometabolizm podczas owogenezy u *Loligo vulgaris*

[Micrométabolisme de l'oogenèse chez *Loligo vulgaris*]

Napisał

**M. KONOPACKI**

W badaniach moich i moich współpracowników nad mikrometabolizmem rozwojowym różnych grup zwierzęcych (13—16) zainteresowała mnie ostatnio grupa głowonogów zarówno swą morfologiczną budową jajka, jak i jego składem chemicznym.

Już Delle Chiaje (6), Krohn (17), Kölliker (12), Ray Lankester (22) i Ussow (25) zwrócili uwagę na charakterystyczne tworzenie się fałdów nabłonka pęcherzykowego, któremu przypisywano pewną rolę w tworzeniu się żółtka. Dopiero szczegółowsze badania Schweickarta (23 i 24), Bergmanna (1, 2), a szczególnie Loyez (19), oparte na nowszych metodach histologicznych, dostarczyły dużo danych, dotyczących strony morfologicznej owogenezy. Według tych autorów nabłonek pęcherzykowy głowonogów wydziela pewne substancje, potrzebne do wytworzenia żółtka, które składa się z masy jednorodnej półpłynnej, częściowo ku powierzchni rozpadającej się na kulki lub płytki o nieregularnych kształtach. Nie wykazują one żadnych różnic w zabarwieniu, a więc są jednorodne i pod względem składu chemicznego.

Z drugiej jednak strony badania fizjologiczno-chemiczne wskazują, że żółtko głowonogów nie jest substancją chemicznie jednorodną. I tak G. Wetzel (29) stwierdził, że jaja *Sepji* zawierają obok przeważającej części substancji białkowych nieznaczną stosunkowo ilość tłuszczów; Henze (10) zaś wy-

kazał w nich jeszcze dość dużą ilość węglowodanów pod postacią pentoz; brak natomiast glikogenu.

W ostatnich czasach Yung Ko Ching (26) w notatce o swych badaniach cytologicznych i histochemicznych wspomina, że obserwował ziarenka tłuszczu podczas wczesnej oogenezy u *Sepia officinalis* Mnie jednakże u *Loligo* nie udało się tego potwierdzić. Wytworzone żółtko też nie dawało żadnych wyraźnych reakcji na tłuszcze i tylko w miarę nagromadzenia się w oocyte przyjmowało ono stopniowo po barwieniu Sudanem III słaby jednolity odcień żółtawo-pomarańczowy.

W preparatach robionych na glikogen nie udało mi się również znaleźć go w żółtku oocytów.

Mimo tej histochemicznej jednolitości żółtka w oocytach *Loligo*, Portmann (21) wspólnie z p. Bidder spostrzegli podczas zużywania go w późniejszych okresach rozwoju zarodków ziarenka lipidów w syncytium żółtkowym. To samo miałem możność obserwować już od wczesnych stadyów bruzdkowania i tworzenia się listków zarodkowych, aż do okresu wylęgania się zarodków. Również w tem samym żółtku w pewnych okresach rozwojowych można było wykazać wytwarzanie się glikogenu.

Powyższe fakty potwierdzałyby zatem stanowisko chemików, że żółtko głowonogów jest substancją złożoną pod względem chemicznym. Ponieważ jednak ta złożoność składu chemicznego żółtka histochemicznie da się wykazać dopiero podczas jego rozkładu i zużywania, wysunęło się przeto zagadnienie mikrometabolizmu jego tworzenia i roli fizjologicznej w tym procesie nabłonka pęcherzykowego. Praca niniejsza stanowi pierwszą część moich studjów nad mikromorfologją metabolizmu rozwojowego u *Loligo vulgaris*. Druga zaś część obejmie dalszy okres t. j. zużywanie żółtka w czasie kształtowania się zarodka.

### Materiał i technika.

Materiał do niniejszej pracy był zebrany w stacji zoologicznej w Neapolu na wiosnę 1930 r. i pochodził z różnego wieku *Loligo vulgaris* mniejwięcej od 7—24 cm długości.

Jajniki były utrwalane w różnych płynach, jak Bouina, Perenyi'ego, sublimacie z kwasem octowym i podbarwiane:



hemalaunem i eozyną, safraniną i zielenią jasną, hematoksyliną Heidenhaina i eozyną, wreszcie mieszaniną Dominici'ego (błękit tolluidynowy, orange i eozyna).

W celu wykazania glikogenu utrwaliałem materiał w płynie Carnoy, a po zatopieniu w celloidynie i parafinie barwiłem karminem Besta i błękitem lyońskim, bądź stosowałem metodę jodową Langhansa.

Na tłuszcze i lipoidy utrwaliałem jajniki w formalinie 12% lub w płynie Ciaccio i podbarwiałem sudanem III i hematoxyliną.

W celu wykazania chondriomu używałem do utrwalania płyny Champy'ego i Altmanna, a preparaty podbarwiałem fuksyną kwaśną bądź według metody Altmanna, bądź według Kulla.

Wreszcie w celu wykazania kwasu thymonukleinowego stosowałem metodę Feulgena. Preparaty krajane były przeciętnie na 5  $\mu$ .

### Pierwszy okres owogenezy t. j. do czasu tworzenia się właściwego żółtka.

Ponieważ materiał otrzymywany do badań był różnego wieku, więc i jajniki znajdowały się w różnych stadjach rozwoju. U najmłodszych osobników oocyty dochodziły najwyżej do 0,18—0,2 *mm* średnicy, a najmniejsze, zaznaczające się wyraźnie, zaledwie do 0,025 *mm* (fig. 1 *b*). Dopiero w komórkach mniejszych od tych, wbrew twierdzeniu Loyez (19), a zgodnie z Yung Ko Ching (26) można było zaobserwować charakterystyczne figury w jądrze, jako przygotowanie do właściwych podziałów redukcyjnych (fig. 1 *a*). Komórki w tem stadjum posiadają tak niewyraźne granice, że wydają się tworzyć syncytium, jak to przyjmowali Brock (5), Schweickart (23 i 24) i Loyez; lecz po barwieniu metodą Dominici'ego można się przekonać, że jednak już w tym okresie mamy do czynienia raczej z oddzielnymi komórkami bardzo gęsto ułożonymi jedna obok drugiej.

Jajnik takich młodych osobników składa się ze zrazików, oddzielonych tkanką łączną wiotką. Wyróżnicowywanie i wzrost oocytów idzie od środka zrazika, gdzie spotyka się najwcześniejsze stadja rozwojowe, większe naczynia krwionośne i liczne

komórki, różniące się od komórek tkanki łącznej okrągłymi jasnymi jądrami. Jądra komórek tkanki łącznej intensywniej się barwią i mają kształt bardziej wydłużony — owalny lub wrzecionowaty. Komórki te tworzą około wyróżnicowujących się oocytów pierwszą osłonkę (*capsule* — Ray Lankester'a, *theca folliculi* — Ussowa i *membrana lamellosa* — Vialleton'a).

Na biegunie dośrodkowym oocytów ok. 0,08—0,1 mm średnicy skupiają się dopiero liczne komórki o jasnych okrągłych jądrach, gdzie wsuwając się stopniowo pod błonę łącznotkankową tworzą późniejszą warstwę nabłonka pęcherzykowego. Można to wnioskować po nieco spłaszczonych kształtach komórek, wysuniętych najbardziej ku przodowi i przechodzących w sześciennie ku tyłowi. Nabłonek ten stopniowo otacza cały oocyt, tworząc *feuillelet interne* — Loyez, *feuillelet epithelial* — Ray Lankester'a i *membrana granulosa* Ussowa.

Naogół autorowie przyjmują pochodzenie tego nabłonka z nabłonka płciowego pokrywającego jajnik, który, wpukliwszy się we wczesnym bardzo okresie do stromy jajnikowej, różnicuje się i rozrasta ku obwodowi zrazików. Za tem też według mnie przemawiałby kształt i budowa jąder zupełnie podobnych do jąder nabłonka, leżącego na powierzchni jajnika.

W tych jajnikach wszystkie oocyty leżą wewnątrz zrazików, a dopiero w starszych większe oocyty wypuklają się na zewnątrz, otrzymując trzecią osłonkę z nabłonka pokrywowego jajnika. (*Überzugsepithel* — Bergmanna lub *couche superficielle* — Loyez). W takich jajnikach spotyka się oocyty w różnych stadjach rozwoju — bardziej rozwinięte na obwodzie i jeszcze bardzo wczesne wewnątrz zrazika. Oocyt o średnicy ok. 0,275 mm jest już całkowicie pokryty nabłonkiem pęcherzykowym i przyjmuje kształt bardziej wydłużony, a na jego biegunie zewnętrznym układa się jądro. W tym też okresie zaczyna się bardzo energiczne rozmnażanie nabłonka, który, nie mogąc się pomieścić na powierzchni, wpukla się do oocytu, tworząc do jego wnętrza fałdy przeważnie podłużne. Proces ten zaczyna się na oocytach o długości osi podłużnej ok. 0,3 mm.

Fałdy te szybko rosnąc wkrótce zapełniają znaczną część wnętrza pęcherzyka. Oocyt z tego powodu przyjmuje kształt bardzo nieregularny, a cytoplazma jego układa się w postaci



wąskich płytek między fałdami nabłonka. W ten sposób powierzchnia zetknięcia się między ooplazmą i nabłonkiem pęcherzykowym bardzo znacznie się powiększa. Tego rodzaju obrazy można spostrzec już na oocytach o długości ok. 0,475 mm. Jednocześnie z wpukleniem nabłonka wpukła się część tkanki łącznej otaczającej wraz z naczyniami krwionośnymi, które tworzą gęstą sieć wokoło oocytu.

W tym okresie przygotowawczym zachodzą bardzo wybitne zmiany cytologiczne zarówno w samym oocyście, jak i w komórkach nabłonka. Na fig. 1 a widzimy jedno z najmniejszych oocytów, dochodzące średnicy zaledwie kilkunastu  $\mu$  z charakterystycznymi chromosomami i o dużym stosunkowo jądrze. Fig. 1 b przedstawia już oocyt trochę większy około 0,02 mm o nieco zwiększonej ilości cytoplazmy. Chromosomy w jądrze zatracają swe kontury i chromatyna rozprasza się w jego wnętrzu. W jądrach tych widoczne są jedno lub dwa jąderka.

W miarę wzrostu oocytu zmienia się stosunek plazmojądrowy coraz bardziej na korzyść plazmy. Ilość chromatyny zasadochłonnej znacznie się zmniejsza, przy czym chromosomy przyjmują kształt pierzasty. Liczba jąderek natomiast może się nieco zwiększać. Takie pierzaste chromosomy, barwiące się zasadowo, zgodnie z opinią Loye z, utrzymują się dosyć długo i widoczne są w oocytach z całkowicie rozwiniętymi fałdami nabłonka, a nawet i w okresie drugim podczas tworzenia się żółtka. Jednakże metoda Feulgena wykazuje, że substancja, którą nazywamy chromatyną zasadochłonną, nie całkowicie odpowiada kwasowi nukleinowemu. Dodatnią reakcję Feulgena dają tylko chromosomy najmniejszych oocytów (fig. 1 a i b). W większych zaś ok. 0,05 mm, kiedy występują chromosomy pierzaste, można stwierdzić w nich kwas thymonukleinowy tylko w postaci drobnych ziarenek t. zw. chromomerów, podobnie, jak to wykazał J. Brachet (4) dla wielu grup zwierząt. W oocytach jeszcze starszych kwasu nukleinowego już wykazać się nie da.

Wręcz przeciwne właściwości barwienia wykazuje cytoplazma. Z wyraźnie kwasochłonnej w najmniejszych i małych oocytach przyjmuje ona coraz bardziej właściwości zasadochłonne z końcem tego okresu. Ta zmiana właściwości barwienia jest najprawdopodobniej rezultatem przenikania jakichś

substancji z jądra, które, wydostając się najwidoczniej w postaci niestrącającej się podczas utrwalania, nie dają się obserwować pod postacią elementów uformowanych. Często bowiem spotyka się półksiężycowate zagęszczenia cytoplazmy, wykazujące wyraźniejsze jednolite zabarwienie zasadochłonne.

Co się tyczy chondriomu, to został on po raz pierwszy opisany przez Yung Ko Chinga u *Sepia officinalis*. — U *Loligo* przedstawia on się zupełnie podobnie. W bardzo wczesnych oocytach występuje w postaci ziarnistego skupienia przyjądrowego, które w miarę wzrostu oocytów początkowo powiększa się i obejmuje jądro w kształcie półksiężyca, później rozprasza się coraz bardziej wśród cytoplazmy. W początkach tworzenia się fałdów już cała cytoplazma usiana jest drobnymi mitochondriami, które w przestrzeniach między fałdami zagęszczają się nieco więcej (fig. 4).

Specjalnych preparatów na aparat Golgiego nie robiłem. Jednakże po utrwaleniu w płynie Champy'ego i barwieniu metodą Altmanna można stosunkowo wcześniej spostrzec wśród skupień chondriomu drobne wakuolki, wypełnione żółto-szarą zawartością. Wakuole te wraz z chondriomem rozpraszają się po oocycie i specjalnie skupiają się w przestrzeniach między fałdami. W tym też okresie ilość ich i wielkość wybitnie wzrastają, a wtedy niektóre z tych ziaren barwią się fuksyną na kolor czerwony. Dowodem na to, że mamy tutaj do czynienia z wakuolami, mogą posłużyć jasne obwódki wokoło zawartości, która niekiedy wypada, tworząc zupełnie wyraźną, okrągłą jasną przestrzeń. Choć wakuole te są przeważnie okrągłe, czasami mogą ulegać zdeformowaniu i przyjmują kontury nieregularne. Ten układ wakuolarny w zupełności przypomina obrazy, opisane przez Yung Ko Chinga u *Sepii* jako elementy Golgiego.

Szczegółowe i uważne badanie preparatów utrwalanych i w innych płynach pozwala również zaobserwować wzmiankowane wakuole, lecz tylko w starszych oocytach na początku tworzenia się fałdów, lub w jeszcze starszych między fałdami. Wtedy w wakuolach widoczna jest wyraźnie kwasochłonna zawartość t. zw. przez Yung Ko Chinga żółtko pierwotne. Najlepiej jednakże występuje ten układ wakuolarny po utrwalaniu w sublimacie z kwasem octowym. Widocznie wskutek



nierównomiernego utrwalania się samej cytoplazmy i treści wakuolarnej, już w bardzo wczesnych stadjach można spostrzec w skupieniach okołojądrowych drobne wakuolki, wypełnione treścią proteinową, barwiącą się raczej lekko zasadochłannie. Dopiero w miarę powiększania się tych wakuoli na początku tworzenia się faldów treść ta zmienia swą barwliwość na wyraźnie kwasochłonną.

Z powyższego wynika, że w tym pierwszym, przygotowawczym okresie owogenezy tworzy się u *Loligo* w nieznacznej ilości żółtko pierwotne, jako produkt białkowy skupiający się i kondensujący w układzie wakuolarnym oocytu. Chondriom zaś, jakkolwiek wytwarza się w znacznej ilości, najprawdopodobniej w produkcji tego żółtka nie bierze bezpośredniego udziału.

Nie bierze też udziału w tym procesie i nabłonek pęcherzykowy, który wprawdzie przechodzi w tym czasie szereg zmian, lecz są to raczej zmiany przygotowawcze do jego czynności w okresie drugim — wytwarzania żółtka definitywnego. Na fig. 2 widzimy wycinki z dwóch sąsiednich oocytów różnej wielkości, a na fig. 3 i 5 nabłonek z oocytów w pełni czynności okresu drugiego. Z porównania tych obrazów wynika, że nabłonek pęcherzykowy z brukowego staje się coraz wyższym — aż do walcowatego, i w tym dopiero okresie zaczyna swą właściwą czynność wydzielniczą. Zmiany, jakim ulegają komórki tego nabłonka, dotyczą nie tylko jego kształtu, ale również struktury cytoplazmy i jądra.

Na najmłodszych oocytach komórki nabłonka posiadają cytoplazmę wyraźnie kwasochłonną, jądro stosunkowo duże, okrągłe z jednym jąderkiem pośrodku. Chromatyna w postaci drobnych grudek mniej więcej równomiernie rozmieszczona w jądrze. Chondriom nieliczny przeważnie ziarnisty lub w postaci krótkich grubych pałeczek.

Gdy fałdy są już zupełnie rozwinięte cytoplazma komórek nabłonkowych traci swą kwasochłonność, staje się zlekka zasadochłonna i jak gdyby bardziej zbitą. Chondriom w tych komórkach nie tylko wzrasta ilościowo, ale również powiększają się jego ziarenka i pałeczki. W nabłonku walcowatym jest on już przeważnie pałeczkowaty lub nitkowaty, przyczem pałeczki układają się wzdłuż komórki (fig. 4). Cytoplazma komórek wal-

cowatych jest już wyraźniej zasadochłonna i wykazuje wyraźną strukturę podłużnie włóknistą, szczególnie w części zewnętrznej (fig. 3). Na tę budowę zwróciła już uwagę Loyez.

Nie mniej charakterystyczne są zmiany w jądrze. Jakkolwiek powiększa się ono dosyć znacznie, to jednak stosunek plazmojądrowy przesuwają się wyraźnie na korzyść plazmy. Jądro staje się coraz jaśniejsze wskutek rozluźniania rusztowania achromatynowego i wypełniania tych przestrzeni bezbarwnym sokiem jądrowym. Jąderko powiększa się również, lecz staje się bardzo nieregularne, a nawet dzieli się na kilka części. Robi ono wrażenie raczej jakiejś masy bezkształtnej, dość płynnej, która zależnie zapewne od stanu czynnościowego przyjmuje różne kształty i położenie. Przeważnie zajmuje ono część środkową jądra, lecz może leżeć bardziej obwodowo i nawet przylegać do błony jądrowej. Barwi się ono przeważnie kwasochłonne, choć, zależnie od skupienia na nim chromatyny, może dawać reakcje lekko zasadochłonne. Chromatyna zasadochłonna w postaci drobnych ziarenek układa się przeważnie na obwodzie pod błoną jądrową, lub też na powierzchni masy jąderkowej. Metoda Feulgena barwi pozytywnie mniej więcej to, co nazywamy chromatyną. Lecz oprócz ziarnistości kwasu thymonukleinowego barwi się również częściowo i sok jądrowy, gdyż jądra w tym okresie przyjmują w całości dość wyraźne zabarwienie ciemno fioletowe, które stopniowo się zmniejsza w miarę czynności jądra w okresie drugim.

### Okres drugi owogenezy czyli wytwarzania się żółtka definitywnego.

W wąskich pasmach zasadochłonnej ooplazmy między fałdami nabłonka pęcherzykowego widoczne jest powiększanie się wakuoli prawdopodobnie wskutek zlewania się ich. Również i kulki żółtka pierwotnego powiększają się i zlewają. Wskutek tego cytoplazma rozluźnia się i przyjmuje wygląd siatkowaty o coraz większych oczkach. Jedynie w okolicy jądra na biegunie zwierzęcym utrzymuje się przez czas dłuższy jej wygląd pierwotny.

Mniej więcej w tym czasie od strony nabłonka pęcherzykowego zostaje wydzielana do cytoplazmy w postaci drobnych kropelek wybitnie kwasochłonna substancja (*previtelline* Young Ko



Chinga). Rozmieszcza się ona w rozluźnionej cytoplazmie i w wakuolach jej zlewa prawdopodobnie z żółtkiem pierwotnym tak, że od tego czasu rozróżnić już ich nie można. (fig. 5). Kule żółtkowe powiększają się, a nawet zlewają w większe masy zupełnie jednorodnej półpłynnej substancji, która stopniowo nagromadza się w centralnej części ooplazmy. Fig. 6 przedstawia obraz tego początkowego stanu witellogenezy, w którym obok skupień żółtka ziarnistego widać partje takiej jednorodnej substancji, barwiącej się również kwasochłannie. Między nimi ciemniejszą pasma niezmienionej jeszcze zasadochłonnej cytoplazmy, które stosunkowo najdłużej zachowują się jeszcze na obwodzie pod nabłonkiem.

W miarę nagromadzania się żółtka fałdy nabłonka zaczynają się rozsuwać i rozprostowywać, a całe wnętrze oocytu wypełnia się żółtkiem definitywnym. Składa się ono częściowo z centralnej jednorodnej masy, ku obwodowi przechodzącej w nieregularne płytki lub kulki. Lecz wygląd ten w pewnej mierze zależy jest od utrwalania, gdyż zmienia się po różnych utrwalaczach. Wydaje mi się więc, że żółtko *Loligo* jest bardziej płynne, niż u większości kręgowców, i przypomina raczej żółtko ryb kostnoszkieletowych.

Chondriom ziarnisty oocytu nie bierze również udziału w tym procesie. W miarę bowiem powiększania się wakuoli i nagromadzania substancji żółtkowej skupia się on jedynie w pasmach cytoplazmy zasadochłonnej, lecz stopniowo ulega wakuolizacji i rozpuszcza się, a resztki fuksynochłonnej substancji można jeszcze obserwować w przestrzeniach między kulkami żółtka.

Jądro oocytu powiększając się barwi się wyraźnie kwasochłannie. Chromatyna w postaci nielicznych drobnych ziarenek lub pierzastych chromosomów barwi się coraz słabiej, a liczba jąderek zwiększa się do kilku. Z jądra prawdopodobnie wydzielają się jeszcze od czasu do czasu pewne substancje, gdyż na niektórych preparatach widoczne są również półksiężycowate twory zasadochłonne.

Bardzo ciekawym zmianom ulega w tym czasie nabłonek pęcherzykowy. Gdy fałdy jego dojdą do maximum swego rozwoju, komórki nabłonka przestają się dzielić. Dochodzą one do największej wysokości i są nieco ściśnięte. Jądro kształtu owal-

nego układa się w osi długiej komórki. Dopiero później w miarę nagromadzenia się żółtka i rozciągania fałdów, komórki stają się nieco niższe, lecz szersze i jądra zaokrąglają się. Charakterystyczną cechą plazmy tych komórek jest jej wybitna zasadochłonność i zbitość, tak że poprzednio zauważona włóknistość ulega nieco zatarciu. Natomiast w dolnej części komórek zjawiają się wakuole początkowo okrągłe (fig. 5), potem wydłużają się i dochodzą do samej podstawy komórki. Jeszcze później zlewają się one tworząc kanaliki skierowane ku powierzchni wewnętrznej (fig. 3).

Chondriom znacznie się zwiększył i przyjął przeważnie kształt pałeczek długich, a nawet nitek; chociaż występują też formy ziarniste szczególnie w dolnej części komórek. Chondriokonty zaś układają się wzdłuż osi podłużnej lub z boku jądra (fig. 7).

Jądra tych komórek zachowują te same cechy które zostały już opisane w końcu poprzedniego okresu. Masa jąderkowa o bardzo nieregularnych kształtach dochodzi do znacznej wielkości. Chromatyna drobnoziarnista rozmieszcza się bądź na niej, bądź na obwodzie pod błoną jądrową. Pomiedzy masą jąderkową i błoną jądrową uwidacznia się duża jasna przestrzeń o wyraźnem rusztowaniu achromatycznym.

Te struktury plazmy i jądra komórek nabłonkowych zachowują się przez cały czas ich czynności wydzielniczej, która nie ustaje mimo rozciągania się fałdów i spłaszczania komórek, co pociąga za sobą zmianę kształtu jądra.

Metoda Feulgena barwi tylko ziarenka chromatynowe, całe zaś wnętrze jądra staje się znacznie jaśniejsze, co wskazywałoby na zmniejszenie się ilości kwasu thymonukleinowego.

Czynność wydzielnicza komórek ustaje dopiero po całkowitem wytworzeniu żółtka i wtedy, jak to podaje Loyez, spłaszczają się one jeszcze bardziej i wreszcie ulegają degeneracji.

### Wytwarzanie się żółtka definitywnego.

Pierwsze początki czynności wydzielniczej nabłonka pęcherzykowego uwidaczniają się w okresie największego jego pofałdowania, gdy komórki mają kształt wysoki walcowaty i jądra owalne. Morfologicznie czynność ta da się uchwycić



przez to, że sok jądrowy dotychczas zupełnie bezbarwny zaczyna się barwić kwasochłonne. Wkrótce w części podstawowej komórek zjawiają się wakuole, stopniowo wypełniające się treścią również kwasochłonną. Wakuole te początkowo okrągłe wydłużają się, przyjmują kształt kanalików, które, dosięgłszy granicy podstawowej komórki, wlewają treść kwasochłonną do wakuoli ooplazmy.

Już Loyez zwróciła uwagę na zachowanie się jądra w związku z wydzielaniem, przypisując jemu czynny udział w tym procesie. Znaczna ilość, jak również i zmienność w układaniu się chromatyny przemawiałyby według niej za tym udziałem. „La membrane elle-même peut paraître tantôt continue, tantôt formée d'une serie de granulations chromatiques distinctes, disposition qui permet sans doute plus facilement la communication du noyau avec le protoplasma. Il semble donc que celui-ci recoive du noyau des substances destinées à être utilisées pour l'elaboration du vitellus ou pour celle des particules du chorion“ (str. 355). Podzielając zapatrywania Loyez chciałbym je tylko uzupełnić nowymi spostrzeżeniami. W jądrze bowiem tych komórek zwraca uwagę nie tylko chromatyna, ale i masa jąderkowa, która, jak już było wspomniane, znacznie się powiększa i układa w bardzo rozmaity sposób. Częściej zajmuje ona część środkową jądra, choć nierzadko przylega do powierzchni błony w ten sposób, że granicy jej nie można odróżnić. Ta masa jąderkowa nie daje wyraźnych obrazów barwnych, gdyż chromatyna często powleka ją w mniejszym lub większym stopniu cieniutką warstwą. Po zabarwieniu hemalaunem i eozyną barwi się ona szaro-różowo, lecz po safraninie i zieleni jasnej w mniej lub więcej intensywnie czerwono. Podobnie niewyraźne obrazy dają preparaty do metodzie Feulgena. Ziarenka nukleinowe rozrzucone przeważnie na obwodzie jądra lub na powierzchni masy jąderkowej dają wyraźne czerwono-fioletowe zabarwienie, podczas gdy masa jąderkowa barwi się lekko lila, a między ziarenkami nukleinowymi miejscami powleczone jest cieniutką czerwono-fioletową warstwą.

Przestrzeń między masą jąderkową a powierzchnią jądra w okresie jego czynności wypełnia się wyraźnie kwasochłonną substancją, barwiącą się zarówno eozyną, jak i zielenią jasną. Z powyższego opisu widać, że zatem zarówno masa jąderkowa,

jak i kwasochłonny sok jądrowy na możliwie największej przestrzeni stykają się z ziarenkami nukleinowemi.

Tak samo kwasochłonnie barwiąca się substancja wypełnia wakuole cytoplazmy. Czy pochodzi ona z jądra trudno powiedzieć z całą pewnością. Za tem przemawiałyby ich wspólność barwienia, bliskość, a niekiedy bezpośrednia styczność tych wakuoli z jądrem i następnie znaczna różnica w barwliwości ich i właściwej cytoplazmy, barwiącej się intensywnie zasadowo. Mimo tej zasadowości barwienia właściwa cytoplazma nabłonka nie daje dodatniej reakcji Feulgena. Oprócz tego poza wakuolami w dolnej części komórki, nie można spostrzec w cytoplazmie jakichkolwiek ziarnistości dających odmienne od niej zabarwienie.

Z powyższego możemy wnioskować, że z krwi naczyń, oplatających zewnętrzną powierzchnię nabłonka pęcherzykowego, przenikają pewne substancje w sposób niewidoczny do nabłonka, gdzie przeważnie w jądrze, częściowo być może i w cytoplazmie zostają przerabiane w odpowiedni sposób i skupiają się w wakuolach wewnętrznej części komórki.

Lecz oprócz tych substancyj niewątpliwie charakteru białkowego<sup>1)</sup> dostają się jeszcze inne częściowo charakteru lipidnego, dające się uchwycić morfologicznie Sudanem III po utrwaleniu w płynie Ciaccio (fig. 8). Już w bardzo młodych bowiem jajnikach oprócz naczyń krwionośnych widoczne są liczne przestrzenie, przeważnie bez ścianek, tworzące jakgdyby większe przestrzenie międzykomórkowe. Fakt ten podaje już Vogt i Yung (28), że u głowonogów istnieją zatokowate przestrzenie między zakończeniami tętnic i żył. Są one wypełnione substancjami, dającymi z jednej strony reakcje barwne białkowe — lekko kwasochłonne, z drugiej zaś barwiące się Sudanem III na kolor dość brudno pomarańczowy (fig. 2 — czarne). Pod wpływem alkoholi i ksylołu rozpuszczają się one częściowo — a mianowicie: drobne ziarenka prawie w zupełności, większe masy natomiast ulegają wakuolizacji. Za złożoną lipoproteidową naturą tych substancyj świadczy fakt następujący. Podczas rozdrabniania się część tylko ich

<sup>1)</sup> Fürth (9) podaje na str. 64, że: Es wird angegeben, dass im Blute der Cephalopoden neben den Hämocyanin ausser kleinen Mengen eines Fibrinogens kein anderer Eiweiskörper vorkomme“.



przedstawia się jako jednolite drobne kropelki, część natomiast większych przyjmuje kształt jakgdyby pęcherzyków. Czasami pęcherzyki takie pękają i mają wygląd jedynie łusek, barwiących się słabo żółto-pomarańczowo. Wnętrze natomiast tych pęcherzyków rozpuszcza się przy utrwalaniu i barwieniu metodą Ciaccio.

W okresie wytwarzania się żółtka substancje te rozpraszają się w *theca folliculi* i dają coraz wyraźniejsze barwienie Sudanem III. Następnie z *theca folliculi* wnikają one do komórek nabłonka i tam pomijając jądra dostają się do dolnej części cytoplazmy, gdzie ulegają rozkładowi i łączą się prawdopodobnie z wyżej opisanymi substancjami zawartymi w wakuolach. To przypuszczenie znajduje swe poparcie w tem, że ziarenka lipoidalne widoczne są jedynie w komórkach nabłonka, natomiast brak ich w samym żółtku jajowym, a również jak wskazuje fig. 8 wyraźnie zmniejsza się ich objętość ku stronie wewnętrznej komórek.

Oprócz wyżej wymienionych substancyj w jądrach komórek nabłonkowych utrwalanych w płynie Carnoy, można zaobserwować jeszcze nieznaczną ilość substancji, barwiącej się karminem Besta, podobnie jak glikogen. Leży ona wśród rusztowania jądra wraz z inną, barwiącą się błękitem lyońskim na jasno niebiesko. Substancja ta nie daje wyraźnej reakcji z jodem, natomiast po 24 godzinnem działaniu śliny rozpuszcza się w dużej części. Przedstawia się ona w postaci jednorodnej masy, czasami tylko tworzy pojedyncze drobne ziarenka. Niewątpliwie omawiana substancja nie jest substancją zapasową, lecz raczej pewnym produktem przejściowym w czynności jądra, dlatego też reakcje z nią nie są wyraźne, jakkolwiek występują we wszystkich prawie komórkach. Bardzo prawdopodobne, że mamy tutaj do czynienia z wytwarzaniem przejściowym glikogenu, względnie jakiegoś glikoproteidu, który ulega dalszemu przekształceniu i łączy się z innymi substancjami jądra i cytoplazmy.

Jak widać z powyższego proces witellogenezy u *Loligo* jest bardzo złożony pod względem chemicznym i odbywa się właściwie poza oocytem w komórkach nabłonka pęcherzykowego. Substancja tutaj wytworzona, nazwana przez Yung K o Chinga prewitelliną dostaje się do ooplazmy, gdzie łączy

się z żółtkiem pierwotnem, jak i z substancjami wytwarzanemi przez sam oocyt w żółtko definitywne. Zapewne w skład jego wchodzi też i wielka masa rozpadłych mitochondriów.

### Tworzenie się błony jajowej czyli chorionu.

Obecność chorionu na jajach głowonogów została stwierdzona już przez starszych autorów, jak Köllikera (12), Brocka (5), Ussowa (25) i Vialletona (27). Sposobem zaś jego tworzenia się zajęli się dopiero Bergmann (1), Schweickart (24) i Loyez (19).

Bergmann przyjmuje, że chorion tworzy się z ziarenek, wydzielanych przez nabłonek folikularny do ooplazmy i w niej się rozwija. Schweickart zajmuje stanowisko przeciwne, gdyż według niego chorion jest produktem substancyj znajdujących się w wakuolach i tworzy się w dolnej części nabłonka. Loyez zajmuje stanowisko pośrednie, przyjmując: „qu'il serait fort possible que le chorion eût une origine mixte, et que le protoplasma de l'ovule eût une influence sur sa formation, mais qu'il parait tirer néanmoins la plus grande partie de sa substance de l'épithélium folliculaire“, str. 361.

Stosując na chondriom metody Champy'ego i Altmanna miałem możność obserwowania najwcześniejszego powstawania chorionu. Zaczyna się ten proces wprawdzie w początkach czynności żółtkotwórczej nabłonka, ale jednak wtedy, gdy pierwotne przestrzenie między fałdami są już wypełnione żółtkiem. Fig. 7 wykazuje, że część mitochondriów w dolnej części komórki układa się szeregiem równoległym do powierzchni. Niektóre z nich powiększają się i widocznie ulegają pewnym zmianom chemicznym. Leżą one bowiem najwyraźniej w plazmie komórkowej i tylko około niektórych większych występują jasne obwódki, wskazujące na pewne wyodrębnianie się od cytoplazmy. To wyróżnicowywanie się chemiczne da się zauważyć jeszcze lepiej w tych miejscach nabłonka, gdzie zabarwienie mitochondriów nie udało się, a jednak większe ziarenka, tworzące chorion, barwiły się wyraźnie fuksyną. Fig. 9 przedstawia dalsze stadium rozwoju tej błony. Widzimy na niej wyraźnie że grudki większe o bardzo nieregularnych kształtach powstają przez zlewanie z nowymi zmienionymi ziarnkami chondriomu, z drugiej zaś strony grudki te wykazują tendencję do



wzajemnego zlewania się i tworzenia sieci o dość dużych oczkach. Dalszy ciąg tego procesu odbywa się również jeszcze wewnątrz plazmy komórkowej nabłonka, co uwydatnia się na przekrojach pionowych, gdzie między grudkami chorionu widoczne są promienie plazmatyczne i cienka obwódka cytoplazmy, oddzielająca je od żółtka (fig. 3 i 8). Ten okres, gdy chorion ma wygląd sieci trwa dosyć długo, prawdopodobnie aż do ukończenia czynności żółtkotwórczej nabłonka. Poprzez te oczka bowiem przedostaje się zawartość wakuoli nabłonka do oocytu.

Powyższe dane przemawiają za tem, że chorion jest wytworem nabłonka pęcherzykowego i w nim się tworzy; zostaje zaś od niego oddzielony wtedy, gdy przekształca się w błonę jednolitą t. j. po zakończeniu czynności żółtkotwórczej nabłonka. W tworzeniu jego zdają się brać udział mitochondria, lecz trudno powiedzieć czy bezpośrednio przekształcają się one w substancję chorionu, czy też pośrednio służą jako ośrodki, około których substancja ta się skupia. Cytowane wyżej obrazy mikroskopowe przemawiałyby raczej za pierwszym przypuszczeniem, gdyż w początku mitochondria w dolnej części komórki niczem nie różnią się od reszty, później dopiero, gdy dojdą one do pewnej wielkości, widoczna jest pewna zmiana chemiczna, polegająca na większej barwliwości fuksyną kwaśną. Jeszcze nieco później podnosi się znacznie ich lepkość i powoduje ten charakterystyczny obraz zlewania się grudek substancji chorionowej.

Składu chemicznego błon jajowych *Loligo* dokładnie nie znamy. Badania jednak Fürtha (8) nad błonami jajowymi *Sepia* i *Loligo* wykazują, że składają się one z substancji podobnej do pseudomucyny Hammerstena lub mucyny z błon jaj żaby i oprócz tego z glikoproteidu o dużej zawartości cukru. Podobne wyniki otrzymał Henze (10). Ten autor wykazał również zupełny brak glikogenu, lecz natomiast pewną ilość pentoz w jajach głowonogów. Opisana powyżej w jądrze substancja, dająca pewne reakcje na glikogen, prawdopodobnie dostaje się w formie zmienionej do cytoplazmy, gdzie może dawać materiał dla glikoproteidów, potrzebnych do tworzenia chorionu.

Uogólniając stronę chemiczną czynności nabłonka pęcherzykowego u *Loligo* w procesie wytwarzania żółtka możemy przyjąć z dużym prawdopodobieństwem, że jest ona bardzo wieloraka i złożona. Z jednej strony bowiem odbywają się w tym nabłonku procesy rozkładu pewnych substancyj pochodzących z płynów organizmu, z drugiej zaś synteza nowych związków, wchodzących w skład żółtka oocytu i błony jajowej.

Metody histochemiczne nie dają całkowitego i zbyt ścisłego obrazu chemizmu, raczej tylko pewne jego ogniwa. To też uświadamiając sobie ich niedostateczność można się jednakże pokusić na ich podstawie o odtworzenie tego procesu, lecz jedynie przy pomocy danych chemji fizjologicznej.

Metody histochemiczne bowiem posiadają tę dodatnią stronę, że pozwalają nam podpatrzeć metabolizm w najdrobniejszych jednostkach żywej materji i na tej podstawie wyciągać wnioski, odnoszące się do całości organu względnie organizmu, a więc drogą wręcz odwrotną, niż czyni to chemja fizjologiczna. Poślikując się więc obiema metodami, t. j. opierając się na naszych danych histochemicznych i na danych chemji fizjologicznej (Parnas 20), możemy sobie przedstawić chemizm czynności nabłonka pęcherzykowego u *Loligo* w sposób następujący.

Z krwi organizmu macierzystego dostają się do komórek nabłonka hemocyanaina, t. j. barwik krwi, zawierający *Cu* (stąd miedź w żółtku głowonogów) Dhéré (7) i inne nieokreślone substancje organiczne Fürth (9); z płynu zaś, krążącego w przestrzeniach międzykomórkowych pewne lipoproteidy, które bądź w *theca folliculi*, bądź w samym nabłonku rozszczepiają się na związki białkowe i lipoidy. Substancje białkowe dostają się częściowo do podstawowej części cytoplazmy, częściowo do jądra, dostarczając mu nowych materiałów do jego czynności. Lipoidy zaś przechodzą szereg zmian tylko w cytoplazmie w okolicy wakuoli i tam bądź przez rozkład, bądź przez połączenie z innymi ciałami wprost wchodzą w związki nasycone, nie dające reakcyj barwnych z Sudanem III, i w takiej właśnie formie przechodzą do żółtka oocytu.

W okresie czynności nukleoproteidy jądra rozkładają się na białka prostsze (histony i protaminy) i kwas thymonukleinowy. Zarówno histony, jak i protaminy mają charakter mocno zasadowy — wtedy właśnie w jądrze spostrzegamy wyraźnie



kwasochłonny sok jądrowy. Kwas zaś nukleinowy wykazuje reakcja Feulgena. Te proste białka dostają się do cytoplazmy nabłonka i tam gromadzą się około jądra, gdzie prawdopodobnie w wakuolach łączą się z lipidami względnie ciałami białkowymi doprowadzanymi z zewnątrz.

Kwas nukleinowy, jako taki, nie przechodzi do cytoplazmy (brak reakcji Feulgena), lecz prawdopodobnie ulega rozkładowi w samym jądrze. Według Parnasa składa się on z kompleksów: kwas fosforowy, heksoza i zasada (gwanina, tymina, cytozyna i adenina). Produkty zaś jego rozpadu dostają się do cytoplazmy. Za tem przypuszczeniem przemawiałyby opisana powyżej reakcja z karminem Besta, gdzie mielibyśmy do czynienia z jakimś produktem przejściowym o charakterze glikogenu względnie jemu pokrewnym. Z drugiej strony wybitna zasadochłonność cytoplazmy komórek nabłonkowych skłania nas do przypuszczenia, że jest ona zakwaszona kwasem fosforowym, przedostającym się z jądra. Wreszcie jednoczesność występowania tych reakcyj w jądrze i cytoplazmie potwierdzałaby jeszcze to nasze przypuszczenie.

Nieznana heksoza przekształcałaby się w cytoplazmie w glukozaminy wzg. mucyny, które wchodząc w jakiś bliższy związek z mitochondriami u podstawy komórek nabłonkowych służyłyby częściowo jako materiał do tworzenia chorionu, częściowo zaś przedostawałyby się do oocytu, dając materiał węglowodanowy żółtka. Ta wybitna lepkość substancji, z której tworzy się chorion, zdaje się również przemawiać za jej naturą mucynową względnie glukozaminową.

Kwas fosforowy może łączyć się z białkami o charakterze zasadowym w cytoplazmie lub w wakuolach; wtedy ulegając neutralizacji traci swe własności kwasowe i w takiej formie przechodzi do żółtka, które zawiera go stosunkowo dużo (Wetzel), a barwi się wyraźnie kwasochłannie.

Jajka głowonogów zawierają jeszcze, jak to podaje Białaszewicz (3), dużą ilość tauryny, lecz metody histochemiczne nie dają narazie żadnych danych co do sposobu jej powstania. Również nic nie można wnioskować o losach zasad powstałych z rozkładu kwasu nukleinowego.

Niewątpliwie, że wyżej podane, a tak złożone procesy chemiczne muszą się odbywać pod wpływem różnorodnych en-

zymów, lecz niestety dziedzina ta dla metod histochemicznych jest jeszcze mniej dostępna.

J. Brachet (4), omawiając w swej pracy teorię Loeba (18) i Godlewskiego (11) co do pochodzenia kwasu nukleinowego w początkowych okresach brózdowania, stawia pytanie, w jakiej formie znajduje się materiał, z którego brózdokujący zarodek wytwarza kwas nukleinowy dla tworzących się jąder blastomerów. Autor ten bowiem stwierdził u wielu zwierząt podczas okresu tworzenia się żółtka zanik kwasu nukleinowego w jądrach oocytów.

Oocyty głowonogów charakteryzują się tem, że czynność żółtkotwórczą u nich w przeważnej części pełni nabłonek pęcherzykowy. Analiza histochemiczna zmian, zachodzących w nim w tym okresie wskazuje, że mamy tutaj raczej rozkład kwasu nukleinowego na związki prostsze, które prawdopodobnie w tej formie przedostają się do oocytu.

W jądrze oocytu *Loligo* kwas nukleinowy zanika bardzo wcześnie, jeszcze przed wytworzeniem się żółtka pierwotnego. Ale jest pewna analogja między zachowaniem się w tym czasie oocytu i późniejszym nabłonka pęcherzykowego. Ten zanik kwasu nukleinowego w jądrze oocytu zbiega się bowiem z powstawaniem kwasochłonności soku jądrowego i zasadochłonności plazmy. A więc o ile nasze przypuszczenie odnośnie do rozkładu nukleoproteidów jąder nabłonka i przemieszczania się ich produktów jest słuszne, tak samo może być ono słuszne dla podobnych zmian w jądrze oocytu.

Takie tłumaczenie chemizmu procesów żółtkotwórczych pozwoliłoby nam dać odpowiedź na pytanie J. Brachet'a w tym sensie, że materiał dla nukleoproteidów przyszłych jąder zarodka znajduje się rozrzucony w żółtku jaja w formie związków prostszych od kwasu nukleinowego. To przemawiałoby więc raczej za teorią Loeba, jako „une synthèse progressive“.

*Z Instytutu Histologii i Embrjologii Uniw. Warsz. i Stacji  
Zool. Morskiej w Neapolu.*



## LITERATURA.

1. Bergmann W. „Untersuchungen über die Eibildung bei Anneliden und Cephalopoden“. Zeitschr. für Wissensch. Zool. T. LXXIII—1902.
2. Bergmann W. „Über den Bau des Ovariums bei Cephalopoden und einige Nachträge zur Eibildung derselben“. Arch. für Naturges. T. LXIX—1903.
3. Białaszewicz K. „Études comparées sur la composition du liquide intermicellaire des oeufs“. Acta biologiae exper. Vol. I—1928.
4. Brachet J. „Recherches sur le comportement de l'acide thymonucléinique au cours de l'oogenese chez diverses espèces animales“. Arch. de Biol. T. XXXIX—1929.
5. Brock J. „Die Geschlechtsorgane der Cephalopoden“. Zeitschr. f. wissen. Zool. T. XXXII—1879.
6. Chiaje St. delle. „Memorie sulla storia e anatomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli“. 4 vol. et atlas. Napoli 1829.
7. Dhéré Ch. „Présence de cuivre et de fer dans l'oeuf de la sèche“. C. R. Soc. Biol. T. 57—1904.
8. Fürth O. „Über die Glykoproteide niederer Tiere“. Beitr. zur chem. Physiol. und Pathol. T. I—1901.
9. Fürth O. „Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere“. Jena 1903.
10. Henze M. „Chemische Untersuchungen an Octopoden“. Zeitschr. f. physiol. Chemie“. T. LV—1908.
11. Godlewski E. „La corrélation plasmoneucléaire et la matière vivante“. Réun. plénière de la Soc. de Biol. 1925.
12. Kölliker Al. „Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden“. Zürich. 1844.
13. Konopacki M. et Konopacka B. „La Micromorphologie du Metabolisme dans les périodes initiales du développement de la Grenouille“. Bull. de l'Acad. Polon. des Sc. Cracovie. 1926.
14. Konopacki M. „Z dziedziny mikromorfologii struktur chemicznych komórek płciowych i zarodków pewnych robaków i mięczaków“. Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. T. XXII—1929.
15. Konopacki M. et Ereciński K. „Sur le rôle du sac vitellin dans le métabolisme chez les embryons de *Syngnathus acus*“. Bull. de l'Acad. Polon. des Sc. 1932.
16. Konopacka B. „Le comportement de la graisse dans le développement de la poule“. Tamże. 1931.
17. Krohn A. „Über das wasserführende System einigen Cephalopoden“. Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol. 1839.
18. Loeb J. „Über die Superposition von künstlicher Parthenogenese und Samenbefruchtung in demselben Ei“. Arch. f. Entwickl. Mech. T. XXIII—1907.

19. Loyez M. „Recherches sur le développement ovarien des oeufs méroblastiques a vitellus nutritif abondant“. Arch. d'anat. microsc. T. VIII—1905.
20. Parnas J. „Chemja fizjologiczna“. Warszawa 1922.
21. Portmann A. „Die Dotterresorption des Cephalopoden-embryos und die Funktion der embryonalen Leber“. Revue suisse de zool. T. XXXVI—1929.
22. Ray Lankester E. „Observations on the Development of the Cephalopoda“. Quart. Journ. of microsc. Sc. N. S. LVII—1875.
23. Schweickart A. „Über die Bildung der Micropyle und des Chorions bei den Cephalopoden“. Zool. Anz. T. XXVI—1903.
24. Schweickart A. „Beiträge zur Morphologie und Genese der Eihüllen der Cephalopoden und Chitoniden“. Zool. Jahrb. Supplb. 6. T. III—1904.
25. Ussow M. „Untersuchungen über die Entwicklung der Cephalopoden“. Arch. de Biol. T. II—1881.
26. Yung Ko Ching. „Etude cytologique des premiers stades de l'ovogenèse chez les céphalopodes“. C. R. de l'Assoc. des Anat. T. XXV—1929.
27. Vialleton L. „Recherches sur les premiers phases du développement de la Seiche“. Annal. Sc. Natur. T. VI—1888.
28. Vogt C. et Yung E. „Traité d'anatomie comparée“. Paris 1888. T. I.
29. Wetzell G. „Die chemische Zusammensetzung der Eier des Seeigels, der Seespinne, des Tintenfisches und des Hundhaies“. Arch. f. (Anat.) u. Physiol. 1907.

### OBJAŚNIENIE RYSUNKÓW.

*Fig. 1 a i b* pochodzą z najmłodszego jajnika, utrwalonego w płynie Bouina, barwionego hemalaunem i eożyną. Powiększenie ca. 950 razy.

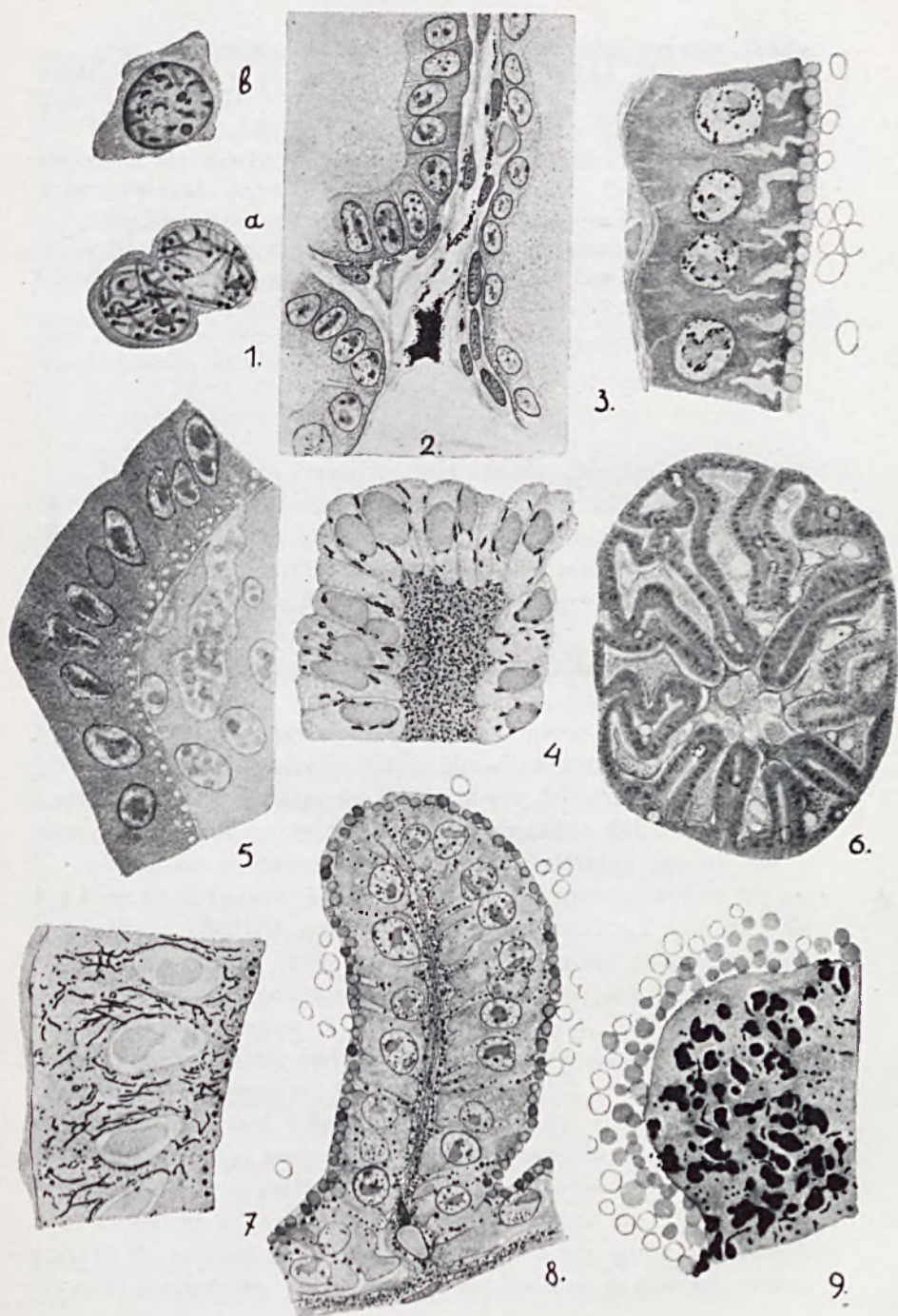
*Fig. 2.* Wycinek z jajnika utrwalonego w płynie Ciaccio, barwionego hemalaunem i sudanem III. Nabłonki różnej wysokości i początek tworzenia się fałdów. W tkance łącznej między oocytami dwa przekroje naczyń krwionośnych (szare) i część lipoproteidów (czarne). X ca. 950.

*Fig. 3.* Wycinek z nabłonka oocytu z drugiego okresu czynności. Jajnik utrwalony w sublimacie z kwasem octowym, barwiony hemalaunem i eożyną. X ca. 950.

*Fig. 4.* Wycinek z oocytu wraz z nabłonkiem pęcherzykowym z końca pierwszego okresu. Utrwalenie w płynie Altmanna, barwienie fuksyną kwaśną, X ca. 950.

*Fig. 5.* Wycinek z oocytu w początkowym okresie tworzenia żółtka. Utrwalenie w sublimacie z kwasem octowym, barwienie hemalaunem z eożyną. Pow. X ca. 700.





P. MEGIK DEL.

*Fig. 6.* Przekrój przez mały oocyt w pełni rozwoju fałdów nabłonkowych i w początkach tworzenia się żółtka. Utrw. w formalinie, barw. hemal. i sudanem III. X ca. 130.

*Fig. 7.* Chondriom w nabłonku drugiego okresu i początek tworzenia się ziarenek chorionu. Utrwalane i barwione według metody Altmanna. X ca. 950.

*Fig. 8.* *Theca folliculi* i fałd nabłonka z drugiego okresu. Ziarenka lipoproteidów czarne, krew w naczyniu szara. Utrw. w płynie Ciaccio, barwione hemalaunem i sudanem III. Pow. X ca. 460.

*Fig. 9.* Przekrój skośny przez dolną część nabłonka. Zlewające się grudki chorionu i mitochondria czarne. Utrwalenie i barwienie metodą Altmanna. Pow. X ca. 950.

### R É S U M É.

L'attention de l'auteur était attirée par les divergences de vues qui se sont manifestées entre les morphologistes et les physiologistes en ce qui concerne la composition chimique du vitellus chez les Céphalopodes. Ceci l'a amené à étudier le micrométabolisme de l'oogenèse chez *Loligo* en se servant des méthodes histochimiques.

L'oogenèse chez *Loligo* peut être divisée en deux périodes. La première, pendant laquelle le vitellus primitif est formé en petite quantité, constitue en même temps une étape préparatoire à la seconde. Cette dernière est caractérisée par l'activité extraordinaire de l'épithélium folliculaire qui produit alors les substances qui formeront le vitellus définitif.

L'auteur a étudié les ovaires des individus jeunes, de 7 à 24 cm de longueur. Dans les ovaires les plus jeunes on trouve les oocytes primitifs présentant contrairement à l'avis de Mlle Loyez les figures préparatoires à la réduction chromosomique (Fig. 1). On peut constater à ces stades que les oocytes sont des cellules distinctes, à contours imprécis. Les oocytes de 0,02 mm de diamètre environ, sont entourés des cellules plates de nature conjonctive (thèque folliculaire). Les cellules qui formeront plus tard l'épithélium folliculaire s'amassent sur le pôle proximal des oocytes de 0,08—0,1 mm de diamètre et les entourent petit à petit. Comme cet épithélium prolifère de façon intense et forme des plis vers l'intérieur de l'oocyte, sa surface de contact avec l'ooplasme se trouve ainsi considérablement augmentée. Cette disposition indique le rôle important



que joue dans l'oogenèse l'épithélium folliculaire. Les oocytes de  $0,475\text{ mm}$  de diamètre environ présentent le développement maximum des plis de l'épithélium folliculaire, l'ooplasme ne reste alors que sous forme des minces lamelles entre les plis. (Fig. 6).

Dans les oocytes à cette période les noyaux subissent les changements qui consistent en disparition de l'acide thymonucléique. Dans les oocytes de  $50\mu$  de diamètre environ on n'obtient plus de réaction positive par méthode de Feulgen. La substance nucléaire n'est colorée alors que par les colorants acides. Le cytoplasme qui était initialement acidophile devient au contraire basophile. Ce phénomène est parallèle aux changements subis par le noyau, d'où emigrent probablement certaines substances, que l'on peut déceler sous forme des croisants fortement basophiles, au voisinage du noyau.

Le chondriome granuleux et le système vacuolaire qui étaient au début rassemblés autour du noyau se dispersent de plus en plus dans le cytoplasme et remplissent en croissant, les espaces compris entre les plis de l'épithélium de manière plus dense que dans le reste du cytoplasme (Fig. 4). Ceci ressemble aux phénomènes analogues décrits par Yung Ko Ching chez *Sepia*. Le vitellus primitif, acidophile, est formé dans les vacuoles; le chondriome ne prend aucune part apparente dans ce processus. L'épithélium folliculaire du bas pavimenteux devient en proliférant autour de l'oocyte, haut et cylindrique. (Figures 2 et 3). On observe en même temps le changement de colorabilité de son cytoplasme qui de acidophile devient progressivement basophile. La méthode de Feulgen permet de mettre en évidence au début dans les noyaux une quantité assez importante d'acide thymonucléique, mais au fur et à mesure du développement cette quantité diminue, les noyaux s'éclaircissent, leur stroma devient visible et le suc nucléaire incolore. Le nucléole se divise en deux parties ou plus devient irrégulier et sa masse augmente. Le chondriome du granuleux et peu abondant devient en bâtonnets et même en filaments et prolifère en même temps. (Figures 4 et 7).

La deuxième période de l'oogenèse commence par l'activité de l'épithélium. Le suc nucléaire de ses noyaux devient acidophile. De plus on peut y mettre en évidence une sub-

stance liquide qui présente partiellement les réactions du glyco-gène. Il y a donc une apparition transitoire d'un produit glucidique intermédiaire que l'on ne parvient plus à déceler dans le cytoplasme. La teneur des noyaux en acide nucléique continue à baisser, tandis que le cytoplasme devient de plus en plus basophile; la méthode de Feulgen n'y donne cependant pas de réaction positive. Au dessous des noyaux, vers la base des cellules épithéliales apparaissent les vacuoles (Fig. 5). Elles confluent petit à petit en canalicules qui s'ouvrent dans l'ooplasmе. (Fig. 3). Le contenu de ces vacuoles et canalicules est acidophile et selon toute vraisemblance provient en partie du noyau.

La méthode de Ciaccio permet de mettre en évidence des espaces sinusoidaux entre les oocytes, même dans les ovaires très jeunes. Ces espaces sont remplis de lipoprotéides, colorables au Soudan III (Fig. 2) et devenant légèrement acidophiles après d'autres fixateurs. Dans les ovaires plus âgés, ils se dispersent dans la thèque folliculaire et pénètrent en partie dans les cellules de l'épithélium, où ils se dissolvent au voisinage des vacuoles (Fig. 8).

Il résulte de tout cela qu'au cours de la deuxième période de l'oogenèse les substances protéiques provenant du sang (hémocyanine contenant le fer et le cuivre et autres) d'une part et les lipoprotéides provenant des sinus de l'autre, contribuent à la vitellogenèse. Les phénomènes essentiels du métabolisme ont lieu dans la partie basale de la cellule épithéliale au voisinage des vacuoles et dans les noyaux cellulaires.

Les nucléoprotéides du noyau et de la substance nucléolaire sont dégradés et donnent d'une part les protamines et les histones substances protéiques nettement basiques (d'ou acidophilie du suc nucléaire), de l'autre l'acide nucléique. La dégradation ultérieure de ce dernier fournit les bases (adénine et guanine), l'acide phosphorique qui acidifie le cytoplasme (d'ou sa basophilie), et l'hexose (d'ou réaction partielle du glyco-gène). Ces combinaisons relativement simples pénètrent, de même que les produits lipoprotéidiques, dans les vacuoles et les canalicules et de là dans l'ooplasmе, ou mélangés au vitellus primitif elles donnent naissance au vitellus définitif.



Les dérivés de l'hexose donnent des glucosamines ou des glycoprotéides, contribuant à former d'une part les matériaux hydrocarbonés du vitellus et de l'autre l'enveloppe de l'oeuf — le chorion — à l'intérieur des cellules épithéliales (Fürth, Wetzell et Hinze).

La figure 7 représente les stades initiaux de la formation du chorion au début de la deuxième période. Les mitochondries prennent part à ce processus. Elles se disposent en rangée à la base des cellules où elles subissent des transformations chimiques et confluent en gouttelettes plus grandes. (Fig. 9). Celles-ci, qui sont très visqueuses (glucosamines ou mucoïdes), s'anastomosent ensuite en réseau à mailles lâches. C'est par ce réseau que pénètrent dans l'ovocyte, lors de l'activité de l'épithélium, ses différentes substances. La membrane ne devient probablement homogène qu'au moment où toute activité sécrétoire de l'épithélium est terminée; il s'effectue alors une séparation.

Le comportement des nucléoprotéides et d'acide nucléique aussi bien dans les noyaux des cellules épithéliales que dans celui de l'ovocyte, indique que ces corps pénètrent dans l'ovoplasme sous forme des produits plus simples, qui ne présentent pas de réaction de Feulgen positive. Quant aux théories de Loeb et de Godlewski concernant la formation de la substance nucléaire dans les blastomères en segmentation, le fait que nous venons de décrire parlerait plutôt en faveur de la théorie de Loeb, à savoir la synthèse progressive de l'acide nucléique.

*Institut d'Histologie et d'Embryologie de l'Université de Varsovie  
et Station Zoologique de Naples.*

## Przyczynek do znajomości wabienia samców przez samice u Brudnicy nieparki (*L. dispar* L.)

[Contribution à la connaissance de l'attraction des mâles par les  
femelles chez *L. dispar* L.]

Napisał

**JAN PRÜFFER**

Od dłuższego już czasu prowadzone przeze mnie badania nad wabieniem samców przez samice u motyli napotykają na coraz to nowe szczegóły, wymagające wyjaśnienia. Wyjaśnienie tych szczegółów utrudnia krótki okres życia imaginalnego motyli, w którym to czasie można przeprowadzić doświadczenia. Literatura do tego przedmiotu została podana przeze mnie w r. 1927<sup>1)</sup>, a uzupełniona przez McIndoo<sup>2)</sup> w r. 1929. Od tego czasu niewiele zrobiono w tym zakresie. Na uwagę tylko zasługuje notatka F. Breteuil'a<sup>3)</sup> z r. 1929, a więc niewzględniona w poprzednich wykazach. Wyniki doświadczeń Breteuil'a w tym zakresie możnaby streścić w następujących punktach:

1. Lot samców ku samicy odbywa się pod wiatr.
2. Nieruchliwość samicy w dzień, a możliwość lotu wieczorem zależy od temperatury. Obniżenie temperatury nocy wpływa na lot samicy o tej porze.

<sup>1)</sup> J. Prüffer. Badania nad unerwieniem i narządami zmysłowymi rożków i skrzydeł u *Saturnia pyri* L. w związku ze zjawiskiem wabienia samców przez samice. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. III. 1927.

<sup>2)</sup> N. McIndoo. Tropisms and sense organs of lepidoptera. Smithsonian Misc. Coll. Vol. 81. Washington 1925.

<sup>3)</sup> F. de Breteuil. Notules Biologiques. I. *Lymantria dispar* L. Encycl. Entomol. Série B. III. *Lepidoptera*. Vol. III. Fasc. 4. Paris 1929.



3. Najsilniej samice wabią w południe i popołudniu, a najslabiej rano.
4. Po kopulacji samica wzbudza mniejsze zainteresowanie samców niż miejsce, na którym siedziała ona przed kopulacją.

Wreszcie Breteuil opisuje możliwość jednoczesnej kopulacji przez samicę z dwoma samcami, co oczywiście polega na błędzie obserwacyjnym; do tego zagadnienia poniżej jeszcze powrócę.

Dotychczas ogłoszone badania moje nad wabieniem u Brudnicy nieparki (*L. dispar* L.) były wynikiem doświadczeń, przeprowadzanych w pracowni. Warunki życia w pracowni niewątpliwie odbiegały od warunków naturalnych. W dalszych więc badaniach chciałem usunąć ten brak przeprowadzając doświadczenia na wolności. Do przeprowadzania tych doświadczeń szczególnie nadawały się okolice Wilna, gdyż Brudnica nieparka nie została tam stwierdzona, a więc w najgorszym razie jest tam formą bardzo rzadką.

Aby zupełnie wyeliminować jakikolwiek wpływ samic, żyjących na wolności (Patijaud<sup>1)</sup>), choćby Brudnica nieparka była rzadką na Wileńszczyźnie, przyspieszałem rozwój jaj w pracowni tak, że już od końca maja miałem dostateczną ilość motyli, potrzebnych do doświadczeń, podczas kiedy w południowej Polsce lata ona na swobodzie dopiero w połowie lipca.

### I. Zapach jako czynnik wabiący.

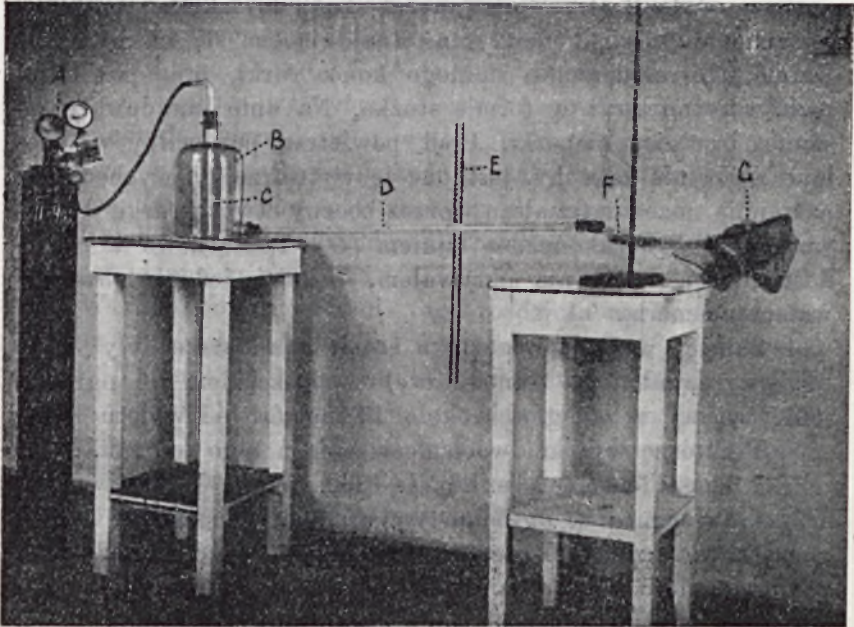
Doświadczenia pracowniane wskazywały, iż czynnikiem wabiącym samce jest zapach, wydzielany przez samice. Wyniki te były wprawdzie potwierdzone przez obserwacje, czynione na swobodzie, lecz nieprzeprowadzano dotąd celowo postawionych doświadczeń.

Doświadczenia w tym kierunku przeprowadzałem od 26. VI. do 4/VII. 1932 r. w Wilnie.

Określenie zapachu jako czynnika wabiącego w doświadczeniach pracownianych podlegało kontroli w sposób następujący.

<sup>1)</sup> E. Patijaud. Contribution a l'étude de quelques Bombyx. Rev. d'hist. natur. appliq. Vol. IV. Paris 1923.

Samice pomieszczałem w 5-cio litrowej butli (*B*) (patrz ryc. 1) o dwóch wylotach: górnym i bocznym. Obydwa wyloty zamknięte gumowymi korkami były dokładnie uszczelnione. Przez każdy korek przechodziła szklana rurka. Rurka, przechodząca przez górny korek połączona była zapomocą rurki gumowej ze stalową butlą (*A*), zawierającą powietrze pod ciśnieniem  $\pm 50$  atmosfer. Koniec szklanej rurki, zwieszający się ponad dnem



Ryc. 1.

Fotografia przyrządu, służącego do doświadczeń nad wabieniem samców przez samice.

butli (*B*) był gruszkowato rozszerzony i od dołu podziurawiony (*C*). Dolna rurka wybiegała wprost (*D*), a następnie łączyła się z drugą szklaną rurką, podwójnie załamana (*F*) na końcu której znajdował się lejek (*G*).

Do szklanej butli (*B*) przenosiłem od 10—12 samic. Butlę z powietrzem oraz butlę z samicami pomieszczałem w mura-  
wanej altanie entomologicznej w ogródku Zakładu Zoologicz-



nego. Rurka pozioma, odchodząca od bocznego (dolnego) korka butli z samicami wychodziła przez okno nazewnętrz altany. Szybę w oknie na przeciąg doświadczeń wyjmowałem, a na jej miejsce pomieszczałem deseczkę z dychty (*E*), która miała otwór o średnicy rurki szklanej. W ten sposób wykluczałem rolę wzroku samców podczas wyszukiwania samicy. Z chwilą teraz otworzenia kurka stalowej butli (*A*) powietrze tam zebrane wydostawało się pod ciśnieniem pewnej liczby atmosfer (najczęściej od 1—2 atmosfer) i przechodziło do szklanej butli (*B*) z samicami. Dzięki dziurkom, znajdującym się na gruszkowatym (*C*) rozszerzeniu dolnego końca rurki, prąd powietrza padał na dno butli w formie stożka. Na dnie znajdowały się samice brudnicy nieparki. Prąd powietrza porywałby wydzielane przez nie zapachy, jeśli one je wytwarzały i wychodziłby następnie nazewnętrz altany przez boczny otwór i rurkę wyprowadzającą (*D*), zakończoną lejkiem (*G*). Początkowo w czasie doświadczeń lejka nie okrywałem, później jednak obwiązywałem go merłą.

Samce, wylęgłe w różnym czasie (najstarsze były 5-dniowe, najmłodsze 1-dnodniowe) wypuszczałem do ogródka mniej więcej w odległości około 10 metrów od wylotu lejka.

Przytoczę wyniki dwóch doświadczeń tego rodzaju.

I. doświadczenie. 26/VI. 1932. Wilno. W butli pomieszcilem 12 samic; w ogródku wypuściłem 40 samców. Lejek początkowo otwarty, później obwiązany białą merłą. Prąd powietrza dość silny (manometr, określający ciśnienie wypływającego powietrza zepsuł się w czasie doświadczenia).

W 4 m. 30 sek. od początku doświadczenia przyleciał pierwszy samiec. Zachowanie jego było bardzo podobne do zachowania samca, poszukującego samicy na swobodzie lub w pracowni. W kilka chwil przybyło jeszcze 5 samców (p. Tab. fig. 1).

Spostrzegam, że biała barwa np. siatki do łowienia owadów jest też pewną atrakcją dla samców, a biała merła otula lejek, wreszcie sam lejek nawet nie pokryty merłą błyszczy w słońcu. Ażeby więc wykluczyć rolę barwy, trzeba przeprowadzić doświadczenia kontrolne.

II. doświadczenie. 27/VI. 1932. W butli 10 samic, które nie były dotąd używane do doświadczeń; do ogródka

wypuszczam 34 nowe samce. Lejek otulam czarną merlą, a potem w trakcie doświadczenia, zmieniam na zieloną, następnie na czerwoną.

Niezależnie od barwy merli samce skupiają się u wylotu lejka tak, jak w poprzednim doświadczeniu.

Doświadczenia te są dla mnie wystarczającym dowodem, iż czynnikiem atrakcyjnym dla samców jest odczuty przez nich zapach, wydzielany przez samice. Podwójnie zgięta rurka odpływowa (*F*) zmienia kierunek wypływu powietrza, a więc gdyby czynnikiem tym było np. bezpośrednie promieniowanie samicy, jak tego chce C. Noël<sup>1)</sup> wówczas samce winny zdążać wprost do samic, zakrytych deseczką przed ich wzrokiem. Skoro jednak zbierają się u wylotu lejka, odsuniętego w bok od samic, wówczas chyba tylko o zapachu samic mówić można i o możliwości wyczucia tego zapachu przez samce.

Obydwa przeto doświadczenia potwierdzały wyniki, uprzednio otrzymane w pracowni.

W zakończeniu wreszcie tego rozdziału zaznaczę, iż czas trwania tych doświadczeń był stosunkowo krótki, gdyż wahał się od 15 minut do 1 godziny. Dłużej doświadczeń nie mogłem prowadzić, gdyż różne ptaki, a przede wszystkim muchołówki wyłapywały latające samce, często wprost z wylotu lejka. Odpędzenie tych ptaków mogło przedłużyć doświadczenie w nieznanym tylko stopniu, albowiem po wypuszczeniu motyle, rozlatywały się po znacznej przestrzeni ogrodu.

## II. Odległość odczuwania samicy przez samce.

Doświadczenia te miały sprawdzić dotychczasowe moje badania nad określeniem odległości na jakiej samce orientują się o obecności samic. W tym celu wziąłem 12 samic i umieściłem każdą z nich w małej klateczce z merli; klateczka miała kształt sześcianu, każdy z jej boków wynosił 5 cm.

Klateczki z samicami umieszczałem na drzewach, w krzewach i na trawnikach ogródka Zakładu Zoologii, graniczącego z dużym ogrodem Zakładu Botaniki, do którego od zachodu przylegają liczne ogrody, m. i. Obserwatorium Astronomicznego, ciągnące się aż do lasu na Zakrecie.

<sup>1)</sup> Wedł. McIndoo.



Samce w ilości 60 sztuk, wypuszczane jednego dnia znaczyłem i uwalniałem w różnych odległościach od miejsca pobytu samic. Odległości te wynosiły od 2—250 *m*. Wybrałem przytem trzy główne stanowiska: 1-o ogródek Zakładu Zoologii, 2-ie ogród Zakładu Botanicznego i 3-cie najdalej położone — ogródek wokół Obserwatorium Astronomicznego.

Wyniki tych doświadczeń potwierdzają rezultaty, otrzymane w pracowni w latach uprzednich.

Na dowód przytoczę protokół z dnia 4/VI. 12 klteczek z samicami umieściłem w ogródku Zakładu Zoologii. 20 ♂ ♂ wypuściłem w ogródku Zakładu Zoologii w odległości 2—10 *m* od samic; 20 ♂ ♂ wypuściłem w ogrodzie Zakładu Botaniki w odległości 20—100 *m*; 20 ♂ ♂ w ogródku Obserwatorium Astronomicznego. Wypuszczane samce znaczyłem odpowiednimi nacięciami na skrzydłach. Początek doświadczeń o godz. 10-ej min. 30 rano.

W minutę po rozpoczęciu doświadczenia przyleciało 2 ♂ ♂ i zaczęły się dobijać do jednej z klteczek z samicami. O g. 11 m. 5 przyleciał trzeci samiec, o g. 11 m. 25 przyleciało dalszych 6 ♂ ♂.

Wszystkie do tego czasu przybyłe samce wypuszczone były w ogródku Zakładu Zoologii. Najczęściej nawiedzane były klteczki z samicami, umieszczonemi na drzewach na wysokości 1,5—2 *m* od podstawy. O g. 11 m. 26 przyleciał 1 ♂ wypuszczony w odległości 250 *m*. O g. 11 m. 45 przyleciały 2 ♂ ♂, a o g. 12 m. 45 jeszcze jeden ♂ — wszystkie były wypuszczone w odległości 2—10 *m*.

Łącznie przyleciało 13 ♂ ♂, wypuszczonych w odległości 2—10 *m* i 1 ♂ w odległości 250 *m*.

Obserwacje, odnoszące się do ogólnego zachowania się uwolnionych samców wskazują, iż zaraz po wypuszczeniu rozlatują się one w różne strony, poszukując samice przedewszystkiem wokół drzew, rzucających cień; gatunek przytem drzewa nie odgrywał żadnej roli — samce latały tak samo wokół jabłoni jak i klonów. Najwięcej też były nawiedzane te samice, które były pomieszczone w warunkach, mniej więcej odpowiadających naturalnym miejscom pobytu motyli.

Samce orjentowały się w położeniu samic dopiero w nieznacznej od nich odległości, mniej więcej gdy znalazły się od nich o jeden metr.

Wyniki zatem doświadczeń całkowicie się zgadzają z wynikami, otrzymanymi w pracowni.

### III. Czy samce odróżniają samice zapłodnione od niezapłodnionych.

W czasie przeprowadzania powyżej opisanych doświadczeń zwróciło mą uwagę zachowanie się samców w stosunku do samic, które już kopulowały i do samic niezapłodnionych. Mogę się tu oprzeć na protokóle częściowo powyżej cytowanym i wziąć pod uwagę samca, który ukończył kopulować<sup>1)</sup> o godzinie 11 m. 25. W chwilę po odlocie rozpoczął on na nowo poszukiwać samicy i natknął się na samicę, z którą już kopulował. Pomiął ją jednak i przeleciał do klateczki, zawierającej samicę jeszcze niezapłodnioną i starał się do niej dostać.

Powyższa obserwacja nasunęła mi przypuszczenie, że samce odróżniają samice zapłodnione od niezapłodnionych i przedewszystkiem te ostatnie są przedmiotem ich poszukiwań. Ażeby wyjaśnić to zagadnienie pomieszczałem na pniu drzewa razem obok siebie po 3—4 samice, z których jedna tylko była niezapłodniona; w ciągu doświadczenia w każdej grupie zmieniłem porządek ustawienia samic. Kilkakrotnie, za każdym razem innego dnia, powtarzałem doświadczenia — łącznie z 54 samicami, a wynik zawsze był podobny. Samiec niezależnie od tego czy uprzednio już kopulował, czy też nie — najczęściej wybierał samicę, która dotąd nie kopulowała. Rozróżnienie to odbywa się często po bezpośrednim zetknięciu się z samicą; jeśli zatem istnieje możliwość odróżniania odmiennego zapachu samic przed i po kopulacji, to zapach ten jest bardzo słaby.

Powyżej opisane doświadczenia przeprowadzałem w 1930 r. Kontynuując te doświadczenia w 1932 r. sprawdzałem i możliwość wyboru samic przez samce.

<sup>1)</sup> Część samic w czasie doświadczenia uwolniłem z klateczek; siedziały one wolno na pniu drzewa.



Jedno z tych doświadczeń ilustruje załączona tabela przylotów samców; do doświadczenia użyłem 9 ♀♀ i 32 ♂♂, puszczone w ogrodzie o g. 11 m. 35.

Samice umieszczałem na kartonie przebijając je szpilką. Przykrego tego sposobu umiejscawiania samic nie udało mi się zastąpić przez przyklejanie, gdyż bardzo liczne łuski ułatwiają przesuwanie się zwierzęcia w czasie doświadczenia. Przekłute samice zachowywały się dość spokojnie i z łatwością kopulowały, jak na to wskazuje fotografia (p. tabl. fig. 7).

Tabela przylotów samców.

	Stan samicy przed doświadczeniem								
	Nie kopulowała	Kopulowała	Nie kopulowała	Kopulowała	Nie kopulowała	Kopulowała	Nie kopulowała	Kopulowała	Nie kopulowała
Liczba przylotów samców w ciągu godziny	7	1	3	1	6	0	4	0	4

Uwaga. Tabela nie tylko wskazuje na liczbę przylotów samców, lecz i podaje kolejność ustawienia samic; naprzemian umieszczałem samice zapłodnione i takie, które jeszcze nie kopulowały.

Na fotografii widać 4 samice, z których Nr. 1 i 3 kopulowały przed użyciem ich do doświadczenia, a Nr. 2 i 4 były niezapłodnione i dopiero w czasie doświadczenia przyleciały do nich samce i wybrały je spośród innych.

Doświadczenia prowadzone w tym kierunku w r. 1930 i 1932 wskazują, iż samce mają możność odróżniania niezapłodnionej samicy od takiej, która już kopulowała i wybierają

przedewszystkiem te pierwsze. Z drugiej strony sam fakt możności kilkakrotnej kopulacji samicy wskazuje, że niezawsze wybór taki ma miejsce. Wreszcie nie należy odrzucać i roli samej samicy. Czasami samica, która już raz kopulowała nie chce kopulować z samcem, który do niej przyleciał i bądźto od niego się odsuwa, bądź też podkurcza koniec odwłoka.

W przyrodzie, gdzie stosunkowo rzadko (chyba w czasie masowego pojawu) blisko obok siebie przybywa większa liczba samiczek, znajdujących się w różnych stanach (jedne zapłodnione, drugie jeszcze nie) prawdopodobnie i ten wybór odgrywa mniejszą rolę, niżby to się mogło zdawać na zasadzie powyżej uczynionych obserwacyj. Samiec przylatując nie znajduje drugiej samiczki, to też stara się wylądować swój popęd płciowy z pierwszą spotkaną lub tak, jak opisuje Breteuil więcej interesuje się miejscem, na którym samiczka wylęgła się z poczwarki niż tą samą samiczką lecz już zapłodnioną<sup>1)</sup>. W celu dalszego wyjaśnienia tego zjawiska postanowiłem spróbować zamiast samic pomieszczać w klateczkach lub wprost na pniu drzewa wydzieliny końcowej części odwłoka samicy.

Doświadczenia przeprowadzałem w następujący sposób:

1. Bibułę, nasiąkniętą fizjologicznym roztworem *Na Cl* nacierałem końcem odwłoka samicy, która jeszcze nie kopulowała. Na bibule pozostawały łuski z końca odwłoka, wydzieliny z odbytu, a również ocierał się o nią gruczoł wonny.

2. W ten sam sposób nacierałem bibułę końcem odwłoka samic, które już kopulowały.

3. Bibułę zwilżałem fizjologicznym roztworem *Na Cl*. (Dośw. kontr.).

4. W klateczkach z merli pomieszczałem po kilka (3) jeszcze niezapłodnionych samic.

Każda z tych czterech seryj reprezentowana była przez 5 klateczek. Wszystkie klateczki zawiesiłem w ogródku i wypuściłem 16 samców.

W ciągu 20 minut do pięciu klatek z bibułą, natartą końcem odwłoka samic niezapłodnionych przyleciało 9 ♂♂

<sup>1)</sup> Uprzednio już Fabre, Günther, Patijaud i inni notowali obserwacje przylotu samców do wydzielin samicy.



i starało się dostać do wnętrza klatki. W tym samym czasie do klateczek z bibułą, natartą odwołkami samiec zapłodnionych przyleciało 3 ♂♂, a do trzech samiec niezapłodnionych — 2 ♂♂. Klateczki, zawierające bibułę nasączoną *NaCl* nie wzbudzały żadnego zainteresowania samców.

Doświadczenie to powtarzałem 6 razy, a stosunek przybyłych samców do poszczególnych klatek nie ulegał znacznijszym zmianom.

Dodać przytem należy, iż na przebieg doświadczenia nie ma najmniejszego wpływu to, czy samice lub ich wydzieliny są pomieszczone w klatkach, czy też swobodnie zawieszona na drzewie. Bibułę z wydzielinami kryłem w klatkach dlatego, aby opóźnić wysychanie bibuły oraz aby usunąć rolę wzroku i dotyku, przylatujących samców.

W ciągu dalszych doświadczeń starałem się przekonać jakiego rodzaju wydzieliny samiec wabią samce.

Nie znalazłem dotąd metody, któraby umożliwiła otrzymanie wydzieliny gruczołu analnego lub też nasycanie wonią tylko tego gruczołu bibuły lub innego ciała chłonnego. Wpływ natomiast łusek, leżących na końcu odwołka samicy usunąć łatwo, gdyż można albo najpierw je zetrzeć z odwołka, a później brać wydzieliny, albo też nawet bez całkowitego ich usunięcia delikatnie wypuklić gruczoł i część odwołku z odbytem przez mechaniczne uciskanie. W celu rozsegregowania wpływu wydzielin gruczołu analnego nasycalem jeden kawałek bibuły tylko wydzielinami odbytu samiec, które niekopulowały, a drugi kawałek wydzielinami przewodu pokarmowego i dość silnie pocierałem go gruczołem analnym. Prócz tego dla jasności doświadczenia użyłem kawałki bibuły z wydzielinami odbytu samców oraz kawałki bibuły, o które pocierałem końcem odwołków samców. Tą drogą otrzymałem cztery serie doświadczeń. Po zsumowaniu wszystkich wyników otrzymałem następujące rezultaty. Z pośród 12 samców 3 przyleciało do klatek, zawierających bibułę nasiąkniętą wydzieliną odbytu i natartą gruczołem analnym, 1 samiec przyleciał do klateczki, zawierającej tylko wydzielinę odbytu, a do klatek z wydzielinami samców ani jeden nie przyleciał.

Mały procent przybywających samców utrudnia ostateczne wnioski.

Jako uzupełnienie tych doświadczeń przedsiębrałem innego rodzaju doświadczenia.

Ponieważ wyodrębnienia wydzielin gruczołu analnego od innych wydzielin nie udało mi się przeprowadzić, a już uprzednio stwierdzono, że wystarczy część samicy aby zwabić samce przeprowadziłem następujące doświadczenia.

I-sza serja. Rola wabiąca wydzielin płynu exuwjalnego ♀♀. W tym celu wybierałem samice, które świeżo opuściły osłony poczwarki i trzymając nad kawałkiem bibuły lekko naciskałem palcami ciało. Pod wpływem ucisku łatwo wystrzykuje płyn exuwjalny. Opryskane w ten sposób kawałki bibuły pomieszczałem w klateczkach, okrytych merłą.

II-ga serja. Rola wabiąca miękkich części ♀♀. Rozcinałem odwłok żywych samic i wyjmowałem pincetką wszystkie organa wewnętrzne i układałem na bibule. Bibulę z „wnętrzościami“ wkładałem do klateczek. W czasie preparowania starałem się, aby wypreparowywane miękkie części nie zetknęły się z zewnętrznym pokryciem samicy i nie ocierały się bądź o gruczoł analny, bądź o łuski odwłoka.

III-ia serja. Rola łusek odwłokowych ♀♀. Podobnie postępowalem, jak w serji II, tylko dodawałem do wypreparowanych organów łuski z końca odwłoka.

Do każdej serji użyłem 4 ♀♀, które jeszcze niekopulowały. Klateczki rozwiesiłem w ogródku i wypuściłem 25 ♂♂. Po upływie 2—10 minut każdą klateczkę atakował samiec, przytem najwcześniej (po 2 min.) zaatakowane zostały klateczki II-iej serji t. j. takie, w których znajdowały się na bibule tylko miękkie części odwłoka samic.

Do czasu jednak przylotów do klateczek różnych seryj nie przywiązuję większego znaczenia gdyż przypadek niewątpliwie mógł odgrywać dużą rolę. Jedno natomiast wydaje mi się tu ważne, a mianowicie cała samica, przynajmniej jej odwłok, a nie tylko gruczoł analny posiada zapach wabiący samce. Zapach ten może wydostaje się nazewnątrz przez powierzchnię gruczołu analnego, może substancja wonna jest wytwarzana przez ten gruczoł ale posiada też własności przenikania i do treści wewnętrznej samicy.



Wabienie samców zapomocą wydzielin, wyizolowanych od organizmu samicy nasuwało przypuszczenie możliwości otrzymania ekstraktu, który podobnie, jak perfumy kwiatowe posiadałby woń obiektów, z których był wyprodukowany.

Próby w tym kierunku rozpocząłem przeprowadzać, posiadając już bardzo mało materiału doświadczalnego, to też wyniki traktuję tylko, jako materiał orientacyjny dla doświadczeń w roku przyszłym. W celu otrzymania takich „perfum“ sporządzałem wyciągi alkoholowe z samic w sposób zbliżony do fabrykacji naturalnych perfum kwiatowych. Po odfiltrowaniu wyciągu otrzymywałem przejrzysty płyn, którym zwilżałem bądź kłaczki waty, bądź kawałki bibuły i pomieszczałem w małych klateczkach, okrytych merłą różnych barw, a mianowicie białą, czarną, czerwoną, zieloną i żółtą. Klateczki zawieszałem na pniach różnych drzew w ogródku około Seminarjum Nauczycielskiego w Trokach.

Po zawieszeniu klateczek wypuściłem 40, ♂♂. Już po 2 minutach samce zaczęły się gromadzić wokoło klateczek. Barwa merli, okrywającej nasącz ekstraktu wonnego nie odgrywała żadnej roli.

Jednocześnie w takich samych klateczkach pomieszczałem sączonek, przez który filtrowałem ekstrakt. Na sączku była oczywiście pewna liczba łusek samic. Klateczki z sączkami gromadziły większą liczbę samców niż bibuła napojona samym ekstraktem.

Doświadczenia te wskazują na możność otrzymania ekstraktu, działającego na samce tak, jak działają same samice. Trwałość jednak takiego ekstraktu, ilość potrzebnych do otrzymania efektu samic, jak również nawet sama metoda przyrządzania go i t. d. będą przedmiotem dalszych dociekań.

#### IV. Zachowanie się motyli w czaste kopulacji.

Nie mam zamiaru zajmowania się całym przebiegiem aktu kopulacji, który już częściowo poruszałem uprzednio. Do sprawy tej powracam tylko z racji ustępu Breteuil'a, w którym autor ten mówi na str. 144 o możliwości jednoczesnej kopulacji dwóch samców z jedną samicą.

Odpowiedzią na ten ustęp może być cytata z poprzednio już ogłoszonej przezemnie rozprawy. I tak na str. 99 piszę:

„Czasami dwa lub trzy samce starają się równocześnie kopulować z jedną samicą, a gdy jeden rozpocznie już sam akt kopulacji, pozostałe siadają obok samicy i przyciskają się do jej ciała“.

Oczywiście jednoczesnej kopulacji dwóch samców z jedną samicą być nie może. Obraz jednak tego zjawiska zewnętrznie robić może wrażenie podwójnego aktu (p. Tab. fig. 7). Jeśli jednak odchylimy ich skrzydła to z łatwością się przekonamy, że tylko jeden samiec kopuluje, a drugi przyciska się do samicy i często koniec swego odwłoka podsuwa do miejsca połączenia odwłoków kopulującej pary. Czasami po ukończeniu kopulacji przez pierwszego samca, drugi, który był dotąd towarzyszem rozpoczyna kopulację. Samica najczęściej biernie się temu poddaje, a broni się zazwyczaj przed kopulacją dopiero wówczas, gdy rozpoczyna składać jaja.

Na powyżej omawianej fotografii kopuluje samiec, zwrócony głową ku dołowi.

Obrazy pozornej kopulacji dwóch samców z jedną samicą można oglądać zarówno w hodowli, jak i w naturze.

Najczęściej ilustracje aktu kopulacji u *L. dispar* określają boczne położenie samca wobec samicy. Pozy jednak jakie samiec przyjmuje w czasie kopulacji mogą być dość różne. I tak samiec może ustawić się głową w przeciwnym kierunku niż samica, oś jego ciała jest wtenczas przedłużeniem osi głównej ciała samicy (p. Tab. fig. 3 i 6). Może też samiec ustawić się bocznie kryjąc się jednym bokiem pod skrzydło samicy (Fig. 5) lub odwrotnie sam okrywając skrzydłem samicę (Fig. 4) a często też ustawić się może skośnie względem samicy (Fig. 2).

Wyjątkowo samiec może zwisać w czasie kopulacji, jak to ilustruje fotografia 8 (liczba kolejnej pary fig. 8 b.). Tego rodzaju pozycję przyjmują czasami samce, podrażnione w czasie aktu, który jednak może tak silnie łączyć obydwu osobniki, iż pomimo puszczenia przez samca nogami podłoża, całe ciało otrzymuje się zapomocą organów kopulacyjnych.

Wypadki takie stosunkowo rzadko można obserwować, częściej bowiem podrażniony samiec przerywa kopulację.

Najpospolitszą formą ustawienia się samca byłoby ustawienie boczne lub skośnie.



Mówiąc o zachowaniu się motyli w czasie kopulacji nie od rzeczy będzie wspomnieć o porze dnia w której kopulacja ma miejsce. O tem co prawda wspominam tylko dlatego aby sprostować omyłkę, podaną przez J. Frydrychewicza<sup>1)</sup>. Autor ten w rozdziale p. t. „Poczwarka i imago“ pisze: „Sam akt kopulacji trwa istotnie kilka godzin i ma miejsce tylko w nocy“.

Kopulacja trwa istotnie kilka godzin lecz z reguły ma miejsce w dzień. Samce najchętniej latają i wyszukują samice w dnie słoneczne, a po wyszukaniu zaraz przystępują do kopulacji. W nocy natomiast wyjątkowo tylko można zauważyć latającego samca, w tym bowiem czasie siedzą one spokojnie na pniach drzew lub w szczelinach kory. Samice natomiast latają późnym wieczorem i można je zaliczyć do owadów nocnych. Wyjątkowo oczywiście i w nocy może nastąpić akt kopulacji, będzie to jednak rzadki przypadek, bynajmniej nie zaprzeczający tezie dziennego życia płciowego samca.

Z Zakładu Zoologii Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie.

### Objaśnienie tablicy.

Fig. 1. Samce starają się przedostać przez merłę, okrywającą wylot lejka w czasie przepuszczania prądu powietrza przez butlę z samicami.

Fig. 2, 3, 4, 5 i 6. Różne pozycje samców *L. dispar* L. w czasie kopulacji.

Fig. 7. Pozorny obraz jednoczesnej kopulacji dwóch samców z jedną samicą (kopuluje samiec, zwrócony głową ku dołowi, a towarzyszy samiec, siedzący z boku samicy).

Fig. 8. Szereg, złożony z czterech samic; pierwsza i trzecia samica uprzednio już kopulowały, druga i czwarta przed rozpoczęciem doświadczenia jeszcze nie kopulowały. Na fotografii widzimy, jak po dokonaniu wyboru samce kopulują z samicami, które uprzednio nie kopulowały.

<sup>1)</sup> Juljusz Frydrychewicz. Żerowanie gąsienic Brudnicy nieparki (*L. dispar* L.) w świetle cyfr i pewne dane z jej biologji. Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. T. XIX. Poznań, 1928.





## RÉSUMÉ.

Les résultats d'expériences sur le phénomène d'attraction des mâles par les femelles, présentés dans les notes suivantes ont été obtenus en liberté, exclusivement, car il fallait se rendre compte de l'exactitude de certains détails recueillis et publiés auparavant sur des recherches faites au laboratoire.

Avant tout, il fallait connaître l'importance de l'odeur émanant de la femelle. Dans ce but j'employais un appareil très simple représenté sur la figure 1 (pag. 159) — l'ouverture de l'entonnoir était dans le jardin et la bouteille d'acier d'air comprimé *A*, ainsi que la bouteille en verre *B*, avec les femelles, dans une tonnelle en brique fermée.

Le tuyau entre la bouteille aux femelles et l'entonnoir passait par une planche de bois *E*, placée à la fenêtre au lieu de vitre. Je mettais les mâles en liberté dans le jardin autour de la tonnelle. Après avoir fait sortir le courant d'air, les mâles au bout de 4 m. 30 sec. s'assemblaient sur la mousseline qui recouvrait l'ouverture de l'entonnoir *G*. (Tabl. fig. 1). La couleur de la mousseline ne jouait ici aucun rôle.

J'indique ici que dans la région de Wilno les manifestations de *L. dispar L.* n'ont pas été affirmées jusqu'ici. Les expériences ayant eu lieu en juin et dans les premiers jours de juillet, même si cette espèce existait dans ces contrées il n'y aurait pas eu encore à ce moment d'insectes adultes. Par là, l'influence de femelles se trouvant en liberté en dehors du contrôle d'expérience était impossible.

Dans mes précédents travaux appuyés sur des expériences de laboratoire, j'ai indiqué la distance  $\pm$  un mètre comme distance à laquelle les mâles sont sûrement en état de s'orienter sur la présence et la situation des femelles. Les expériences faites en liberté ont entièrement confirmé ce fait. Pendant ces expériences j'ai remarqué que les mâles s'accouplent plus volontiers avec les femelles qui ne se sont pas encore accouplées qu'avec celles qui auparavant ont déjà accompli cet acte. Une série d'expériences ultérieures m'ont conduit à émettre que les mâles s'accouplent particulièrement volontiers avec de fraîches femelles qui ne se sont pas accouplées encore.

Cette conduite est représentée par la photographie (Tab. fig. 8) ainsi que par le tableau suivant:

Tableau de l'arrivée des mâles.

		Etat des femelles avant l'expérience								
		pas accouplée	accouplée	pas accouplée	accouplée	pas accouplée	accouplée	pas accouplée	accouplée	pas accouplée
Nombre, d'arrivées des mâles pendant une heure		7	1	3	1	6	0	4	0	4

Ce tableau ne montre pas seulement le nombre d'arrivées des mâles mais illustre aussi l'ordre de position des femelles pendant l'expérience.

A la place des femelles pour attirer les mâles, on peut prendre un papier-buvard sur lequel on a frotté l'extrémité de l'abdomen de la femelle ou sur lequel on a aspergé un liquide extrait d'individus fraîchement éclos. Enfin on attire aussi les mâles par les organes internes retirés de l'abdomen des femelles.

Quelques photographies présentées au tableau (fig. 2, 3, 4, 5, 6) montrent diverses présentations des mâles pendant l'accouplement. La photographie 7 montre l'accouplement apparent de deux mâles avec une femelle. J'ai déjà parlé de cette question en 1923<sup>1)</sup> affirmant que seul un mâle s'accouple et que l'autre se serre seulement contre la femelle.

<sup>1)</sup> J. Prüffer: Observations et expériences sur les phénomènes de la vie sexuelle de *Lymantria dispar*. L. Bull. Ac. Polonaise d. Sc. c. d. Lettres — Cracovie 1924.



Malgré cela Breteuil<sup>1)</sup> en 1929 parle de la possibilité d'un accouplement simultané de deux mâles et d'une femelle. L'observation de cet auteur est donc inexacte.

En terminant je donne les essais obtenus par un extrait de femelles, qui attirerait les mâles. Ces essais en général ont été favorables, cependant ils exigent d'être poursuivis dans ce sens afin de trouver une méthode d'obtention de ces extraits, de pouvoir indiquer leur durée et leur force attractive.

### Explication des tableaux.

Fig. 1. Les mâles s'efforcent de passer au travers de la mousseline recouvrant l'entrée de l'entonnoir — pendant la sortie du courant d'air par la bouteille aux femelles.

Fig. 2, 3, 4, 5, 6. Diverses positions des mâles *L. dispar* *L.* pendant l'accouplement.

Fig. 7. Image apparente d'un accouplement simultané de deux mâles et d'une femelle. (le mâle accouplé a la tête tournée vers le bas, le mâle qui l'accompagne reste au côté de la femelle).

Fig. 8. Série composée de 4 femelles. La première et la troisième femelles ont été accouplées auparavant. La deuxième et la quatrième n'ont pas été accouplées avant le début de l'expérience. Sur la photogr. nous voyons comment les mâles choisissent les femelles qui n'ont pas été accouplées auparavant.

*Institut zoologique de l'Université de Wilno.*

Przedstawicielom nadzędu *Herodotus*, a mianowicie krajowa gatunki dają się określić według następującego klucza:

- |    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 1. | } | — Dziób krótki, na brzoisku rozszerzony w rogowe blaszki, u ptaków dorosłych w środku sinie zabarwany ku dołowi. <i>Ph. r. antiquorum</i> |    |
|    |   | — Dziób mniejszy lub więcej wydłużony pozbawiony blaszek  |    |
| 2. | } | — Wewnętrzny brzeg pazura środkowego palca niezębiony   | 3  |
|    |   | — Wewnętrzny brzeg pazura środkowego palca niezębiony   | 10 |

<sup>1)</sup> T. Breteuil: Notules biologiques. *Encycl. Entomol. Lapidoptera* — Paris 1929.





# Przegląd krajowych form nadrzędu *Herodiones*

[Übersicht einheimischer Formen der Superordo *Herodiones*]

Napisał

**JANUSZ DOMANIEWSKI**

Nadrząd *Herodiones* obejmuje trzy rzędy: *Ardeiformes*, *Ciconiiformes* i *Phaenicopteriformes*. Z nich rząd *Ardeiformes* rozpada się na trzy rodziny: *Scopidae*, *Balaenicipitidae* i *Ardeidae*. Z tych rodzin w Polsce reprezentowana jest tylko rodzina *Ardeidae*. Rząd *Ciconiiformes* obejmuje trzy rodziny: *Plataleidae*, *Ibididae* i *Ciconiidae*. Wszystkie te rodziny są reprezentowane w faunie Polski. Wreszcie rząd *Phaenicopteriformes* obejmuje jedną tylko rodzinę *Phaenicopteridae*, należącą do naszej fauny.

Przedstawiciele nadrzędu *Herodiones*, a mianowicie krajowe gatunki dadzą się określać według następującego klucza:

- |    |   |   |                          |
|----|---|---|--------------------------|
| 1. | } | — Dziób krótki, na brzegach zaopatrzony w rogowe blaszki, u ptaków dorosłych w środku silnie załamany ku dołowi . . . . . | <i>Ph. r. antiquorum</i> |
|    |   | — Dziób mniej lub więcej wydłużony pozbawiony blaszek . . . . .   | 2                        |
| 2. | } | — Wewnętrzny brzeg pazura środkowego palca zażębiony . . . . .  | 3                        |
|    |   | — Wewnętrzny brzeg pazura środkowego palca niezazębiony . . . . .   | 10                       |
| 3. | } | — Długość skrzydła poniżej 18 cm . . . . .  | <i>I. minutus</i>        |
|    |   | — Długość skrzydła powyżej 18 cm . . . . .  | 4                        |

4. { — Skrzydła całkowicie lub w większej części białe . . . . . 5  
 { — Skrzydła nie białe . . . . . 7
5. { — Długość skrzydła powyżej 39 cm . . . . . *C. albus*  
 { — Długość skrzydła poniżej 39 cm . . . . . 6
6. { — Na szyi występują podłużne ciemne strychy . . . . .  
 { . . . . . *A. ralloides*  
 { — Szyja bez strychowania . . . . . *E. garzetta*
7. { — Długość dzioba poniżej 90 mm . . . . . 8  
 { — Długość dzioba powyżej 90 mm . . . . . 9
8. { — Lotki popielate lub popielate z białymi czubkami. . . . .  
 { . . . . . *N. nycticorax*  
 { — Lotki brunatne, poprzecznie rdzawo pręgowane . . . . .  
 { . . . . . *B. stellaris*
9. { — Wierzch głowy czarny lub rdzawo-brunatny. Szyja  
 { z barwą rdzawą . . . . . *A. purpurea*  
 { — Wierzch głowy biały lub popielaty. Szyja bez  
 { barwy rdzawej . . . . . *A. cinerea*
10. { — Dziób łopatomato na końcu rozszerzony *P. leucorodia*  
 { — Dziób na końcu nierozszerzony . . . . . 11
11. { — Dziób łukowato ku dołowi zagięty . . . . . *P. falcinellus*  
 { — Dziób prosty . . . . . 12
12. { — Głowa i szyja barwy białej . . . . . *C. ciconia*  
 { — Głowa i szyja barwy czarnej lub ciemno-bru-  
 { natnej . . . . . *C. nigra*

## *Ardeidae.*

### *Ardea* Linn.

*Ardea* Linnaeus 1758, Syst. Nat., Ed. X, 1, p. 141; (typ rodzaju:  
*Ardea cinerea* Linn.).

#### *Ardea cinerea cinerea* (Linn.).

*Ardea cinerea* Linnaeus 1758, Syst. Nat., Ed. X, 1, p. 143;  
 (terra typica: Szwecja).

Gnieździ się pojedynczo lub w kolonjach rozrzuconych po całym kraju. Poza tem pokazuje się począwszy od wczesnej



wiosny aż po późną jesień nad wszystkimi wodami. Niekiedy, o ile wody nie zamarzają, daje się widywać i zimą.

Przejrzany materiał:

1. P. M. Z. ♀. 16/V. 1893. Willanów, pow. Warszawa, woj. Warszawa.
2. P. M. Z. ♂. 8/XII. 1917. Bielany, pow. Warszawa, woj. Warszawa.
3. P. M. Z. ♀. 5/VI. 1930. Rydwan, pow. Łowicz, woj. Warszawa.
4. P. M. Z. ♂. 14/VII. 1931. Siedliszczki, pow. Lublin, woj. Lublin.
5. P. M. Z. ♀. 6/X. 1931. Tyśmienica, pow. Włodawa, woj. Lublin.
6. M. D. ♀. 6/IV. 1851. Zarzecze, pow. Jarosław, woj. Lwów.
7. M. D. ♂. 25/IV. 1877. Turynka, pow. Żółkiew, woj. Lwów.
8. M. D. 12/VIII. 1928. Świsłocz, pow. Grodno, woj. Białystok.
9. M. D. juv. 21/V. 1864. Wertelka, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
10. M. D. juv. 21/V. 1864. Wertelka, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
11. M. T. ♂. 25/IV. 1889. Tatry.
12. S. Z. ♂. wiosna 1929. Koty, pow. Siedlce, woj. Lublin.

### *Ardea purpurea purpurea* (Linn.).

*Ardea purpurea* Linnaeus 1766, Syst. Nat., Ed. XII, 1, p. 236;  
(„Habitat in Oriente“).

Gnieździ się w Małopolsce wschodniej. W innych częściach Polski pokazuje się jako ptak zalatujący, w niektóre lata dość pospolity, lecz naogół rzadki. W tych okolicach Polski, które graniczą z jej krainą gniazdowania, spotyka się częściej niż w innych.

Przejrzany materiał:

1. M. D. ♀. 9/XII. 1912. Babin, pow. Kałusz, woj. Stanisławów.
2. M. D. 28/IV. 1881. Kołomyja, woj. Stanisławów.
3. M. D. ♀. 11/IX. 1855. Poturzyca, pow. Sokal, woj. Lwów.
4. M. D. ♂. VIII. 1909. Niesłuchów, pow. Kamionka Strumiłowa, woj. Tarnopol.
5. M. D. ♂. 19/IV. 1874. Gródek, woj. Lwów.
6. M. T. ♂. 20/V. 1887. Czarny Dunajec, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.

Poza tem w P. M. Z. znajduje się około 10 okazów, przeważnie ze zbiorów Taczanowskiego, niedatowanych dokładnie, jedynie z napisami: „Polonia“ lub „Galicia“.

P. M. Z. — oznacza Państwowe Muzeum Zoologiczne w Warszawie, M. D. — Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie, M. T. — Muzeum Tatrzańskie w Zakopanem, S. Z. — zbiory p. Stanisława Zielińskiego w Siostrzytowie.

**Casmerodius** Glog.

*Casmerodius* Gloger 1842, Hand- und Hilfsb. Naturg., 1841, p. 412; (typ rodzaju: *Ardea egretta* Gm.).

**Casmerodius albus albus** (Linn.).

*Ardea alba* Linnaeus 1758, Syst. Nat., Ed. X, 1. p. 144; („Habitat in Europa“).

Gnieździ się, a przynajmniej gnieździła się do niedawna w Małopolsce wschodniej. W częściach Polski przytykających do jej krainy gniazdowania pojawia się jako ptak zalatujący, jednak dość rzadko. W innych okolicach Polski jest bardzo rzadkim ptakiem zalatującym.

Przejrzący materiał:

1. M. D. ♀. 8/IV. 1880. Rasztowce, pow. Skalat, woj. Tarnopol.
2. M. D. ♂. 15/VIII. 1851. Poturzyca, pow. Sokal, woj. Lwów.
3. M. D. pull. 21/V. 1864. Wertelka, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
4. M. D. pull. 27/V. 1864. Wertelka, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
5. M. D. pull. 31/V. 1864. Wertelka, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
6. M. D. ♀. 17 IX. 1854. Poturzyca, pow. Sokal, woj. Lwów.
7. M. D. ♂. 9/IV. 1863. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
8. M. D. 2/V. 1864. Wertelka, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
9. M. D. VI. 1925. Hujcze, pow. Rawa Ruska, woj. Lwów.
10. M. D. ♂. 14/IX. 1890. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
11. M. D. 26/II. 1888. Zahajpol, pow. Kołomyja, woj. Stanisławów.
12. M. D. 2/V. 1864. Wertelka, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
13. M. D. ♀. 25/VII. 1851. Poturzyca, pow. Sokal, woj. Lwów.
14. M. T. 18/V. 1883. Czarny Dunajec, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.

Poza tem w P. M. Z. znajdują się trzy okazy ze zbiorów Taczanowskiego niedokładnie datowane, z nich jeden zabity w Łomży.

**Egretta** Forst.

*Egretta* Forster 1817, Syn. Cat. Brit. Bds., p. 59; (typ rodzaju: *Ardea garzetta* Linn.).

**Egretta garzetta garzetta** (Linn.).

*Ardea Garzetta* Linnaeus 1766, Syst. Nat., Ed. XII, 1, p. 237; („Habitat in Oriente“).

Czapla nadobna występuje w Polsce, jako bardzo rzadk ptak, zalatujący przypadkowo. We wschodniej Małopolsce pokazuje się jednak stosunkowo często, mianowicie jesienią. Poza-



tem okazy jej były strzelane w maju, lipcu i sierpniu. Bardzo być może, że gatunek ten gnieździ się w południowo-wschodniej Polsce, dotychczas jednak żadnych pewnych danych o tem nie posiadamy.

Przejrzany materiał:

1. M. D. ♀. 31/VII. 1872. Międzygóry, pow. Brody, woj. Tarnopol.
2. M. D. ♀. 28/V. 1880. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
3. M. D. ♀. 28/V. 1880. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
4. M. D. ♀. 21/VIII. 1851. Rowiszczce, pow. Sokal, woj. Lwów.
5. M. D. ♂. 16/V. 1863. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
6. M. D. ♂. 28/V. 1880. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
7. M. D. ♀. 31/VII. 1872. Międzygóry, pow. Brody, woj. Tarnopol.
8. M. D. ♂. 8/V. 1880. Leszniów, pow. Brody, woj. Tarnopol.
9. M. T. V. 1883. Czarny Dunajec, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.

### *Ardeola* Boie.

*Ardeola* Boie 1822, Isis, I, p. 559; (typ rodzaju: *Ardea ralloides* Scop.).

### *Ardeola ralloides* (Scop.).

*Ardeola ralloides* 1769, Annus I Hist. Nat., p. 88; (Kraina).

Bardzo rzadki ptak, zalatujący przypadkowo. Częściej trafia się w Polsce południowo-wschodniej (woj. tarnopolskie, lwowskie, stanisławowskie, lubelskie), a w Małopolsce wschodniej nawet się gnieździ.

Przejrzany materiał:

1. P. M. Z. 31/V. 1899. Biała Podlaska, woj. Lublin.
2. M. D. ♂. 16/VI. 1866. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
3. M. D. ♂. 14/VI. 1863. Markopol, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
4. M. D. ♂. 4/V. 1863. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
5. M. D. ♀. 13/VI. 1863. Ratyszczce, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
6. M. D. ♀. Gródek, woj. Lwów.
7. M. D. ♂. 20/V. 1898. Założce, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
8. M. D. ♂. 26/V. 1873. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
9. M. D. ♀. 26/V. 1873. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
10. M. D. ♂. 15/V. 1879. Józefówka, pow. Rohatyn, woj. Lwów.
11. M. D. ♂. 2/VI. 1896. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
12. M. D. ♂. 16/VI. 1873. Dobrostany, pow. Gródek, woj. Lwów.
13. M. T. VIII. 1887. Czarny Dunajec, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.
14. M. T. 16/V. 1887. Czarny Dunajec, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.
15. S. Z. juv. VIII. 1928. Siostrzytów, pow. Lublin, woj. Lublin.
16. S. Z. juv. VIII. 1928. Siostrzytów, pow. Lublin, woj. Lublin.

***Nycticorax* Forst.**

*Nycticorax* Forster 1817, Syn. Cat. Brit, Bds., p. 59; (typ rodzaju: *Ardea nycticorax* Linn.).

***Nycticorax nycticorax nycticorax* (Linn.).**

*Ardea nycticorax* Linnaeus 1758, Syst. Nat., Ed. X, 1, p. 142; (terra typica: Europa połudn.).

Niezbyt rzadki ptak, który bywa spotykany w różnych okolicach kraju, a mianowicie wiosną i latem. Dawniej gnieździł się niewątpliwie. Być może gnieździ się i obecnie, co jednak stwierdzeniem nie zostało.

Przejrzany materiał:

1. M. D. ♂. 13/V. 1857. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
2. M. D. 1/XII. 1871. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
3. M. D. ♂. 2/V. 1890. Poturzyca, pow. Sokal, woj. Lwów.
4. M. D. ♀. 4/IX. 1855. Wólka Poturzycka, pow. Sokal, woj. Lwów.
5. M. D. ♂. 4/IX. 1855. Wólka Poturzycka, pow. Sokal, woj. Lwów.
6. M. D. 25/IV. 1878. Czortowiec, pow. Horodenka, woj. Stanisławów.
7. M. D. 1/V. 1857. Lwów.
8. M. D. ♂. 23/IV. 1874. Horodenka, woj. Stanisławów.
9. M. D. ♂. 22/IV. 1890. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
10. M. D. ♂. 29/VIII. 1919. Naklickie Łazy, pow. Bilgoraj, woj. Lwów.

Poza tem w P. M. Z. znajdują się cztery okazy ze zbiorów Taczanowskiego datowane „Polonia“.

***Ixobrychus* Billb.**

*Ixobrychus* Billberg 1828, Syn. Faun, Scand., 1, II, p. 166; (typ rodzaju: *Ardea minuta* Linn.).

***Ixobrychus minutus minutus* (Linn.).**

*Ardea minuta* Linnaeus 1766, Syst. Nat., Ed. XII, 1, p. 240; (terra typica: Szwajcaria).

Bączek należy do pospolitych, jakkolwiek nielicznych ptaków gniazdowych Polski. Gnieździ się nie tylko na większych obszarach błotnych, ale również niekiedy na niewielkich stawach trzciną porośniętych, a nawet w krzaczastych zaroślach brzegów wód bieżących. Na zimę odlatuje.



## Przejrany materiał:

1. P. M. Z. ♀. VI. 1887. Perekale, pow. Pińsk, woj. Poleskie.
2. P. M. Z. ♂. VI. 1887. Perekale, pow. Pińsk, woj. Poleskie.
3. P. M. Z. ♀. VI. 1895. Perekale, pow. Pińsk, woj. Poleskie.
4. P. M. Z. ♂. 15/VII. 1913. Kolby, pow. Pińsk, woj. Poleskie.
5. P. M. Z. ♂. 29/IV. 1930. Piaski, pow. Kossów, woj. Poleskie.
6. P. M. Z. ♂. 8/VII. 1931. Siostrzytów, pow. Lublin, woj. Lublin.
7. P. M. Z. ♀. 10/VII. 1931. Siostrzytów, pow. Lublin, woj. Lublin.
8. M. D. ♂. 21/VII. 1855. Zawisznia, pow. Sokal, woj. Lwów.
9. M. D. ♀. 4/V. 1853. Poturzyca, pow. Sokal, woj. Lwów.
10. M. D. ♀. 10/V. 1892. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
11. M. T. ♂. 15/V. 1886. Czarny Dunajec, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.
12. S. Z. ♂. 10/V. 1931. Siostrzytów, pow. Lublin, woj. Lublin.
13. S. Z. IV. 1931. Siostrzytów, pow. Lublin, woj. Lublin.

***Botaurus* Steph.**

*Botaurus* Stephens 1819, w Shaw'a Gen. Zool., 11, II, p. 592;  
(typ rodzaju: *Ardea stellaris* Linn.).

***Botaurus stellaris stellaris* (Linn.).**

*Ardea stellaris* Linnaeus 1758, Syst. Nat., Ed. X, 1, p. 144;  
(terra typica: Szwecja).

Pospolity, jakkolwiek nieliczny ptak gniazdowy. Pojedyncze osobniki niekiedy zimują.

## Przejrany materiał:

1. M. D. ♂. 6/IV. 1856. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
2. M. D. ♂. 19/VIII. 1862. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
3. M. T. ♂. 15/V. 1882. Chochołów, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.
4. M. T. ♀. 20/X. 1883. Witów, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.
5. S. Z. VII. 1929. Majdan Siostrzytowski, pow. Lublin, woj. Lublin.

***Ciconiidae.******Ciconia* Briss.**

*Ciconia* Brisson 1760, Ornith., I, p. 48, V, p. 361; (typ rodzaju:  
*Ardea ciconia* Linn.).

***Ciconia ciconia ciconia* (Linn.).**

*Ardea Ciconia* Linnaeus 1758, Syst. Nat., Ed. X, 1, p. 142;  
(terra typica: Szwecja).

Pospolity ptak gniazdowy, na zimę odlatuje.

## Przejrany materiał:

1. P. M. Z. ♀. 25/V. 1893. Willanów, pow. Warszawa, woj. Warszawa.
2. M. D. ♂. 3/VIII. 1896. Homiak, pow. Stanisławów, woj. Stanisławów (abnorm.).
3. M. D. ♀. 28/VIII. 1927. Barszczowice, pow. Lwów, woj. Lwów (abnorm.).
4. S. Z. VIII. 1929. Siostrzytów, pow. Lublin, woj. Lublin.
5. S. Z. IX. 1930. Oczesały, pow. Grójec, woj. Warszawa (abnorm.).

*Ciconia nigra* (Linn.).

*Ardea nigra* Linnaeus 1758, Syst. Nat., Ed. X, 1, p. 142;  
(terra typica: Szwecja).

Gnieździ się na Pomorzu, w środkowej, w północno-wschodniej i wschodniej Polsce oraz w Karpatach. Na zimę odlatuje.

## Przejrany materiał:

1. P. M. Z. juv. 28/VIII. 1931. Brzoza, pow. Kozienice, woj. Kielce.
2. M. D. ♂. 5/IV. 1897. Pełkinie, pow. Jarosław, woj. Lwów.
3. M. D. ♂. 14/VIII. 1876. Brody, woj. Tarnopol.
4. M. D. pull. wiosna 1850. Dzieduszyce, pow. Stryj, woj. Stanisławów.
5. M. D. 19/VI. 1863. Międzygóry (okolica Pieniak), pow. Brody, woj. Tarnopol.
6. M. D. 15/IX. 1870. Wysocko, pow. Jarosław, woj. Lwów.
7. M. D. ♂. 8/IV. 1889. Założce, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
8. M. D. ♂. 17/VI. 1867. Mielnica, pow. Borszczów, woj. Tarnopol.
9. M. D. ♀. 15/VII. 1923. Sokołów, pow. Stryj, woj. Stanisławów.
10. M. T. ♂. 12/VIII. 1887. Kościeliska, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.
11. S. Z. ♀. IV. 1929. Police, pow. Kamień Koszyrski, woj. Poleskie.

*Plataleidae.**Platalea* Linn.

*Platalea* Linnaeus 1758, Syst. Nat. Ed. X, 1, p. 139; (typ  
rodzaju: *Platalea leucorodia* Linn).

*Platalea leucorodia leucorodia* (Linn.).

*Platalea leucorodia* Linnaeus 1758, Syst. Nat., Ed. X, 1, p. 139;  
(terra typica: Szwecja).

Dość rzadki ptak, zalatujący przypadkowo do różnych okolic kraju. Nie ulega wątpliwości, że przed 40–50 laty warzęcha gnieździła się w Pińszczyźnie.



## Przejrany materiał:

1. P. M. Z. VII. 1926. Piesia Wola, pow. Włodawa, woj. Lublin.
2. P. M. Z. 1893. Spytkowice, pow. Oświęcim, woj. Kraków.
3. M. D. ♂. 19/IV. 1867. Seretec, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
4. M. D. ♂. 11/VI. 1874. Ostobuż, pow. Rawa Ruska, woj. Lwów.
5. M. D. ♂. 11/VI. 1874. Ostobuż, pow. Rawa Ruska, woj. Lwów.
6. M. D. ♀. 8/VIII. 1899. Gródek, woj. Lwów.
7. M. D. ♀. 3/V. 1859. Pieniaki, pow. Brody, woj. Tarnopol.
8. M. D. ♂. 17/V. 1890. Manasterzec, pow. Stryj, woj. Stanisławów.
9. M. T. ♂. 3/V. 1883. Czarny Dunajec, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.
10. M. T. juv. 12/IX. 1884. Witów, pow. Nowy Targ, woj. Kraków.

***Plegadidae.******Plegadis* Kaup.**

*Plegadis* Kaup 1829. Skizz. Entwicklungsgesch. Natürl. Syst. Europ. Thierw., I, p. 82; (typ rodzaju: *Tantalus falcinellus* Linn.).

***Plegadis falcinellus falcinellus* (Linn.).**

*Tantalus Falcinellus* Linnaeus 1766, Syst. Nat., Ed. X, 1, p. 241; („Habitat in Austrja, Italia“).

Rzadki ptak, zalatujący przedewszystkiem do południowo-wschodniej Polski.

## Przejrany materiał:

1. P. M. Z. ♀. 1/XI. 1880. Lubartów, woj. Lublin.
2. P. M. Z. V. 1859. Łomża, woj. Białystok.
3. M. D. ♂. 27/VIII. 1900. Rozwadów, pow. Tarnobrzeg, woj. Lwów.
4. M. D. ♀. 10/V. 1874. Kołodruby, pow. Rudki, woj. Lwów.
5. M. D. ♀. 14/X. 1872. Założce, pow. Zborów, woj. Tarnopol.
6. M. D. ♂. 10/V. 1874. Kołodruby, pow. Rudki, woj. Lwów.
7. M. D. ♀. 19/V. 1866. Urzejowice, pow. Przeworsk, woj. Lwów.
8. M. D. ♀. 5/V. 1861. Brody, woj. Tarnopol.
9. M. D. 19/IX. 1916. Nowy Kałusz, pow. Kałusz, woj. Stanisławów.

***Phoenicopteridae.******Phoenicopterus* Linn.**

*Phoenicopterus* Linnaeus 1758, Syst. Nat., Ed. X, 1, p. 139; (typ rodzaju: *Phoenicopterus ruber* Linn.).

*Phoenicopterus ruber antiquorum* (Brehm).

*Phoenicopterus ruber* Linnaeus 1758, Syst. Nat. Ed. X, 1, p. 139; (terra typica: Wyspy Bahama). *Phoenicopterus antiquorum* Brehm 1824, Lehrb. Naturg. europ. Vög., p. 652; („Meeresküsten des südlichen Asien, die von Afrika und Südeuropa“).

Bardzo rzadki ptak, zalatujący przypadkowo.

Przejrzany materiał:

1. P. M. Z. 20/VIII. 1914. Walewice, pow. Łowicz, woj. Warszawa.

## ZUSAMMENFASSUNG.

Der Verfasser gibt eine Übersicht der in Polen einheimischen Formen aus der Superordo *Herodiones*.



# KOSMOS

CZASOPISMO POLSKIEGO  
TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW  
IM. KOPERNIKA

WYCHODZI W DWU SERJACH PO 4 ZESZYTY ROCZNIE  
WE LWOWIE

SERJA A. ROZPRAWY:

Redaktor **Stanisław Kulczyński**, ul. św. Mikołaja 4.

SERJA B. PRZEGLĄD ZAGADNIENI NAUKOWYCH:

Redaktor **Dezydery Szymkiewicz**, ul. Nabelaka 22.

Administracja Serji A. Lwów, ul. Długosza 8.

„ „ B. „ ul. Nabelaka 22.

Członkowie Towarzystwa otrzymują „Kosmos“ bezpłatnie.

Dla nieczłonków prenumerata w księgarniach.

Skład główny: Książnica - Atlas. Lwów, ul. Czarnieckiego 12.

# WSZECHŚWIAT

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA  
PRZYRODNIKÓW IMIENIA KOPERNIKA

wychodzi w 6 zeszytach rocznie w Warszawie

pod redakcją

**JANA DEMBOWSKIEGO**

Adres redakcji i administracji:

WARSZAWA, UL. POLNA 40, m. 10. — P. K. O. 21.650.

Prenumerata roczna 12 zł., półroczna 6 zł.

Członkowie Towarzystwa otrzymują „Wszechświat“ bezpłatnie.