

12/1357
2

COMPTES RENDUS DES SÉANCES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE
XXXII Année 1939 Classe IV Fascicule 4—6

SPRAWOZDANIA
z posiedzeń
**TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO**

Wydział IV
nauk biologicznych

Rok XXXII 1939

Zeszyt 4—6



WARSZAWA

NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Z ZASIŁKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

1939



rcin.org.pl

Redaktor
BOLESŁAW HRYNIEWIECKI

Adres Redakcji:
Warszawa, Nowy Świat 72.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE
XXXII Année 1939 Classe IV Fascicule 4—6

SPRAWOZDANIA
z posiedzeń
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO

Wydział IV
nauk biologicznych

Rok XXXII 1939

Zeszyt 4—6



WARSZAWA
NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Z ZASIŁKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO
1939

*Druk. i Litogr. Jan Cotty
w Warszawie. Kapucyńska 7*

TREŚĆ ZESZYTU 4—6.

	Str.
Zdzisław Raabe. Z badań nad rodziną <i>Hysteroconetidae</i> Diesing (<i>Ciliata-Holotricha</i>)	29
Eugeniusz Grabda i Jadwiga Grabda. <i>Nematobothrium sardae</i> G. A. et Mac Callum 1916 (<i>Didymozoonidae</i> Monticelli 1888), pasożyt jamy skrzelowej <i>Sarda sarda</i> Bloch z morza Czarnego	58
Adela Kulczycka. Przyczynek do znajomości postaci larwalnych przywr w małżach okolic Warszawy	80
Bolesław Smulikowski. Przyczynek do znajomości morfologicznego zróżnicowania muszli <i>Pisidium casertanum</i> Poli i <i>Pisidium obtusale</i> C. Pfeif	83
Piotr W. Słonimski i Jadwiga Kozicka. Badania histologiczne nad wątrobą jako narządem krwiotwórczym u płaza <i>Ambystoma mexicanum</i> Cope (<i>Urodela</i>)	85
S. K. Pawłowski. Badania hydrobiologiczne na Huculszczyźnie	101

TABLE DES MATIÈRES.

	Page
Zdzisław Raabe. Etudes sur la famille <i>Hysteroconetidae</i> Diesing (<i>Ciliata-Holotricha</i>)	29
Eugeniusz Grabda i Jadwiga Grabda. <i>Nematobothrium sardae</i> G. A. et W. G. Mac Callum 1916, le parasite de la cavité branchiale de „la bonite" (<i>Sarda sarda</i> Bloch) de la Mer Noire	58
Adela Kulczycka. Contributions à l'étude des formes larvaires des Trématodes chez les Lamellibranches aux environs de Warszawa	80
Bolesław Smulikowski. Contribution à l'étude de la différenciation morphologique de la coquille chez les <i>Pisidium casertanum</i> Poli et <i>Pisidium obtusale</i> C. Pfeif	83
Piotr W. Słonimski i Jadwiga Kozicka. Recherches histologiques sur le foie en tant qu'organe hémopoïétique chez <i>Ambystoma mexicanum</i> Cope (<i>Urodela</i>)	85
S. K. Pawłowski. Hydrobiologische Untersuchungen im Huzulenlande	101

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Wydział IV nauk biologicznych

Posiedzenie

z dnia 19 maja 1939 r.

Zdzisław Raabe.

Z badań nad rodziną *Hysterozinetidae* Diesing
(*Ciliata-Holotricha*).

Przedstawił W. Stefański dnia 19 maja 1939 r.

Etudes sur la famille *Hysterozinetidae* Diesing
(*Ciliata-Holotricha*).

Mémoire présenté par M. W. Stefański à la séance du 19 mai 1939.

Badania lat ostatnich, prowadzone przez cały szereg autorów nad wymoczkami pasożytniczymi, doprowadziły do wyjaśnienia wielu kwestii morfologicznych i biologicznych i do znacznego uporządkowania systematyki tych grup. Spośród *Holotricha* badania te posunęły znacznie znajomość przedstawicieli podrzędu *Astomata* Cépède, grupy dość wyraźnie zarysowanej, jakkolwiek o pochodzeniu z pewnością polifiletycznym, dały podstawy do stworzenia nowego, interesującego podrzędu *Apostomea* Chatton & Lwoff i wreszcie nagromadziły wiele materiału do znajomości podrzędu *Thigmotricha* Chatton & Lwoff.

Tym niemniej istnieje dotychczas cały szereg form i grup wymoczków pasożytniczych niedostatecznie poznanych i bez miejsca w systemie.

Taką bardzo zwartą i jednorodną grupę o nie ustalonym stanowisku systematycznym i nie wyjaśnionych wielu szczegółach morfologicznych, stanowią wymoczki pasożytujące w jelitach *Oligochaeta* i *Prosobranchia*, tworzące rodzinę *Hysterozi-*

netidae Diesing 1866. Grupa ta znana była, w związku z zapomnieniem o terminie Diesing'a, raczej jako rodzina *Lidiidae* Cépède 1910 bądź *Ptychostomidae* Cheissin — nazwy te jednak ustąpić muszą na zasadzie priorytetu terminowi *Hysterozinetidae* Diesing (Jarocki 1934, p. 175).

Zadaniem pracy niniejszej jest wyjaśnienie niektórych zagadnień morfologicznych, odnoszących się do wymoczków z rodziny *Hysterozinetidae* Diesing, przeprowadzenie porównania tej rodziny z grupami zbliżonymi, próba ustalenia dla niej miejsca w systemie *Holotricha* i wreszcie ustalenie dogodnych i wyraźnych kryteriów systematycznych, na których oprócz możnaby było dalsze badania i porządkowanie systemu.

Jako materiał do pracy użyte były dwa gatunki krajowe, należące do dwu jedynych dotychczas opisanych rodzajów rodziny *Hysterozinetidae* Diesing, a mianowicie:

Hysterozineta paludinarum (Stein) z jelita *Bithynia tentaculata* (L.) i *Bithynia leachi* (Shepp.),

Ptychostomum saenuridis Stein z jelita *Tubifex tubifex* Müller.

Mimo usilnych poszukiwań, nie udało mi się znaleźć innych spośród opisanych przedstawicieli wielogatunkowego rodzaju *Ptychostomum* Stein, co pozwolić by mogło na uporządkowanie systematyki w jego obrębie. Ponieważ miałem jednak do czynienia z typowymi gatunkami obu rodzajów rodziny, jakimi są *Hysterozineta paludinarum* (Stein) i *Ptychostomum saenuridis* Stein, ustalenie kryteriów rodzajowych, rzecz prosta po uwzględnieniu danych odnoszących się do innych gatunków z odpowiedniej literatury, stało się zupełnie możliwe.

Materiał do pracy pochodził głównie z jeziora Żarnowieckiego na Pomorzu, a poza tym z okolic Warszawy oraz jeziora Wigry. Badania nad jeziorem Żarnowieckim przeprowadzałem w lipcu i sierpniu 1938 roku z ramienia Ligi Morskiej i Kolonialnej. Zebrany materiał opracowywałem na terenie Obozu Wodnego L. M. K. w Lubkowie nad jeziorem Żarnowieckim i w Państwowym Muzeum Zoologicznym w Warszawie.

Za umożliwienie i popieranie mej pracy na Pomorzu, składam wyrazy głębokiej wdzięczności Kierownictwu Wydziału Wychowania Morskiego Młodzieży L. M. K., a przede wszystkim p. prof. dr Stanisławowi Sumińskiemu, oraz Komendzie Obozu w Lubkowie. Słowa wdzięczności należą się również żonie mej — Janinie, za stałą owocną pomoc w badaniach terenowych i laboratoryjnych.

I. HISTORYCZNY PRZEGLĄD BADAŃ.

Badania nad przedstawicielami rodziny *Hysterozinetidae* Diesing datują się od 1860 roku, kiedy to Stein opisał pierwszego jej przedstawiciela z jelita *Tubifex tubifex* Müller (użyty synonim *Saenuris variegata* Hoffm.) pod nazwą *Ptychostomum saenuridis*. W roku następnym (1861) autor ten podał opis innego wymocзка, żyjącego w jelicie *Paludina impura* Drap. i *Paludina similis* Drap. (= *Bithynia tentaculata* (L.) i *B. leachi* (Shepp)) na terenie badanym przez Stein'a), którego zaliczył do swego rodzaju *Ptychostomum* pod nazwą *Ptychostomum paludinarum*.

Ten ostatni gatunek został przez Diesing'a w 1866 roku wydzielony z rodzaju *Ptychostomum* i przeniesiony do nowego rodzaju *Hysterozineta* jako *H. paludinarum* (Stein). Diesing stworzył jednocześnie nową rodzinę *Hysterozinetidae*, obejmującą ten rodzaj.

Zupełnie niezależnie od powyższych badań Vejdovsky opisuje w 1882 roku nowy gatunek wymocзка, pochodzący z jelita *Phreatothrix pragensis* (Vejd.) pod nazwą *Lada wrześniowskii*. Opis Vejdovsky'ego wskazuje na to, że nie zdawał on sobie dokładnie sprawy z morfologii tego wymocзка (gębę np. uznał za odbył itd.), rysunki zaś przedstawiają *Lada* w dość fantastyczny sposób — dane jego nie mogły zatem dawać należytego pojęcia o stanowisku systematycznym rodzaju i spowodowały późniejsze błędne traktowanie go przez Bütschli'ego i Cépède'a.

W roku 1883 Maupas, badając pasożyty *Oligochaeta* z Algieru, natrafił na wymocзка z rodzaju *Ptychostomum* Stein w jelicie *Tubifex tubifex* Müll. (podany synonim *Tubifex rivulorum* Lam.), które potraktował jako *P. saenuridis* Stein.

Bütschli w swej monografii *Infusoria* (1887—1889) wymienia opisane gatunki, traktując je jednak zupełnie niezależnie. Rodzaj *Ptychostomum* (z gatunkiem *P. saenuridis*) zalicza do rodziny *Microthoracina* Wrześn., podrzędu *Aspirotricha* Bütschli, co do gatunku *Hysterozineta paludinarum* (Stein) zaś, to sugeruje jego należenie do rodzaju *Ancistrum* Maupas (obecnie *Ancistruma* Strand) umieszczając go w tej samej rodzinie. W odniesieniu do obu tych gatunków prostuje Bütschli błąd Stein'a, polegający na traktowaniu u form tych przyssawki jako gęby, a gęby jako odbytu (Bütschli p. 1709).

Zupełnie oddzielnie i daleko w systemie umieszcza Bütschli gatunek *Lada wrześniowskii* Vejdovsky, zaliczając go, prowizorycznie zresztą, do rodziny *Opalinina* Stein, podrzędu *Aspirotricha* Bütschli, wraz z *Opalina* Purkinje & Valentin, *Opalinopsis* Foettinger, *Anoplophrya* Stein, *Hoplitophrya* Stein i *Discophrya* Stein.

Podobnie potraktował rodzaj *Lada* w 1910 roku Cépède, umieszczając go wśród *Astomata* w odrębnej, jego tylko obejmującej, rodzinie *Ladidae* Cépède, sąsiadującej z rodziną *Discophryidae* Cépède (Cépède p. 568).

Rzecz prosta, stanowisko systematyczne wyznaczone dla *Lada* przez obu ostatnich autorów, wynikało z niedostrzeżenia przez nich niewątpliwego błędu w opisie Vejdovsky'ego, który gębę tego wymoczką uznał za odbytu, nie uważając jednak jak Stein przyssawki za gębę, a zatem potraktował *Lada* jako gatunek gęby pozbawiony.

W przeciągu lat ostatnich od 1925 do 1935 opisano cały szereg nowych gatunków wymoczków należących do omawianej rodziny, w związku jednak z zapomnieniem o rodzaju *Hysterozineta* Diesing i niedostrzeżeniem synonimów *Ptychostomum* Stein i *Lada* Vejdovsky powstawało szereg rozbieżności systematycznych. Opisywane gatunki włączano do rodzaju *Lada* Vejdovsky (po wyjaśnieniu błędów w opisie), bądź do utworzonego przez Cheissin'a w 1928 roku rodzaju *Ladopsis*.

I tak z rodzaju *Lada* opisano: *L. pygostoma* Rossolimo 1925, *L. issa* Kijenski 1925, *L. vejdovskyi* Kijenski 1925, *L. tanishi* Miyashita 1927 oraz *L. assymetrica*, *L. baicalensis* i *L. elongata* opisane przez Cheissin'a w 1928 r.

Po ustaleniu przez Rossolimo w 1925 r., Studitsky'ego w 1930 r. i Cheissin'a w 1932 r. idencyczności rodzajów *Ptychostomum* Stein i *Lada* Vejdovsky i po włączeniu wszystkich jako *Lada* opisanych gatunków do rodzaju *Ptychostomum*, opisano szereg dalszych gatunków, a mianowicie: *P. chattoni* Rossolimo 1925/26, *P. rossolimo* Studitsky 1930, *P. limnodrili* Cheissin 1932 i *P. bacteriophilum* Miyashita 1933.

Z rodzaju *Ladopsis* Cheissin opisano: *L. benedictiae* Cheissin 1928 i *L. bithyniae* Nikolajewa 1929. Ten ostatni gatunek, jak słusznie zauważył Jarocki (1934) jest idencyczny z *Hysterozineta paludinarum* (Stein), a zatem, ponieważ oba gatunki *Ladopsis* odpowiadają ściśle jednemu rodzajowi, nazwa *Ladopsis* Cheissin stanowić winna synonim nazwy *Hysterozineta* Diesing.

W podobny sposób przywraca Jarocki dawną nazwę *Hysterozinetidae* (= *Hysterozinetinea* Diesing) na oznaczenie rodziny, zamiast *Ladidae* Cépède czy *Ptychostomidae* Chessin (Jarocki 1934).

Pewnego uporządkowania synonimiki w obrębie rodzaju *Ptychostomum* Stein usiłował dokonać Heidenreich 1935. Podaje on uzgodnione przez siebie definicje gatunków: *P. saenuridis* Stein, *P. issum* Kijenski i *P. chattoni* Rossolimo = *P. vejdovskyi* Kijenski, opisuje nowy gatunek *P. rhynchelmis* Heidenreich, wyłącza w nowy gatunek *P. iliodrili* formy opisane przez Maupas'a i Rossolimo jako *P. saenuridis* St. W innych pracach opisuje gatunek *P. lumbriculi* Heidenreich i włącza do rodzaju *Ptychostomum* wymoczek opisanego przez André'e jako *Anoplophrya simplex*.

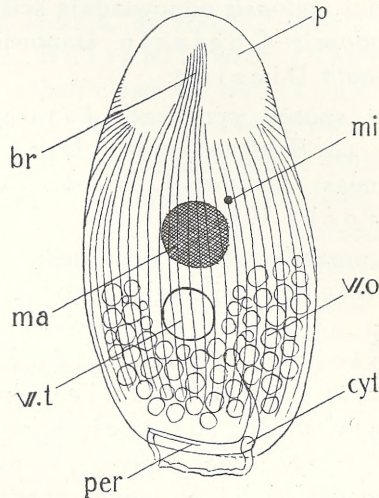
Omawiana przez Heidenreich'a sprawa definicji gatunku *P. saenuridis* Stein nie została jednak przez niego dostatecznie i właściwie wyjaśniona i wymaga dalszych badań.

II. PRAWIDŁOWA ORIENTACJA CIAŁA.

Rodzina *Hysterozinetidae* Diesing stanowi pod względem morfologicznym grupę zwartą i bardzo wyraźnie jednolitą.

Ciało jej przedstawicieli posiada zarys owalny, w różnym stopniu wydłużony i jest mniej lub więcej, szczególnie w przedniej swej części, spłaszczone.

Przednią część jednej z płaskich stron ciała zajmuje nierzęsiona z reguły powierzchnia czepna o charakterze przyssawki, wzmocnionej zazwyczaj myofibrillami. Kształt przyssawki odpowiada na ogół kształtowi podkowy o silnie rozszerzonych, zwróconych ku tyłowi ramionach, mogących w niektórych przypadkach łączyć się w tylnej swej części. Między ramionami tymi znajduje się bruzda, komunikująca lub nie z powierzchnią ciała poza przyssawką. Dno bruzdy tej pokryte jest rzęskami.



Rys. 1. Schemat budowy przedstawiciela rodziny *Hysteroecinetidae*, p — przyssawka, br — urzęsiona bruzda przyssawki, ma — makro-nukleus, mi — mikro-nukleus, w. t — wodniczka tętniąca, per — peristom, cyt — cytotostom, w. o — wodniczki odżywcze.

Peristom leży w tyle ciała, na lub obok tylnej krawędzi i zaopatrzony jest w szereg „błon falujących“, będących szeregami złączonych rzęsek. Cytostom położony jest u końca peristomu; w głąb plazmy prowadzi od niego wyraźny zazwyczaj cytopharynx. Tylna, rozszerzona część ciała zajęta jest przez plazmę wypełnioną wodniczkami odżywczymi. Ta zwakuolizowana okolica jest wyraźnie odgraniczona od pozostałej plazmy

i, u niektórych gatunków (przedstawicielei rodzaju *Hysterozineta*), wydłuża się ku przodowi w postaci ostrych ramion w ilości 1 lub 2.

Makronukleus owalny, wraz z sąsiadującym z nim mikronukleusem, leży mniej więcej w środku ciała. Wodniczka tętniąca położona jest poza nim, wśród lub poza obrębem wodniczek odżywczych. (Rys. 1).

Urządzenie, poza przyssawką, równomierne, rzęski niezbyt długie, gęsto ułożone.

Większość autorów, badających przedstawicielei rodziny *Hysterozinetidae*, orientowała ich ciało w ten sposób, że spłaszczenie jego uznawała za grzbieto-brzuszne, przy czym za brzuszną stronę uważała tę, na której umieszczona jest przyssawka. Krawędzie ciała w takim wypadku byłyby krawędziami bocznymi: prawą i lewą.

Tak stosunki te ujmowali: Diesing (1866), Cépède (1910), Kijenski (1925), Rossolimo (1925/26), Miyashita (1927), Studitski (1930) i Cheissin (1932).

Bütschli jedynie (1887—89, p. 1709) uznał spłaszczenie ciała za boczne. W związku z położeniem peristomu w tyle ciała i przesunięciem cystostomu ku jednej z krawędzi — krawędź tą uznał za brzuszną, zaś położenie przyssawki za prawostronne.

Przyjęte przez większość autorów rozpatrywanie spłaszczenia ciała jako grzbieto-brzuszne (dorsoventralne) jest mym zdaniem niesłuszne; podobnie jak to miało miejsce u przedstawicielei rodzaju *Conchophthirus* Stein (Raabe 1933), uznać należy je za boczne, co potwierdza analiza układu rzęskowego przedstawicielei omawianej rodziny. Układ ten u *Hysterozinetidae* wykazuje charakterystyczny dla *Conchophthiridae* czy *Thigmophryidae*, jak zresztą i dla wielu innych *Holotricha*, podział na dwa boczne systemy, połączone z sobą przy pomocy dwu podwizań (Verknüpfungen — Raabe 1933) — przedniego i tylnego.

Powiązaniem przednim u *Hysterozinetidae* byłyby przednia krawędź utworu czepnego (thigmotaktycznego) wykształconego tu w formie przyssawki (podobnie zatem jak u *Conchophthiridae*, gdzie jednak powierzchnia czepna nie miała tego charakteru). Do krawędzi tej zbiegają się bezpośrednio szeregi jed-

nej, a za pośrednictwem siatki powierzchniowej przyssawki (vide, str. 48) również szeregi drugiej strony ciała. Podobnie jak u *Conchophthiridae* i innych *Holotricha* powiązanie to przebiega wzdłuż przedniej krawędzi ciała.

Powiązanie tylne stanowiła by smuga „błony falującej” peristomu, dążąca wzdłuż krawędzi tylnej. I do niej również zbiegają się z obu stron szeregi obu bocznych systemów ciałek podstawowych, jakkolwiek regularność ich przebiegu wyraźnie się tu zatracza.

Na zasadzie więc analizy układu rzęskowego przedstawicieli rodziny *Hysterozinetidae* i zestawienia wyników z wynikami analizy układu rzęskowego *Holotricha* w ogóle (a szczególnie przedstawicieli rodzin *Conchophthiridae* i *Thigmophryidae* — R a a b e 1933 i 1936) boczne spłaszczenie ciała u tych wymoczków wydaje się być kwestią oczywistą.

Pozostaje do rozstrzygnięcia jedynie kwestia, którą z płaskich stron ciała uznać należy za prawą, a którą za lewą, co uzależnione być musi od położenia peristomu i cytostomu, a więc od uznania jednej z krawędzi ciała za brzusznią, drugiej za grzbietową.

U bardzo wielu przedstawicieli rodziny *Hysterozinetidae*¹⁾ cytostom, położony w zasadzie na tylnej krawędzi ciała, przesunięty jest bardzo wyraźnie w kierunku, który przy obserwacji wymoczkła od strony przyssawki będzie dla obserwatora prawym. Na podstawie tego B ü t s c h l i (mający do czynienia z danymi odnoszącymi się do *P. saenuridis* S t e i n) uznał krawędź do której cytostom jest zbliżony za brzusznią, a co za tym idzie, stronę zaopatrzoną w przyssawkę za prawą stronę ciała.

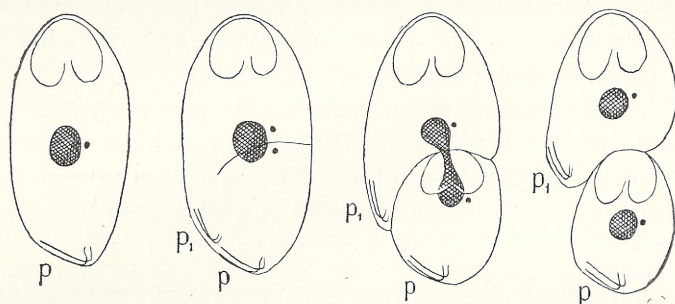
Analiza budowy peristomu i stadiów wyodrębniania się peristomów osobników potomnych podczas podziału przeczy jednak stanowczo słuszności tego sądu. Peristom dąży, w postaci zaopatrzonej w „błony falujące” rynienki, wzdłuż tylnej krawędzi ciała — przy orientacji wymoczkła jak wyżej — na lewo od cytostomu, leżącego zatem u jego prawego końca. Jeśli byśmy

¹⁾ Szczególnie u *Ptychostomum saenuridis* S t e i n, *P. chattoni* R o s s., *P. assymetrica* (C h e i s s.), *P. rossolimoii* S t u d., *P. tanishi* (M i y.), *P. bacteriophilum* M i y., *P. simplex* (A n d r é) oraz *Hysterozineta benedictiae* (C h e i s s.).

więc przyjęli orientację Bütschli'ego, to cytostom znajdował by się na przodzie peristomu, u jego początku, co z punktu widzenia strukturalnego i funkcjonalnego byłoby trudne do przyjęcia.

Uznać należałoby raczej, że cytostom leży u końca peristomu i stanowi jego zakończenie, a że zatem krawędź ku której jest przesunięty jest krawędzią grzbietową, krawędź, przy której zaczyna się peristom — krawędzią brzuszną. Takie ujęcie znajduje potwierdzenie zarówno w szczegółowej budowie peristomu (vide str. 49) jak i przebiegu podziału przedstawicieli rodziny *Hysteroconetidae*.

Wyniki autorów mających do czynienia z podziałem tych wymoczków zgodne są co do tego, że peristom przedniego osobnika potomnego wytwarza się na krawędzi, która, przy orientacji wymocзка zwróconego przyssawką ku górze i do obserwatora, będzie dla obserwatora krawędzią lewą, a zatem na krawędzi przeciwnej tej, ku której bywa w wielu przypadkach przesunięty cytostom osobnika dojrzałego. Jest to krawędź, którą na podstawie analizy budowy peristomu nazwałem brzuszną (Rys. 2).



Rys. 2. Schemat przebiegu podziału przedstawicieli rodziny *Hysteroconetidae*: p — peristom organizmu macierzystego, przechodzący na tylnego osobnika potomnego; p₁ — tworzący się de novo peristom przedniego osobnika potomnego.

Obserwacje moje odpowiadają całkowicie tym wynikom. Przewężenie podziałowe przebiega u przedstawicieli rodziny *Hysteroconetidae* bardzo wyraźnie skośnie, w ten sposób, że kieruje się ku okolicy tylnej ciała w pobliże peristomu. Peristom

organizmu macierzystego w tym czasie przesuwa się wyraźnie na krawędź brzuszna, pozostaje jednak, jak stwierdziłem w przeciwstawieniu do innych autorów (vide str. 50—51), nie podzielony i przypada w udziale tylnemu osobnikowi potomnemu. Peristom osobnika przedniego tworzy się obok tamtego, nieco przed nim i w miarę pogłębiania się przewężenia podziałowego przesuwa się ku przodowi, pozostając na wąskim, odciętym dzięki skośnemu podziałowi, ku tyłowi skierowanym wypustku przedniego osobnika. Wraz z kurczeniem się tego wypustka, peristom zbliża się stopniowo ku przodowi, ciągle jednak pozostając na brzusznej krawędzi ciała.

Uznać można, że, w stadium podziału właśnie, peristom zajmuje położenie pierwotne czyli istotnie brzuszne, nie zależnie od tego, że potem przesuwa się wzdłuż tylnej krawędzi ku jej części grzbietowej¹⁾.

Reasumując: peristom leży w tyle brzusznej lub na tylnej krawędzi ciała i wykazuje tendencję do przesuwania się w kierunku grzbietowym. W związku z tym cytostom, leżący u jego tylnego końca, który w miarę przesuwania się peristomu staje się końcem grzbietowym, przesunięty jest u pewnych gatunków wyraźnie na krawędź grzbietową. Podczas podziału wymocзка peristom dąży jednak do przyjęcia położenia na krawędzi brzusznej i na tej krawędzi wytwarza się peristom przedniego osobnika potomnego.

Zorientowawszy w ten sposób ciało przedstawicieli rodziny *Hysterozinetidae* otrzymamy, że powierzchnia czepna w postaci mniej lub bardziej wyraźnie wykształconej przyssawki zajmuje przednią część lewej strony ciała.

III. STANOWISKO SYSTEMATYCZNE RODZINY *HYSTEROZINETIDAE* DIESING.

Na podstawie przeprowadzonej w rozdziale poprzednim analizy oraz szeregu innych cech omawianych wymoczków, rodzinę *Hysterozinetidae* Diesing (= *Ptychostomidae* Cheis-

¹⁾ Stadia podziałowe przedstawicieli rodziny *Hysterozinetidae* odpowiadają całkowicie tym stadiom w rozwoju przedstawicieli rodzaju *Ancistruma*, gdzie zarówno peristom, jak i cytostom leżą wyraźnie na brzusznej krawędzi ciała (Issel 1903, Kidder 1933, Raabe 1936).

sin = *Ladidae* Cépède) scharakteryzować można w następujący sposób:

Wymoczki — *Holotricha* — posiadające ciało bocznie spłaszczone, w różnym stopniu wydłużone, o mniej więcej owalnym zarysie. Peristom leży na tylnej krawędzi ciała i zaopatrzony jest w szereg „błon falujących“. U tylnego, a zatem grzbietowego, końca peristomu znajduje się cytostom.

W przedniej części lewej strony ciała występuje powierzchnia czepna (thigmotaktyczna), o charakterze w rozmaity sposób i w różnym stopniu wykształconej przyssawki, zaopatrzonej zazwyczaj w myofibrille.

Urządzenie równomierne, na powierzchni przyssawki zanikające. Aparat jądrowy zwykły, 1—2 wodniczek tętniących. Podział poprzecznie-skośny.

Przedstawiciele rodziny *Hysterozinetidae* są pasożytami przewodu pokarmowego *Oligochaeta* i *Prosobranchia*.

Podana tu charakterystyka rodziny *Hysterozinetidae* Diesing, oparta na uzgodnieniu cech opisanych dotychczas niewątpliwych jej przedstawicieli, wskazuje na wyraźne podobieństwo tej rodziny do niektórych, mniej wyspecjalizowanych, rodzin podrzędu *Thigmotricha* Chatton & Lwoff, a mianowicie rodzin *Thigmophryidae* Ch. & Lw. i *Conchophthiridae* Kahl, a nawet *Ancistrumidae* Issel.

Jako cechy wspólne wymienić należy:

1. Podobne, boczne moim zdaniem (vide str. 36) we wszystkich przypadkach, spłaszczenie ciała.

2. Istnienie powierzchni czepnej (thigmotaktycznej) w przedniej części lewej strony ciała.

3. Zaopatrzenie peristomu w zróżnicowane szeregi rzęsek, występujące pod postacią „błony falującej“ („membranella undulans“) — cecha wspólna dla *Hysterozinetidae* i *Conchophthiridae*, a pośrednio i *Ancistrumidae* (vide Raabe 1936). Szeregi te tworzą u *Hysterozinetidae* na terenie gęby lewoskrętną spiralę — podobnie jak u *Ancistrumidae*.

4. Poprzecznie skośny kierunek podziału identyczny niemal jak u przedstawicieli rodzaju *Ancistruma* Strand.

5. Pasożytniczy, względnie kommensalny tryb życia.

Co do punktu ostatniego, to zachodzi między przedstawicielami rodziny *Hysterozinetidae*, a podrzędu *Thigmotricha* ta

zasadnicza różnica, że pierwsze żyją w przewodzie pokarmowym *Prosobranchia* i *Oligochaeta*, drugie natomiast na skrzelach i w jamie skrzelowej czy płucnej *Mollusca*.

Różnica tych dwu środowisk wydaje się bardzo znaczna. Jednak, jak podkreślają Cheissin (1932), Miyashita (1933) i Kijenski (1925), a co potwierdzają moje obserwacje, wymoczki z rodziny *Hysterozinetidae* występują jedynie w końcowym odcinku jelita zarówno *Prosobranchia* jak i *Oligochaeta*. Odcinek ten u *Prosobranchia* nie spełnia trawiennych ani chłonnych funkcji fizjologicznych, a służy jedynie do formowania ekskrementów (Kottballen) — (Ankel¹⁾), nie tworzy zatem środowiska tak specyficznego, jakie stanowią fizjologicznie czynne części przewodu pokarmowego.

Droga z jamy płaszczowej *Prosobranchia* do końcowego odcinka ich jelita jest topograficznie nader prosta, w związku z tym co powyżej podałem, przypuścić można również pewne podobieństwo fizjologiczne tych dwu środowisk, co pozwoliło by zrozumieć powinowactwo zamieszkujących je wymoczków.

Jeśli chodzi o kwestię występowania przedstawicieli rodziny *Hysterozinetidae* w jelicie *Oligochaeta*, to zwrócić należy uwagę na obserwację i doświadczenia Jarockiego (1935) nad występowaniem pasożytujących w jamie płaszczowej *Gastropoda* wymoczków z rodziny *Hypocomidae* Bütschli, w jelicie współżyjących z danymi gatunkami mięczaków — *Oligochaeta*. I tak autor ten spotkał w jelicie *Chaetogaster limnaei* K. v. Baeher, żyjącym w jamie płaszczowej *Physa fontinalis* (L.) właściwy temu mięczakowi gatunek: *Heterocineta janickii* Jarocki, a w jelicie tegoż robaka, żyjącego w jamie płaszczowej *Bithynia tentaculata* (L.) — charakterystyczny dla tego mięczaka gatunek *Heterocineta krzysiki* Jarocki. Obserwacje te, potwierdzone eksperymentami z zarażaniem (Jarocki 1935), świadczą o pewnym podobieństwie warunków istniejących w jamie płaszczowej *Mollusca* i w jelicie współżyjących z nimi *Oligochaeta* i pozwalają zrozumieć te stosunki odnośnie do *Oligochaeta* w ogóle.

¹⁾ Ankel W. E. *Prosobranchia* w Grimpe u. Wagler, Die Tierwelt der Nord- u. Ostsee, Leipzig, 1936, p. 109.

Wszystkie wymienione wyżej cechy wspólne, obejmujące najbardziej ważne szczegóły morfologiczne i cechy ekologiczne, wskazują wyraźnie na pewne zbliżenie rodziny *Hysterocinetidae* z rodzinami *Conchophthiridae* i *Thigmophryidae*, a co za tym idzie podsuwają możliwość włączenia rodziny *Hysterocinetidae* do podrzędu *Thigmatricha* Chatton & Lwoff. Podrząd ten obejmuje rodziny, których cechy morfologiczne trudno jest ująć wspólną definicją, a które łączy podkreślane przez Chatton'a i Lwoff'a powinowactwo filogenetyczne (znajdujące potwierdzenie w rozwoju ontogenetycznym przedstawicieli rodziny *Sphaenophryidae* Ch. & Lw. — Raabe 1938).

W tym, z grubsza biorąc, szeregu coraz dalszych, jakkolwiek nie zawsze jednokierunkowych przystosowań, jaki tworzą rodziny podrzędu *Thigmatricha*, rodzina *Hysterocinetidae* nie może, rzecz prosta, znaleźć miejsca. Tym nie mniej podobieństwo morfologiczne jej przedstawicieli do np. przedstawicieli rodzin *Thigmophryidae* i *Conchophthiridae*, a więc najmniej wyspecjalizowanych rodzin *Thigmatricha*, jest bardzo wybitne, znacznie wyraźniejsze niż między poszczególnymi rodzinami tego podrzędu.

Sąd ten pokrywałyby się mniej więcej z tym co twierdził Rossolimo (1925—1926) pisząc: „Je suppose que les *Thigmatricha* Ch. & Lw. et nos *Ptychostomum* présentent deux séries évolutives parallèles qui émanent d'un seul groupe d'organismes libres“.

Na podstawie powyżej przytoczonych danych uważam za możliwe włączyć rodzinę *Hysterocinetidae* Diesing, będącą dotychczas grupą „incertae sedis“ do podrzędu *Thigmatricha* Chatton & Lwoff. Miejsce jej w obrębie podrzędu znajdować by się winno w każdym razie poza mniej więcej umotywowanym szeregiem pokrewieństwa jaki tworzą rodziny: *Thigmophryidae* Ch. & Lw., *Conchophthiridae* Kahl, *Ancistrumidae* Issel, *Hypocomidae* Bütschli (sensu Chatt. & Lwoff) i *Sphaenophryidae* Ch. & Lw.

Zestawiam poniżej najważniejsze cechy wymienionych rodzin dla wykazania wspólnych im i różniących je cech:

		splaszczenie ciała	powierzchnia czepna	urzęsienie	peristom	"blony fałdowe"	środowisko życia	ży w i c i e l e
<i>Hysterozinetidae</i>	boczne	przysasawka	obfite	dobrze rozwinięty	istnieją	jelito	<i>Prosobranchia</i> <i>Oligochaeta</i>	
<i>Thigmophryidae</i>	boczne	istnieje	obfite	dobrze rozwinięty	brak	pow. ciała jama płaszcz.	<i>Pulmonata</i> <i>Lamellibranchiata</i>	
<i>Conchophthiridae</i>	boczne	dobrze rozwinięta	obfite	dobrze rozwinięty	istnieją	jama płaszczowa	<i>Lamellibranchiata</i>	
<i>Ancistrumidae</i>	boczne	dość silna	nieco zredukowane	slabiej rozwinięty	szeregi silniejszych rząsek przyzębnowych	jama płaszczowa	<i>Gastropoda</i> <i>Lamellibranchiata</i>	
<i>Hypocomidae</i>	—	dość silna	zredukowane	ryłek, jako wtórna "gęba"	brak	jama płaszcz. jelito	<i>Mollusca</i> <i>Oligochaeta</i>	
<i>Sphaenophryidae</i>	paczki	zmodyfikowana	zredukowane	ryłek	brak	jama płaszczowa	<i>Lamellibranchiata</i>	
	osiadłe	—	"stopa"	brak	brak	jama płaszczowa	<i>Lamellibranchiata</i>	

IV. CHARAKTERYSTYKA ZBADANYCH GATUNKÓW I RODZAJÓW.

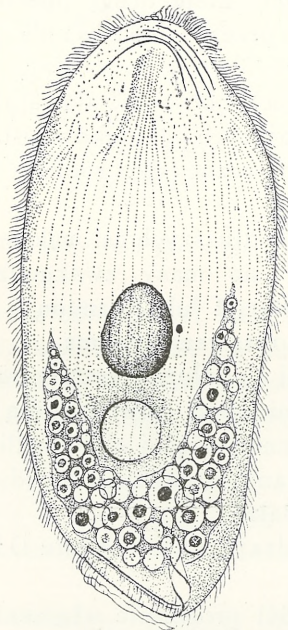
Spośród przedstawicieli rodziny *Hysterozinetidae* Die-
sing zbadałem, jak zaznaczyłem na wstępie, dwa gatunki, sta-
nowiące gatunki typowe dwu jedynych dotychczas jej rodzajów,
a mianowicie *Hysterozineta paludinarum* (Stein) i *Ptychosto-*
mum saenuridis Stein.

Poniżej podaję własne krótkie opisy obu tych gatunków
i zestawiam cechy wspólne dla każdego z nich i innych gatun-
ków danego rodzaju, cechy zatem, które stanowią mogą rodza-
jowe kryteria systematyczne.

Hysterozineta paludinarum (Stein) 1861

= *Ladopsis bithyniae* Nikolajewa, 1929.

Ciało silnie bocznie spłaszczone o zarysie owalnym, wy-
dłużonym, bardzo giętkie. Przyssawka duża, wzmocniona kilko-
ma myofibrillami, ułożonymi mniej więcej równoległe do jej
przedniej krawędzi.



Rys. 3. *Hysterozineta paludinarum* (Stein).

Wodniczki odżywcze zajmują w tyle ciała przestrzeń, które wydłuża się ku przodowi w postaci dwu, wzdłuż obu krawędzi ciała dających, ramion. Jądro owoidalne, dłuższą osią skierowane równoległe do osi ciała wymoczka. Wodniczka tętniąca leży bardziej ku tyłowi, między ramionami zwakuolizowanej masy plazmy, jednak poza jej obrębem.

Tył ciała nieco zaokrąglony; peristom leży na tylnej, skośnej krawędzi ciała tak, że cytostom umieszczony jest na samym niemal ostrym jego końcu. Peristom jest silnie wydłużony i zaopatrzony w równoległe „błony falujące“.

Wymiary ciała wynoszą: długość 110—160 μ , szerokość 43—60 μ , średnica przyssawki \pm 35 μ , makronukleus \pm 18 \times 25 μ .

Hysterozineta paludinarum Stein występuje w jelicie *Bithynia tentaculata* (L.) i *B. leachi* (Shepp.). Spotykałem ją zarówno w jeziorze Żarnowieckim jak i w innych okolicach Polski.

Rodzaj *Hysterozineta* Diesing obejmuje dotychczas poza wymienionym gatunkiem drugi, opisany z szeregu *Prosobranchia* Bajkalskich przez Cheissin'a pod nazwą *Ladopsis benedictiae*.

Na podstawie cech obu tych, niewątpliwie do jednego rodzaju zaliczyć się dających, gatunków ustalić można następujące kryteria systematyczne dla rodzaju *Hysterozineta* Diesing:

1. Równoległość dłuższych osi makronukleusa i ciała.
2. Wydłużanie się masy zwakuolizowanej plazmy ku przodowi ciała w postaci 1 lub 2 ramion i położenie wodniczki tętniącej poza zwakuolizowaną plazmą.
3. Silny rozwój i podłużny kształt peristomu.
4. Występowanie pod powierzchnią przyssawki nielicznych, równoległych mniej więcej myofibrilli.
5. Komunikowanie urzęsionej bruzdy przyssawki z urzęsioną powierzchnią ciała.

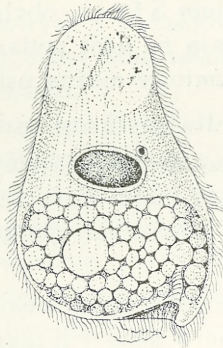
Oba gatunki rodzaju *Hysterozineta* Diesing żyją w jelicie *Prosobranchia*.

Jarocki (1934) proponuje włączenie do rodzaju *Hysterozineta* gatunku *Ptychostomum bacteriophilum* Miyashita,

na zasadzie wspólnej im cechy: równoległości osi ciała i makronukleusa. Ze względu jednak na szereg cech wyraźnie różniących ten gatunek od omówionych gatunków rodzaju *Hysteroconeta*, zmianę taką uważam za niesłuszną, choć *P. bacteriophilum* Miy. nie odpowiada również cechom rodzaju *Ptychostomum* Stein (vide niżej).

Ptychostomum saenuridis Stein, 1860—1861.

Ciało spłaszczone bocznie, szczególnie w przedniej swej części, o zarysie gruszkowatym. Przyssawka dość duża, okrągła lub nieco trójkątna; urzęsiona jej bruzda przebiega nieco skośnie, od brzusznej strony jej tylnej krawędzi ku środkowi. Myofibrilli wzmacniających strukturę przyssawki nie stwierdziłem.



Rys. 4. *Ptychostomum saenuridis* Stein.

Wodniczki odżywcze zajmują tył ciała i ograniczają się do owalnej przestrzeni, nie wydłużającej się ku przodowi. Makronukleus elipsoidalny, dłuższą osią skierowany jest \pm prostopadle do osi ciała. Wodniczka tętniąca położona jest wśród zwaakuolizowanej plazmy.

Tylna krawędź ciała wyciągnięta jest u swego grzbietowego końca w ostry, krótki wyrostek, obok którego leży cytostom. Peristom do niego prowadzący ma zarys trójkątny i zaopatrzony jest w „błony falujące“.

Wymiary ciała wynoszą: długość 40—65 μ , szerokość 26—40 μ , średnica przyssawki \pm 20 μ , makronukleus \pm 15 \times 7 μ .

Ptychostomum saenuridis Stein, opisany z jelita *Saenuris variegata* co stanowiło z pewnością synonim *Tubifex tubifex* Müller, a podawany później z *Tubifex rivulorum* Lam. = *T. tubifex* Müll., stwierdziłem w tym samym żywicielu w jeziorze Żarnowieckim. *Oligochaeta* określał dr A. Moszyński — Poznań.

Gatunek spotkany przeze mnie odpowiada ściśle opisom Stein'a i Maupas'a, różni się zaś wyraźnie od opisywanego przez Heidenreich'a. Bez wątpienia autor ten miał do czynienia z gatunkiem odrębnym, być może identycznym z *P. issum* (Kijenski). Sprawy tej na razie nie mogę definitywnie rozstrzygnąć.

Rodzaj *Ptychostomum* Stein obejmuje szereg gatunków, których cechy odpowiadają na ogół podanym dla gatunku typowego. Jako kryteria rodzajowe można ustalić:

1. Prostopadłość dłuższych osi makronukleusa i ciała.
2. Ograniczenie przestrzeni zajętej przez wodniczki odżywcze do owalu w tylnej części ciała i brak jej uwypukleń ku przodowi oraz położenie wodniczki tętniącej wewnątrz tej przestrzeni.
4. Dość różny rozwój i układ myofibrilli przyssawki, zazwyczaj krzyżujących się z sobą i leżących w paru płaszczyznach.
5. Mniej lub bardziej wyraźne zamknięcie urzęsionej bruzdy przyssawki.

Trzy spośród znanych gatunków odbiegają tak dalece od ogólnego typu budowy właściwego pozostałym, że przewidzieć można konieczność wyodrębnienia ich w nowe rodzaje. Jako cechy wyróżniające występują tu: charakter i budowa przyssawki i położenie jądra. Są to:

Ptychostomum simplex (André) — Heidenreich = *Anoplophrya simplex* André.

Ptychostomum bacteriophilum Miyashita.

Ptychostomum rhynchelmis Heidenreich.

V. UKŁAD SREBROCHŁONNY PRZEDSTAWICIELI RODZINY
HYSTERICINETIDAE.

Układ srebrochłonny stanowi, jak to miałem możność wielokrotnie stwierdzić, a co szczególnie wyraźnie zaznaczało się przy badaniu przedstawicieli rodziny *Conchophthiridae* (R a a b e 1933, K i d d e r 1934), bardzo wyraźne i dogodne kryterium systematyczne.

Bez wątpienia przeprowadzenie badań metodą B. K l e i n'a nad możliwie wszystkimi przedstawicielami tej rodziny, pozwoli na rozstrzygnięcie wielu niejasności zarówno morfologicznych jak i systematycznych.

W pracy mej miałem możność przeprowadzić badania jedynie nad gatunkami wymienionymi uprzednio. Jakkolwiek układ srebrochłonny tych wymoczków wykazuje znaczne różnice, pozwalające na ustalenie, po uwzględnieniu danych innych autorów, cech gatunkowych i rodzajowych, to jednak ogólny charakter jego pozostaje ten sam, wskazując na zupełnie pewne i bliskie ich pokrewieństwo.

Powierzchnia ciała przedstawicieli rodziny *Hystericinetidae* pokryta jest rzęskami, których ciała podstawowe ułożone są w zasadzie w wyraźne szeregi przebiegające południkowo przez ciało, gęściej z prawej, rzadziej z lewej strony, za wyjątkiem pozbawionej urzęsienia powierzchni przyssawki. Szeregi te powiązane są z sobą poprzecznymi szczebelkami. Regularność przebiegu szeregów ciałek podstawowych zanika wyraźnie w tylnym końcu ciała, gdzie natomiast rozwija się niezbyt gęsta, nieregularna siatka, łącząca ciała z sobą.

Również pewne zakłócenie regularności przebiegu szeregów ciałek podstawowych zaznacza się na obu krawędziach ciała, a szczególnie krawędzi brzusznej. Zakłócenie to polega na tym, że w miarę posuwania się ku tyłowi ciała ilość szeregów zwiększa się nieco, przybywa pewna ilość takich szeregów zatem, które nie dochodzą do krawędzi przyssawki i w związku z tym szeregi ciałek podstawowych na krawędziach ciała dążą nie równolegle lecz rozbieżnie. (Tablica I, rys. 1 i 4).

Peristom osobnika dojrzałego położony jest na lub obok tylnej krawędzi ciała i pozornie jest skierowany prostopadłe do szeregów rzęsek. Dokładniejsza jednak analiza budowy układu

rzęskowego, a przede wszystkim zachowania się jego podczas podziału, pozwala stwierdzić, że w istocie zwarte szeregi ciałek podstawowych stanowiących podstawę „błony falującej” są dalszym ciągiem szeregów krawędzi brzusznej. Silne jedynie przesunięcie ku tyłowi i wzdłuż tylnej krawędzi ku grzbietowi tych wyróżnicowanych szeregów spowodowało zmianę ich położenia na prostopadłe do szeregów rzęsek.

Tak przesunięty na tylną krawędź peristom stanowi u przedstawicieli rodziny *Hysterocinetidae*, charakterystyczne dla wszystkich *Holotricha*, „powiązanie tylne” układu srebrochłonnego („die hintere Verknüpfung” — R a a b e 1933), tak wyraźnie występujące u rodzaju *Conchophthirus* S t e i n. Podczas gdy jednak tam do linii stanowiących tylne powiązanie dochodzą regularne szeregi ciałek podstawowych, tu końce szeregów gmatwiają się, a ciałka, ustawione w dalszym ciągu szeregowo, powiązane są nieregularną siatką.

Przednie powiązanie układu rzęskowego stanowi, wzdłuż przedniej krawędzi ciała leżąca, przednia krawędź przyssawki. Szeregi prawej strony ciała dobiegają do niej bezpośrednio, szeregi lewej strony — za pośrednictwem siatki pokrywającej przyssawkę, do której tylnego brzegu dochodzą. O tym, że istotnie przednia krawędź przyssawki odpowiada powiązaniu przedniemu u *Conchophthirus*, świadczą stadia podziałowe, wskazujące na to, że powstaje ona w miejscu, gdzie przerywają się szeregi ciałek podstawowych między dwoma osobnikami potomnymi, do którego to miejsca dochodzą pierwotnie, przed wytworzeniem się nagiej powierzchni przyssawki, również szeregi lewej strony ciała.

Siatka pokrywająca powierzchnię przyssawki, ściśle ograniczona z przodu i boków, od tyłu łagodniej nieco przechodzi w rzadką sieć, jaką tworzą szeregi ciałek podstawowych i ich poprzeczki. Przyssawka ma kształt podkowy o skierowanych ku tyłowi silnie rozszerzonych ramionach. Między ramionami tymi zawarta jest mniej lub bardziej wąska, południkowo przebiegająca szczelina, do której wkraczają od tyłu szeregi ciałek podstawowych. Łączność tych szeregów z układem rzęskowym lewej strony ciała, może być wyraźnie zachowana, jak u przedstawicieli rodzaju *Hysterocineta*, bądź też może zanikać, jak to ma miejsce u *Ptychostomum saenuridis* S t e i n, a sądząc z opi-

sów i rysunków różnych autorów, i u innych wymoczków tego rodzaju. (Tablica I, rys. 2 i 5). W pewnych przypadkach, jak np. u *Ptychostomum bacteriophilum* Miy., szeregi szczeliny są całkowicie od innych oddzielone.

Podane tu fakty odnoszą się do osobników dojrzałych — w czasie podziału bowiem u osobnika tylnego np. *P. saenuridis* St., a z pewnością i innych, łączność ta jest zupełnie wyraźna, a zanika dopiero w związku z rozwojem przyssawki (vide str. 53).

Sama siatka, pokrywająca powierzchnię przyssawki, jest dość gęsta i stosunkowo regularna, przy czym regularność ta jest bardzo wyraźna u *Ptychostomum saenuridis* Stein, gdzie oczka siatki są wydłużone i równo, szeregami obok siebie ułożone, gdy u *Hysterozineta* mają kształt zmienny. Potwierdza to w zupełności dane Cheissin'a (1932).

W budowie peristomu zachodzą pomiędzy omawianymi przedstawicielami rodzajów *Hysterozineta* i *Ptychostomum* tak wyraźne różnice, że trudno podać tu ogólny opis aparatu gębowego. W zasadzie peristom przedstawia się jako rynienkowate pasmo, leżące wzdłuż krawędzi ciała i zaopatrzone w parę utworzonych z rzęsek „błon falujących“, których podstawy stają się dobrze widoczne na preparatach srebrzonych. Otrzymanie jednak pełnego obrazu peristomu jest o tyle trudne, że, leżąc na krawędzi, bywa on zazwyczaj przykrywany rozplaszczającym się przy wysychaniu ciałem wymocзка. (Tablica I, rys. 3 i 6).

U *Hysterozineta* występują trzy szeregi zbitych ciałek podstawowych, tworzących podstawy „błon falujących“, z których dwa przebiegają tuż obok siebie w zagłębieniu peristomu przez jego środek, trzeci zaś wzdłuż jego prawej krawędzi. U grzbietowego końca peristomu szeregi te wyginają się i wkraczają wgłąb cytostomu, gdzie jak widać na preparatach barwionych hematoksyliną, obiegają po spirali ścianki przełyku.

Budowa peristomu zbadanego przeze mnie przedstawiciela rodzaju *Ptychostomum* da się, jeśli pominiemy jej odrębności, w zasadzie sprowadzić do tego samego schematu. I tu występują trzy szeregi zwartych ciałek podstawowych, choć poza nimi wytwarza się jeszcze czwarty, obejmujący od strony grzbietowej zakłębienie peristomalne, mające u tego gatunku kształt raczej trójkątny. Jak się wydaje, trzy zasadnicze szeregi nie

wkraczają u *P. saenuridis* Stein, tak jak u *Hysterozineta*, włąb cytostomu.

Struktura układu rzęskowego, poza przyssawką i peristomem, jest u omawianych gatunków niemal identyczna. Cheissin wskazuje na różnice, jakie zachodzą w budowie poprzeczek, łączących szeregi ciałek podstawowych, między *Hysterozineta benedictiae* (Cheissin) a *Ptychostomum baicalensis* Cheissin, uważając je za różnice rodzajowe. Według mych obserwacji nad przedstawicielami obu rodzajów, różnica taka nie zachodzi. W obu przypadkach nieco inny charakter mają poprzeczki w okolicy przyssawki (gęste i bardziej zawile) niż w środku ciała (rzadsze i prostsze), inny wreszcie w tyle ciała, w okolicy peristomu, gdzie regularność przebiegu szeregów rzęsek prawie zupełnie się zatracą.

VI. PROCESY PODZIAŁOWE.

Podział wymoczków z rodziny *Hysterozinetidae* przebiega według schematu, jaki jest charakterystyczny dla wymoczków o peristomie umieszczonym z tyłu ciała — podobnie zupełnie jak u przedstawicieli rodziny *Ancistrumidae*. Przewężenie podziałowe, a w związku z tym dążąca wzdłuż niego linia przerywania się szeregów ciałek podstawowych, przebiega od krawędzi grzbietowej, którą przecina mniej więcej w połowie, łukiem nieco ku przodowi wypukłym do tyłu i osiąga krawędź brzuszną w tylnej jej części, w bezpośrednim sąsiedztwie peristomu. Peristom w tym czasie, jak już wspominałem (vide str. 38), przesuwa się ze swego tylnego położenia wyraźnie ku przodowi, na krawędź brzuszną.

Badania niektórych autorów (Cheissin 1932, Nikolaiewa 1933) wskazują na to, że peristom osobnika potomnego przedniego powstaje na drodze podziału peristomu macierzystego. Jakkolwiek wyjaśnienie takie prosto i jasno tłumaczyło by proces powstawania peristomu, nie wydawało mi się ono słuszne, ze względu na sprzeczność z faktami, jakie zachodzą u innych wymoczków.

Wyniki wielu badaczy, odnoszące się do wymoczków wolnożyjących, zilustrowane pięknymi preparatami Kleina (1927 —

1936) świadczą o tworzeniu się peristomu jednego z osobników potomnych de novo, podczas gdy drugiemu przypada w udziale peristom osobnika macierzystego. Podobny stan rzeczy ma miejsce i w rozwoju przedstawicieli rodzaju *Conchophthirus* Stein (Raabe 1934). Peristom osobnika tylnego tworzy się tam wprawdzie w pewnym związku z peristodem macierzystym, przechodzącym do osobnika przedniego, a mianowicie pomiędzy dalszym ciągiem szeregów rzęsek stary peristom otaczających, jednak w zasadzie de novo.

W badaniach, mających wyjaśnić te sprawy u *Hysteroconetidae* oparłem się przede wszystkim na preparatach barwionych hematoksyliną żelazistą i srebrzonych AgNO_3 .

Najwcześniejsze uchwycone przeze mnie stadia, w których zarysowują się już zaczątki peristomu osobnika przedniego, wskazują w istocie na to, że tworzy się on obok peristomu macierzystego, lecz jednak od niego niezależnie. W takim wczesnym stadium nowy peristom leży obok brzusznej krawędzi ciała, nieco po prawej stronie, przed peristodem pierwotnym i przedstawia się jako podłużne pasmo, na którym zanika struktura układu ciałek podstawowych. Przestrzeń ta z prawa ograniczona jest ciemniejszą smugą; wzdłuż jej środka przebiegają jeszcze dwie podobne smugi, które, o ile to mogłem stwierdzić, są uwstecznonymi szeregami ciałek podstawowych, pozbawionych zresztą rzęsek. Cała struktura peristomu jest w tym stadium bardzo niewyraźna — na preparatach srebrzonych poza ciemniejszymi smugami widać tylko zarys peristomu pokryty drobną ziarnistością, podczas gdy jednocześnie struktura peristomu macierzystego występuje bardzo wyraźnie. Nic zatem nie wskazuje na to, by peristom przedniego osobnika potomnego, miał powstać na drodze oddzielenia się od peristomu macierzystego.

W dalszych stadiach podziałowych nowy peristom przesuwa się stopniowo wzdłuż otaczających go szeregów ciałek podstawowych ku przodowi i, pozostając na oddzielającej się coraz wyraźniej, wysuniętej ku tyłowi brzusznej części ciała osobnika przedniego, przyjmuje, w miarę jej kurczenia się, właściwe położenie. Tym niemniej u świeżo oddzielonego osobnika przedniego, leży on raczej na brzusznej niż, jak to ma miejsce u osobników dojrzałych, tylnej krawędzi ciała.

Najbardziej interesujące procesy zachodzą w czasie podziału przy powstawaniu przyssawki osobnika tylnego, tworzącej się w miejscu, które u osobnika macierzystego pokryte jest rzęskami, ułożonymi w równoległe, nieprzerwane szeregi. Dzięki wykonaniu dużej ilości preparatów srebrzonych, zawierających liczne stadia podziałowe, miałem możliwość ułożyć dokładne serie i prześledzić szczegółowo przebieg tych procesów.

W stadium, kiedy bruzda podziałowa w ogóle się jeszcze nie zaznacza i gdy osobnik macierzysty nie różni się na pozór zupełnie od normalnego osobnika dojrzałego, uwidacznia się mniej więcej w połowie lewej strony ciała nieznaczne zaciemnienie. Pojawia się ono dzięki wytworzeniu się w tym miejscu, pomiędzy szeregami ciałek podstawowych, gęstej siatki, zajmującej przestrzeń w kształcie dwu, sąsiadujących z sobą i połączonych wąską poprzeczką, owali. Siatka ta przypomina ową „akcesoryczną” sieć, jaka tworzy się w miejscu, gdzie układ srebrochłonny został uszkodzony (R a a b e 1934, p. 227).

W następnych stadiach pojawia się bruzda podziałowa, widoczna na preparatach srebrzonych w postaci linii, wzdłuż której przerywają się szeregi ciałek podstawowych. Rozerwane fragmenty szeregów zachowują jednak z sobą łączność przy pomocy dodatkowej siatki (porówn. R a a b e 1934, p. 229). W tych stadiach następuje stopniowe wycofywanie się końców szeregów ciałek podstawowych tylnego osobnika z przestrzeni zajętej przez gęstsza siatkę. Towarzyszy temu dalszy rozwój i rozrost tej siatki, która przestając teraz łączyć ciała podstawowe, przybiera stopniowo wygląd siatki, pokrywającej przyssawkę dojrzałego osobnika. (Tablica II).

W miarę pogłębiania się przewężenia podziałowego i jednoczesnego powiększenia się powierzchni pokrytej gęstą siatką, przednie części szeregów ciałek podstawowych tylnego osobnika wyginają się nieco ku tworzącej się przyssawce, osiągając jej krawędzie boczne. Równocześnie następuje pewne zakłócenie w regularności przebiegu ciałek podstawowych przedniego osobnika potomnego, przede wszystkim na terenie części brzusznej w okolicach peristomu. Zamiast równoległych szeregów tworzy się tam rzadka, nieregularna siatka, wiążąca rozproszone pojedynczo ciała podstawowe. Zakłócenie to stoi w związku z prze-

suwaniem się peristomu z położenia równoległego do szeregów ciałek podstawowych w położenie do nich wtórnie prostopadłe.

W ostatnich stadiach podziałowych szeregi prawej strony tylnego osobnika potomnego łączą się z przednią krawędzią powstałej przysawki (powiązanie przednie), zaś tylne końce szeregów prawej strony osobnika przedniego z siecią wytworzoną między końcami szeregów strony lewej (powiązanie tylne).

Na podstawie tych obserwacji staje się rzeczą jasną, że naga powierzchnia przyssawki wytwarza się dzięki wycofaniu się, względnie wypchnięciu przez narastającą siatkę szeregów ciałek podstawowych, nie zaś, jak można by było przypuszczać, dzięki zanikaniu ich na drodze rezorpcji. W żadnym wypadku nie stwierdziłem obecności jakichkolwiek utworów, mogących wskazywać na zanikanie taką drogą ciałek podstawowych.

Rzecz prosta, proces wycofywania się szeregów nie obejmuje tych z nich, które umieszczone po środku, między ramionami przyssawki, pozostają na swym miejscu i tworzą podstawę urzęsienia bruzdy przebiegającej przez środek przyssawki. Szeregi te jednak również ulegają pewnemu „skróceniu” nie dochodząc u stadiów dojrzałych do przedniej krawędzi przyssawki. U przedstawicieli rodzaju *Hysterocineteta*, ciągłość ich w stosunku do części poza przyssawką jest całkowicie zachowane, u badanego przeze mnie przedstawiciela rodzaju *Ptychostomum*, odcinki wewnątrz bruzdy przyssawki oddzielone są od swych części poza przyssawką dzięki temu, że siatka rozwijająca się nieco skośnie w stosunku do kierunku szeregów, przerywa je, a części wewnątrz przyssawki otacza ze wszystkich stron. Podobnie, o ile można sądzić z opisów i rysunków poszczególnych autorów, stosunki te przedstawiają się i u innych przedstawicieli rodzaju *Ptychostomum*, najjaskrawiej zaś u *Ptychostomum bacteriophilum* Miyashita.

Towarzyszące podziałowi procesy jądrowe przebiegają u zbadanych wymoczków z rodziny *Hysterocinetidae* w sposób odpowiadający ogólnym schematom, identycznie do procesów obserwowanych u *Thigmotricha*. Podobnie zachowują się i wodniczki tętniące.

Bardziej interesujący jest podział okolicy zwakuolizowanej, bardzo zazwyczaj ściśle ograniczonej i posiadającej stałe dla danego gatunku kształty. Przewężenie podziałowe prze-

chodzi przez ciało np. *Hysterozineta paludinarum* (Stein) w ten sposób, że osobnik przedni otrzymuje końce obu „rogów” zwakuolizowanej przestrzeni. W miarę pogłębienia się przewężenia, końce te zlewają się z sobą tylnymi częściami i, po ukończeniu podziału, wraz z nowo wytworzonymi wodniczkami odżywczymi tworzą charakterystyczny dla gatunku tego kształt litery V.

SPIS LITERATURY.

- a. Prace odnoszące się do przedstawicieli rodziny *Hysterozinetidae*:
1. André E. Contributions a l'étude de la faune infusorienne du Lac-Mayeur. Rev. suisse zool., Genève, 23, 1915.
 2. Bütschli O. Protozoa. Bronn's: Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Leipzig, 1887—1889.
 3. Cépède C. Recherches sur les Infusoires astomes. Arch. Zool. exp. gén., Paris, S. 5, 3, 1910.
 4. Cheissin E. Vorläufige Mitteilung über einige parasitische Infusorien des Bajkal-Sees. C. R. Acad. Sci. U. R. S. S., Leningrad, 14, 1928.
 5. Cheissin E. K morfologii i sistematike bajkalskich parasičeskich infuzorii sem. *Ptychostomidae*. Trav. Sta. limnol. Lac Bajkal, Leningrad, 2, 1932.
 6. Diesing K. M. Revision der Prothelminthen. Abteilung: Amastigen. Sitzungsber. k. Akad. Wiss., Wien, 52, 1866.
 7. Heidenreich E. Untersuchungen an parasitischen Ciliaten aus Anneliden. Arch. Protist., Jena, 84, 1935.
 8. Heidenreich E. Ergänzende Untersuchungen an parasitischen Ciliaten aus Oligochäten. Arch. Protist., Jena, 84, 1935.
 9. Heidenreich E. *Ptychostomum lumbriculi* n. sp. Arch. Protist., Jena, 85, 1935.
 10. Jarocki J. Two new hypocomid ciliates, *Heterocineteta janickii* sp. n. and *H. lwoffi* sp. n., ...etc. Mem. Acad. Polon. Sci. Lettr., Cracovie, 1934.
 11. Kijenskiĭ G. Ciliates in the intestinal cavity of *Oligochaeta* from the surroundings of Prague. Vestn. Kral. Česke Spol. Nauk, Praha, 1925.
 12. Maupas E. Contributions a l'étude morphologique et anatomique des Infusoires ciliés. Arch. Zool. exp. gén., Paris, S. 2, 1, 1883.
 13. Miyashita Y. On a new parasitic ciliate *Lada tanishi* n. sp., with preliminary notes on its heterogamic copulation. Jap. Journ. Zool., Tokyo, 1, 1927.
 14. Miyashita Y. Drei neue parasitische Infusorien aus dem Darne einer japanischen Süßwasseroligochaete. Annot. Zool. Japon., Tokyo, 14, 1933.
 15. Nikolajewa T. B. *Ladopsis bithyniae*, ein neues parasitisches Infusor aus dem Darne von *Bithynia tentaculata* L. Trav. Inst. Sci. Nat., Peterhoff, 6, 1929.

16. Rossolimo L. L. Parasitische Infusorien aus dem Baical-See. Arch. Protist., Jena, **54**, 1926.
17. Rossolimo L. L. Infusoires parasites de tube digestif des Oligochaetes, genre *Ptychostomum*. Arch. Russ. Protist., **4**, 1925/6.
18. Stein F. Über die Eintheilung der holotrichen Infusionsthier u. einige neuere Gattungen u. Arten dieser Ordnung. Sitzungsber. k. böhm. Ges. Wiss., Prag, 1860.
19. Stein F. Über ein neues parasitisches Infusionsthier aus dem Darmkanal von Paludinen. Sitzungsber. k. böhm. Ges. Wiss., Prag, 1861.
20. Studitsky A. Eine neue Art der Gattung *Ptychostomum* Stein (*Lada* Vejdovsky) *Pt. rossolimo* n. sp. Zool. Anz., Leipzig, **87**, 1930.
21. Studitsky A. Über die Morphologie, Cytologie und Systematik von *Ptychostomum chattoni* Rossolimo. Arch. Protist., Jena, **76**, 1932.
22. Vejdovsky F. Thierische Organismen der Brunnengewässer von Prag. Prag, 1882.

b. Pozostałe prace cytowane.

23. Chatton E. & Lwoff A. Les Ciliés apotomes, I. Arch. Zool. exp. gén., Paris, **77**, 1, 1935.
24. Issel R. Ancistridi del Golfo di Napoli. Mitth. Zool. Stat. Neapel, Leipzig, **16**, 1—2, 1903.
25. Jarocki J. Studies on Ciliates from fresh-water Molluscs. I... transfer experiments... Bull. Acad. Polon. Sci. Lettr., Cracovie, 1935.
26. Kidder G. On the genus *Ancistruma* Strand (*Ancistrum* Maupas) I. Biol. Bull., Lancaster, Pa, **64**, 1933.
27. Kidder G. Studies on the Ciliates from fresh water mussels I. Biol. Bull., Lancaster, Pa, **66**, 1934.
28. Klein B. Die Silberliniensysteme der Ciliaten. Arch. Protist., Jena, **58**, 1927.
29. Klein B. Die Silberliniensysteme der Ciliaten. Arch. Protist., Jena, **62**, 1928.
30. Klein B. Weitere Beiträge zur Kenntnis des Silberliniensystems der Ciliaten. Arch. Protist., Jena, **65**, 1929.
31. Klein B. Beziehungen zwischen Maschenweite und Bildungsvorgängen im Silberliniensystem der Ciliaten. Arch. Protist., Jena, **88**, 1936.
32. Raabe Zdz. Untersuchungen an einigen Arten des Genus *Conchophthirus* Stein. Bull. Acad. Polon. Sci. Lettr., Cracovie, 1932/33.
33. Raabe Zdz. Weitere Untersuchungen an einigen Arten des Genus *Conchophthirus* Stein. Mém. Acad. Polon. Sci. Lettr., Cracovie, 1934.
34. Raabe Zdz. Weitere Untersuchungen an parasitischen Ciliaten aus dem polnischen Teil der Ostsee. I. Ann. Mus. Zool. Polon., Warszawa, **11**, 1936.
35. Raabe Zdz. Weitere Untersuchungen an parasitischen Ciliaten aus dem polnischen Teil der Ostsee. II. Ann. Mus. Zool. Polon., Warszawa, **13**, 1938.

R É S U M É.

L'auteur discute les questions morphologiques et taxonomique concernant les représentants de la famille *Hystero-cinetidae* Diesing, en se basant sur ses propres études ainsi que sur les données de plusieurs autres auteurs.

1. L'auteur donne une revue des études sur les infusoires appartenant à la famille en question.

2. L'auteur donne une comparaison de cette famille avec d'autres groupes et en particulier avec le sous-ordre *Thigmotricha* Chatton & Lwoff et il analyse les stades de division. En se basant sur les résultats obtenus, il établit une orientation réelle du corps des infusoires étudiés.

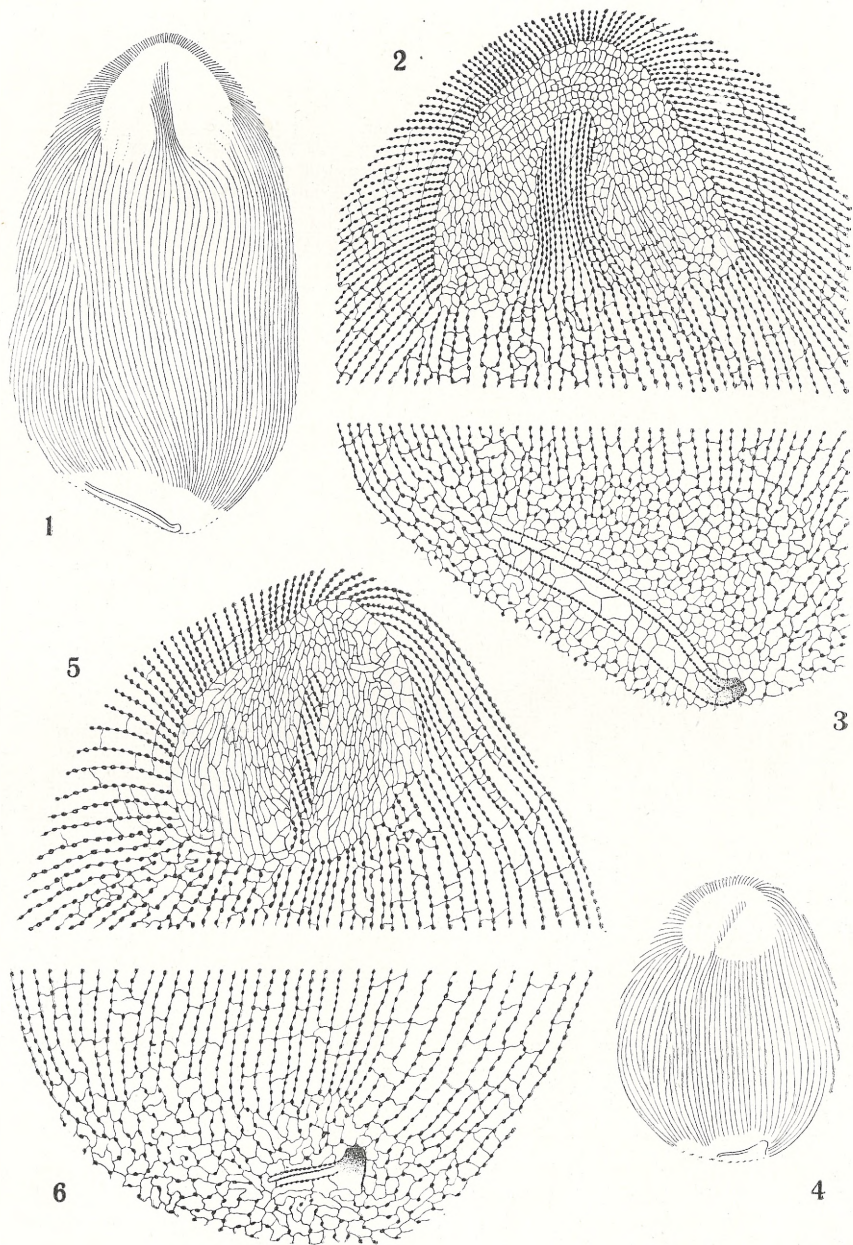
3. L'auteur précise la définition de la famille *Hystero-cinetidae* Diesing et analyse la question de la position systématique de cette famille.

4. D'après une analyse faite, il démontre la possibilité de placer la famille *Hystero-cinetidae* Diesing dans le sous-ordre *Thigmotricha* Chatton & Lwoff. Cette famille était considérée jusqu'à présent comme un groupe „incertae sedis“.

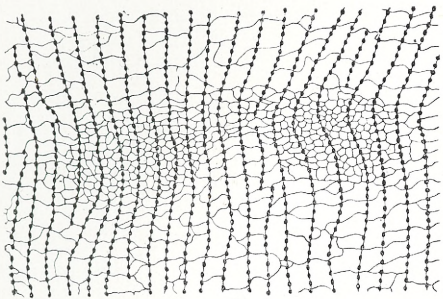
5. Il donne ensuite une courte caractéristique des espèces étudiées, à savoir *Hystero-cineta paludinarum* (Stein) et *Ptychostomum saenuridis* Stein qui sont les espèces types de deux unique genres appartenant à la famille en question; il établit en même temps les traits caractéristiques de ces genres.

6. L'auteur donne ensuite les résultats de ces recherches sur le système ciliaire des infusoires examinés qu'il a étudiés suivant la méthode de Klein. Il y attire une attention particulière sur la structure des ventouses et du péristome.

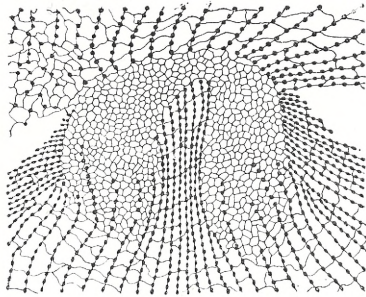
7. Enfin l'auteur explique le procédé de division en y tenant compte en particulier des phénomènes liés avec le développement des ventouses.



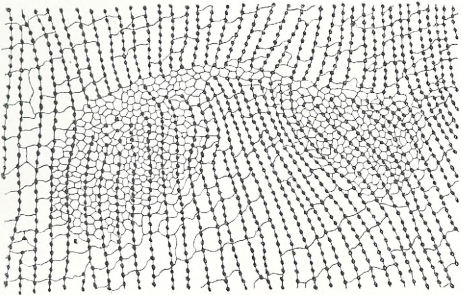
Zdz. Raabe.



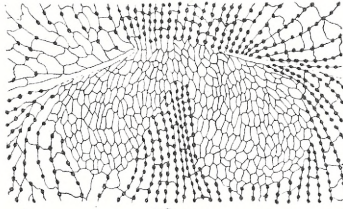
7



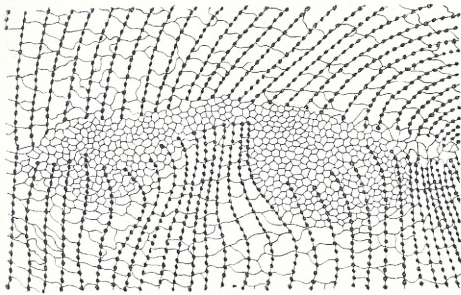
11



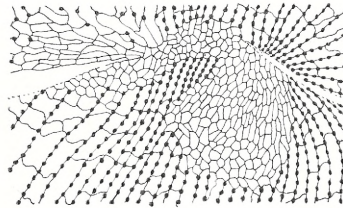
8



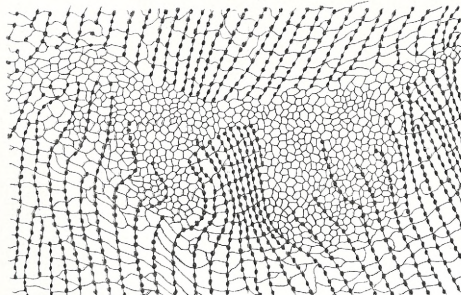
13



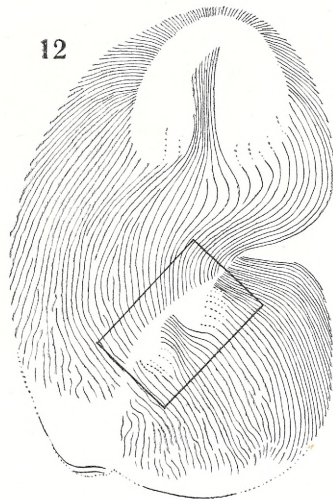
9



14



10



12

Zdz. Raabe.

OBJAŚNIENIE TABLIC.

Tablica I.

- Rys. 1. Przebieg szeregów ciałek podstawowych na lewej stronie ciała *Hysterozineta paludinarum* (Stein). Pow. 375 razy.
- Rys. 2. Układ srebrochłonny przyssawki i bezpośredniej jej okolicy u *Hysterozineta paludinarum* (Stein). Pow. 1000 razy.
- Rys. 3. Układ srebrochłonny peristomu i jego okolicy u *Hysterozineta paludinarum* (Stein). Pow. 1000 razy.
- Rys. 4. Przebieg szeregów ciałek podstawowych na lewej stronie ciała *Ptychostomum saenuridis* Stein. Pow. 375 razy.
- Rys. 5. Układ srebrochłonny przyssawki i przedniej części ciała *Ptychostomum saenuridis* Stein. Pow. 1000 razy.
- Rys. 6. Układ srebrochłonny peristomu i tylnej części ciała *Ptychostomum saenuridis* Stein. Pow. 1000 razy.

Tablica II.

- Rys. 7—11. Stopniowe kształtowanie się przyssawki tylnego osobnika potomnego podczas podziału *Hysterozineta paludinarum* (Stein). Pow. 1000 razy.
- Rys. 12. Przebieg szeregów ciałek podstawowych lewej strony ciała dzielącego się osobnika *Hysterozineta paludinarum* (Stein), w stadium odpowiadającym mniej więcej rysunkowi 10. W prostokąt ujęta część powierzchni odpowiadająca wyobrażonej w silniejszym powiększeniu na rysunkach 7—11. Pow. 375 razy.
- Rys. 13—14. Dwa stadia kształtowania się przyssawki tylnego osobnika potomnego podczas podziału *Ptychostomum saenuridis* Stein, wykazujące przerywanie szeregów ciałek podstawowych przez narastającą siatkę. Pow. 1000 razy.

Wszystkie preparaty, do których odnoszą się rysunki, znajdują się w zbiorach Państwowego Muzeum Zoologicznego w Warszawie.

Posiedzenie
z dnia 15 czerwca 1939 r.

Eugeniusz Grabda
i Jadwiga Grabda

Nematobothrium sardae G. A. et W. G. MacCallum 1916
(*Didymozoonidae* Monticelli 1888), pasożyt jamy skrzelowej *Sarda sarda* Bloch z morza Czarnego.

Przedstawił W. Stefański dn. 15 czerwca 1939 r.

Nematobothrium sardae G. A. et W. G. MacCallum 1916, le parasite de la cavité branchiale de „la bonite“ (*Sarda sarda* Bloch) de la Mer Noire.

Mémoire présenté par Stefański à la séance du 15 juin 1939.

Podczas zbierania materiałów helmintologicznych z ryb morza Czarnego na stacji morskiej w Warnie, w sierpniu, 1934 r. J. Grabda¹⁾ otrzymała do zbadania świeży martwy okaz ryby z gatunku *Sarda sarda* Bloch, 20 cm długości. Skrzela blade zawierały między swymi listkami różnej wielkości żółto-pomarańczowe cysty. Przeciętnie każdy łuk skrzelowy zawierał około 10 dużych cyst, widocznych gołym okiem (rys. 1).

Po bliższym zbadaniu okazało się, że cysty zawierają po dwa osobniki przywr z gatunku *Nematobothrium sardae* G. A. et

¹⁾ Na wyjazd ten Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego udzieliło zasiłku. Na tym miejscu autorka składa serdeczne podziękowanie Dyrekcji Państwowego Muzeum Zoologicznego w Warszawie a w szczególności p. prof. dr Tadeuszowi Wolskiemu za życzliwe poparcie i umożliwienie wyjazdu.

W. G. MacCallum 1916, z rodziny *Didymozoneidae* Monticelli 1888.

W tym samym osobniku znaleziono poza tym 6 egzemplarzy w jamie gębowej i 7 w przelyku przywry z gatunku *Aponurus tschugunowi* Isaitsch 1928 z rodziny *Hemiuridae* Lühe e. p. Looss¹⁾ oraz w jamie ciała bliżej nie określone nicienie.

We wrześniu 1937 r. na tejże stacji w Warnie E. Grabda miał możliwość przejrzeć większą ilość okazów *Sarda sarda*. 6 egzemplarzy było zbadanych szczegółowo (długości 30—37 cm). Z tych 5 było zarażonych *N. sardae*. Z pośród zarażonych w jednym osobniku stwierdzono obecność 6 przywr z gatunku *Ap. tschungonowi* Is. w żołądku oraz w drugim okazy na otrzewnej i pod otrzewną bliżej nie określone nicienie.

Dla stwierdzenia stopnia zarażenia *N. sardae* autor przejrzał na targu rybnym w Warnie kilkadziesiąt okazów *Sarda sarda*. Razem z wyżej wyszczególnionymi było zbadanych 71 osobników ryb, z czego u 46 stwierdzono zarażenie *N. sardae*. Stanowi to 64,8%. Cyfrę tę należy brać in minimum, bowiem, jak to będzie niżej omówione, wczesne stadia zarażenia gołym okiem mogą być niewidoczne.

Większość zbadanych ryb pochodziła wprost z połowu, w kilka godzin po złapaniu. Ryby były brane bezpośrednio ze statków wracających z połowu. Zawsze były one już martwe, bowiem *Sarda sarda* wykazują bardzo małą żywotność po złowieniu. Dla zbadania ryb za życia i porównania wyglądu skrzeli kilka okazów zostało specjalnie złowionych przez rybaków stacji. U okazów tych żadnej widocznej anemii skrzeli ani innych zmian, poza rozsunięciem listków przez cysty, nie można było stwierdzić.

Gatunek *Nematobothrium sardae* został opisany przez G. A. i W. G. MacCallumów w r. 1916 z Atlantyku w okolicy Woods Hole (Mass.) na skrzelach *Sarda sarda*, z okazów znalezionych w roku 1913²⁾.

¹⁾ *Aponurus tschugunowi* Is. dotychczas podany dla morza Czarnego przez Wlassenkę z jelit i żołądka *Mullus barbatus*, *Scorpaena porcus* i *Sciaena umbra* — za tym u *Sarda sarda* zanotowany po raz pierwszy.

²⁾ Autorzy dysponowali zaledwie preparatami z 4—5 okazów in toto oraz serii skrawków z 2 cyst.

Być może do tego gatunku należy odnieść podany w roku 1913 przez Linton'a *Nematobothrium* sp. ze skrzeli *Sarda sarda*, również z Woods Hole (6).

Opisywany przez nas wypadek, jak można sądzić z dostępnej nam literatury, byłby trzecim (względnie drugim) z kolei notowaniem występowania gatunku *N. sardae*, a dla morza Czarnego jest stwierdzony po raz pierwszy. W morzu Czarnym do tychczas z tej rodziny był podawany przez Zernowa (21) jedynie *Didymozoon scombri* ze skrzeli *Scomber scomber* z okolic Sewastopola.

Rodzaj *Nematobothrium* został utworzony w 1858 r. przez P. J. Van Beneden'a dla gatunku *Nem. filarina*, występującego w cystach wielkości pięści w jamie skrzelowej *Sciaena umbra* L. (*Sc. aquila* Lacépède). Robaki występują w cystach parami i mierzą ponad 1 m długości. Jest to największy wśród przywr znany gatunek.

Gatunek ten badał pod względem embrionalnym Ed. Van Beneden (19)¹⁾. Znalazł on go również w *Sciaena aquila* na wybrzeżach Belgii (1870). Do tego gatunku za P. J. Van Beneden'em zalicza R. Dollfus robaki opisane przez Ch. Robin'a w 1847 r. jako „organe nouveau“ i w 1853 r. jako „Psorospermia Sciaene umbrae“ oraz „jaja“ (oeufs d'helminthe) opisane przez C. J. Davaine'a w 1855 r. Wszystkie znalezione w postaci cyst na skrzelach *Sciaena aquila* Lacépède²⁾.

Podane przez P. J. Van Beneden'a jako *Nem. filarina* osobniki z mięśni *Orthogoriscus mola* L. — MacCallum'owie podają ze znakiem zapytania, a Dollfus odnosi do gatunku *Didymozoon taenioides* Monticelli 1888, sp. inq. Wydaje się mało prawdopodobne, aby ten sam autor nie rozpoznał opisanej przez siebie formy i do tego podawanej w tejże pracy (18). Dollfus nie uzasadnił swego twierdzenia żadnym dowodem, ani nie sprawdzał okazów, dlatego też musimy tę formę przyjąć w brzmieniu Van Beneden'a.

¹⁾ Embrion (*miracidium*) wychodzący z jaja jest nieurzęsiony, posiada wyodrębnioną część głowową w formie tarczy uzbrojonej w wieniec charakterystycznie rozłożonych haków, ponad 30 sztuk.

²⁾ Cytujemy za Dollfus'em (3) i częściowo za Van Beneden'em (18).

Poza tym znane są następujące gatunki rodzaju *Nematobothrium* P. J. Van Beneden 1858:

Nem. guernei R. Moniez 1890 — z *Germo alalonga* (Gmelin) (= *Thynnus alalonga*) z zatoki Gaskońskiej. Pod tą nazwą były opisane trzy różne formy. Osobniki bez cyst uczone do mięśni szczęki dolnej wielkości 0,3—0,6 m, oraz 3 osobniki, wielkości 3,6 i 15 cm, z jelita tejże ryby, wreszcie żyjące parami w cystach wielkości grochu lub bobu na skrzelach *Germo*. Z pobieżnego opisu autora trudno coś wynioskować. Niewątpliwie formy jelitowe należy odnieść do innego rodzaju (macica nie tworzy takich skrętów jak u *Nematobothrium*), a być może i wolno uczone na mięśniach. Natomiast nie wiadomo z jakiego powodu Dollfus (3) odnosi osobniki żyjące w cystach do gatunku *Didymocystis guernei* (Moniez) sp. inq. a wolno uczone do *Nematobothrium*. Nam się natomiast wydaje rzeczą słuszną, jeśli zostawić nazwę *N. guernei*, to tylko dla ostatnio wymienionych form, tym bardziej, że życie parami w cystach jest cechą charakterystyczną całego rodzaju *Nematobothrium*³⁾.

Nem. sp. Parona 1896 — z *Polyprion cernium* z Włoch(?).

Nem. mola MacLaren 1903 — z *Mola mola* (L), z Neapolu. Na łukach skrzelowych, w cystach długości 4,5 cm żyją po dwa robaki, wielkości 1—1,5 m. Dollfus odnosi do tego gatunku opisany jako *Didymozone sp.* MacLaren 1903³⁾.

Nem. pristipomatis S. Yamaguti 1934 — z cyst na skrzelach *Pristipoma trilineatum* z morza wewnętrznego (Inland Sea). Gatunek utworzony na podstawie jednego niecałego okazu (brak tylnej części). Posiada dużą przyssawkę brzuszną i parzyste cewkowate jądra, uchodzące wspólnym nasieniowodem, uchodzącym razem z macicą na stronie brzusznej.

³⁾ Wszystkie opisy starsze wymagają sprawdzenia. Studiowanie odnośnych prac z racji pobieżności opisów jest nie wystarczające. Jedynym sprawdzianem mogą być powtórzone badania terenowe. Również Dollfus (3) czyni słuszną uwagę o niemożności dokładnego zdefiniowania gatunków na podstawie starszych opisów. Píše on — „Il est actuellement impossible de savoir si les Didymozoïdés parasites de *Mola mola* (L) mentionnés ou décrits par Rudolphi, Van Beneden, Monticelli, Stossich, MacLaren, doivent tous être rapportés à la même espèce, qui devrait s'appeler *mola* (Rud.)”.

Nem. filiforme S. Y a m a g u t i 1934 — żyje parami w cystach na skrzylach *Scomber japonicus* z zatoki Toyama. Długi 23 mm, bardzo cienki, w najszerszym miejscu mierzy 0,2 mm. Posiada dwa jądra, od których prowadzi wspólny nasieniowód, łączący się z macicą przed jej ujściem. Stąd końcowy odcinek może być uważany za kieszonkę płciową (*atrium genitale*). Przyssawki brzusznej brak. Gałęzie jelitowe (*coeca*) ciągną się prawie do końca ciała. W zestawieniu N. Ishii'ego (5) gatunek ten jest pominięty, zapewne przypadkowo, tym bardziej, że w tekście znajduje się o nim wzmianka, a odnośna praca Y a m a g u t i'ego jest znana autorowi.

Nem. sabae N. Ishii 1935 — żyje parami w cystach na skrzylach *Scomber japonicus*. Samica większa mierzy 13—23 mm długości. Jądra parzyste. Jajnik i żółtnik jak również macica odznaczają się stosunkowo prostym przebiegiem.

N. Ishii (5) zalicza do rodzaju *Nematobothrium* opisane jako *Didymozoon scombri* E. Taschenberg 1879 i *D. pelamydis* E. Taschenberg 1879, zaliczając je do podrodzaju *Benedenozoum* Ishii 1935¹⁾.

Wcześniej Y a m a g u t i w swej pracy (20) robi na marginesie uwagę, że dwa wyżej wymienione gatunki powinny być odniesione do rodzaju *Nematobothrium* P. J. Van Beneden.

Rodzaj *Nematobothrium* został włączony przez Monticelli'ego w 1888 r. do rodziny *Didymozoonidae*, dla której zmianę pisowni na *Didymozoidae* zaproponował w 1907 roku F. Poche (11). W późniejszej pracy (12) z 1925 r. utworzył on jeszcze nadnadrodzinę — supersuperfamilia — *Didymozoida*. MacCallum'owie w 1916 r. (7) wprowadzili nową nazwę dla tej rodziny — *Koellikeriadae*, która jednak nie została przyjęta. W pracy niniejszej zachowujemy nazwę rodziny Monticelli'ego za Fuhrmann'em, Dollfus'em i innymi.

¹⁾ N. Ishii zmienia końcówkę "on" na "um", stąd *Didymozoum*, *Atalostrophium* itd.

Samodzielność rodzaju *Didymozoon* Taschenberg, 1879, wydaje się nieco wątpliwą, a w diagnozie samego autora nie jest on dostatecznie wyodrębniony od rodzaju *Nematobothrium*, stąd liczne nieporozumienia. Kto wie czy przy bliższej analizie nie okaże się identycznym z tym ostatnim. Podobne wątpliwości spotykamy u Moniez'a (9).

N. Ishii (5) w pracy poświęconej zestawieniu rodziny *Didymozoidae* (Monticelli 1888) zalicza rodzaj *Nematobothrium* do podrodziny *Nematobothrinae* razem z rodzajem *Atalostrophium* G. A. MacCallum 1915. W pierwszym wyróżnia podrodzaje: *Benedenozoum* — z gatunkami — *N. (B.) filarina*, *N. (B.) sardae*, *N. (B.) guernei*, *N. (B.) scombri*, *N. (B.) pelamydis* i *N. (B.) sabae* oraz *Maclarenozoum* z gatunkami — *N. (M.) molae* i *N. (M.) pristipomatis*.

R. Dollfus (3) w swoim podziale biologicznym rodziny *Didymozoonidae* umieszcza rodzaj *Nematobothrium* w 3 grupie, jako robaki obojnacze, żyjące parami w jednej cyście, o ciele wstęgowato wydłużonym, z tendencją do dominacji jednej płci.

Rodzaj *Nematobothrium* definiowali: odkrywca P. J. Van Beneden (1858), krótko M. Braun (1879—1893), N. Maclaren (1903), G. A. i W. G. MacCallum (1916), S. Yamaguti (1934) i N. Ishii (1935).

Biorąc wszystkie dane pod uwagę można powiedzieć, że są to przywry o ciele silnie wydłużonym, zwięzającym się w przedniej części w „szyję”, zakończoną łopatkowato rozszerzoną częścią „głową”. Kutikula gładka, warstwa mięśni podskórnych słabo rozwinięta. Otwór ustny końcowy, otoczony niewielką przyssawką (u *N. molae* brak). Bezpośrednio za nią znajduje się na ogół słabo umięśniona gardziel oraz przełyk, zakończony dwugąłzastym jelitem o bardzo delikatnych ściankach¹⁾. Przyssawki brzusznej na ogół brak (występuje tylko u *N. molae* i *N. pristipomatis*). Otwory płciowe tuż za przyssawką ustną na brzusznej stronie. Jądro cewkowate lub wałeczkowate, pojedyn-

¹⁾ We wszystkich diagnozach mówi się o silnym uwstecznieniu jelita względnie jego nieobecności. Istotnie Van Beneden nie widział jelita wskutek silnego rozwoju macicy, jednak nie zaprzecza jego istnieniu. MacCallum'owie mimo usiłowań nie widzieli jelita poza przełykiem. Braun-Seifert (2) mówią wręcz o zaniku jelita („In einigen Fällen (*Nematobothrium*) schwindet der Darm bis auf den Pharynx völlig”), również Yamaguti wspomina o uwstecznieniu jelita.

Trudność stwierdzenia przebiegu jelita wynika z małej jego widoczności wskutek cienkości ścian jak też i zasłaniania przez macicę. U *N. sardae* mogliśmy przesledzić go na całej długości. Przy czym okazało się, że to co opisywali MacCallum'owie jako układ ekskrecyjny, dotyczyło częściowo jelita. Szczegóły budowy jelita będą podane w następnej pracy.

cze lub podwójne (*N. filiforme*, *N. molae* i *N. sabae*), położone na przodzie części rozszerzonej, tuż za „szyją”. Cewkowaty pojedynczy jajnik, położony dogłównie i takiż położony doogonowo żółtnik, leżą całkowicie w części rozszerzonej. Zbiegają się do położonego mniej więcej pośrodku ciała kompleksu gruczołu Mehlisa. Macica bardzo silnie rozwinięta przebiega całe ciało w licznych skrętach i jest wypełniona dużą ilością, żółtych lub pomarańczowych, bardzo drobnych, na ogół bez wieczek, jaj. Są to obojnaki, ale z wyraźną tendencją do dominacji jednej płci. Żyją z reguły parami w cystach na skrzelach lub w jamie skrzelowej (*N. filarina*) ryb morskich, rzadziej na skórze sąsiadujących partii (*N. molae*), wyjątkowo bez cyst w mięśniach szczęki dolnej a nawet jelicie (*N. guernei* ¹⁾).

Twierdzenie R. Dollfus'a jakoby rodzaj *Nematobothrium* nie odznaczał się dwupostaciowością płciową nie jest słuszne. Wprawdzie dymorfizm nie jest tak wyraźny jak u niektórych innych przedstawicieli tej rodziny, niemniej oba osobniki z jednej cysty wydatnie się różnią między sobą, przynajmniej w okresie późniejszym.

Poniżej podajemy stosunki zaobserwowane przez nas u *Nem. sardae*.

Osobnik bardziej samczy (rys. 5) — jest zawsze mniejszy i bardziej smukły. Posiada silniej rozwinięte jądra, macicę słabiej wypełnioną jajami; zwłaszcza w jej końcowej części brak silnego rozszerzenia.

Osobnik bardziej samiczy (rys. 6) — większy, jądra słabo rozwinięte, macica bardzo silnie wypełniona jajami, w licznych skrętach przebiega całe ciało tak, że inne organy z trudem są widoczne. Część wstępująca macicy, silnie rozszerzona, tworzy rodzaj cylindrycznego zbiornika napełnionego jajami. Powoduje to rozszerzenie przedniej części ciała, charakterystyczne dla osobnika samiczego ²⁾).

¹⁾ Biologia tego gatunku wymagałaby nowoczesnego opracowania. Być może Moniez badał robaka w chwili wnikania do ciała gospodarza, co tym bardziej jest możliwe, że miał również do czynienia i z cystami na skrzelach.

²⁾ Osobniki przedstawione na rys. 5 i 6 nie pochodzą z jednej cysty i stąd samiec jest stosunkowo większy.

Poniżej podajemy wymiary osobników, pochodzących z jednej cysty¹⁾.

TABELA I.

Osobnik żeński <i>Individu femelle</i> "♀"			Osobnik męski <i>Individu mâle</i> "♂"		
długość ciała <i>longeur de corps</i>	szerokość ciała <i>largeur de corps</i>	szerokość rozszerzenia „głowego” <i>largeur de la partie „céphalique”</i>	długość ciała <i>longeur de corps</i>	szerokość ciała <i>largeur de corps</i>	szerokość rozszerzenia „głowego” <i>largeur de la partie „céphalique”</i>
26.74 mm	1.72 mm	0.85 mm	26.01 mm	1.45 mm	0.90 mm
24.51 "	1.52 "	0.90 "	22.48 "	1.46 "	0.90 "
27.30 "	1.05 "	0.63 "	18.49 "	1.08 "	—
24.02 "	1.37 "	0.96 "	26.65 "	0.97 "	0.99 "
25.74 "	1.46 "	0.88 "	20.84 "	1.05 "	0.88 "
25.56 "	1.28 "	0.39 "	23.93 "	0.77 "	0.59 "

Wymiary ciała osobników pochodzących z jednej cysty.

Dimensions des individus de la même cyste.

Największy spotkany przez nas osobnik mierzył 27,9 mm, przy czym był to osobnik o charakterze samczym. Ustalenie minimum długości jest trudne, gdyż między osobnikami dorosłymi a młodymi nie ma wyraźnej granicy. W każdym razie produkcja jaj zaczyna się u osobników długości ok. 17 mm. Spotykamy tej wielkości osobniki zaledwie ze śladami jaj, jak również już z dobrze rozwiniętą macicą, znacznie wypełnioną jajami. Najmniejszy osobnik z rozwiniętymi całkowicie gonadami (ale nie produkujący jeszcze jaj) mierzył 9,25 mm długości przy 0,41 mm szerokości.

U osobników młodych część „głowa” nie jest jeszcze wyodrębniona od reszty ciała ani nie ma charakterystycznego łopatkowego rozszerzenia. Cechę tę spotykamy dopiero u osobników dojrzałych produkujących jaja. Rysunek 5—10 przedstawia właśnie szereg osobników od najmłodszych do zupełnie dojrzałych, rysowanych w jednej skali. Osobnik przedstawiony na rys. 9 mierzy 7,79 mm długości, na rys. 10 — 7,07 mm długości;

¹⁾ Wszystkie wymiary w pracy niniejszej dotyczą osobników utrwalonych i lekko spłaszczonych.

szerokość ich wynosi ok. 0,12 mm. U osobników tych widać przyssawkę ustną o średnicy $0,064 \times 0,070$ mm oraz bardzo słabo wyrażoną gardziel. Również widać, zwłaszcza na jednym okazie, przebieg obu gałęzi jelita. Dokładne prześledzenie jelita jest trudne z racji słabej widoczności. W każdym bądź razie już na tym stadium są widoczne kryształki jelitowe i to dość duże. Innych organów nie da się prześledzić zupełnie. Najmniejszy przez nas zaobserwowany osobnik mierzył 6,79 mm długości i 0,9 mm szerokości. Posiadał on również jelito. Wszystkie opisane powyżej okazy były zebrane przez zeszkrobanie nabłonka i śluzu ze skrzeli i są to niewątpliwie osobniki, wnikaające lub szykujące się do wniknięcia pod nabłonek listka skrzelowego (patrz dalej).

Dane dotyczące budowy *Nem. sardae* pochodzą jedynie z opisu *M a c C a l l u m*'ów opartego na 4—5 osobnikach. Ponieważ mieliśmy możliwość zebrania znacznie większej ilości materiału, poniżej podajemy niektóre szczegóły budowy ciała tej przywry, oraz wymiary, które dotychczas nie były podawane.

Otwór ustny (*os*) położony końcowo o eliptycznym zarysie mierzy $0,580—0,453 \times 0,308—0,344$ mm. Jest on otoczony dobrze wykształconą mięsistą przyssawką, nieco wydłużoną, o wymiarach $0,175—0,263 \times 0,117—0,254$ mm. Brzuszej przyssawki brak zupełnie. Tuż za przyssawką położona gardziel (*pharynx*) stanowi worek stożkowaty podstawą zwrócony do przyssawki, o wymiarach $0,146—0,208 \times 0,090—0,175$ mm. Grubość ścian waha się od 0,017 do 0,043 mm i widać wyraźne prążkowanie promieniste (mięśnie). Gardziel, przy przejściu w przełyk, przechodzi w cienkościenny silnie lejkowato zwężony kanał (rys. 11). Początek przełyku (*oesophagus*) od razu staje się szeroki i mierzy $0,029—0,058$ mm średnicy. Ciągnie się w postaci mniej więcej jednakowej lekko pofałdowanej cewy aż do okolicy jądra, gdzie się rozwidla na dwa ramiona (rys. 13). Wkrótce za gardzielą zaczyna się otaczać gruczołami (*glandulae oesophagi*), które stają się coraz większe i gęstsze, otaczając dokoła przełyk jednolitą warstwą, dochodzącą 0,160 mm miąższości. Ta warstwa gruczołów kończy się bardzo ostrą granicą, mniej więcej na wysokości przedniej krawędzi jądra. Dalej aż do rozwidlenia jelita występuje już tylko cienka warstwa 0,020 mm grubości, rzadko rozmieszczonych gruczołów. Mniej więcej w połowie długości

jądra następuje rozwidlenie jelita. Ta część jest stosunkowo szeroka i biegnie poprzecznie do ciała, tak, że przełyk wpada pod kątem prostym. Gałęzie jelita ciągną się po bokach ciała prawie do jego końca. Biegają one bardziej dośrodkowo odsunięte przez leżące powierzchownie skręty macicy. Gałęzie są nierównej długości i przed końcem anastomozują między sobą. Całe jelito, a często i przełyk, są wypełnione licznymi dwuostrosłupowymi kryształami, o bliżej nieznanym pochodzeniu. Dotychczas rozdwójnienie jelita ani jego dalszy przebieg nie był znany. Ma cC a l l u m'owie błędnie przyjęli kanały wypełnione kryształami za układ wydalniczy¹⁾.

Narządy płciowe męskie składają się z wałeczkowatego jądra (*testis*) i odchodzącego odeń nasieniowodu (*vas deferens*), który uchodzi bezpośrednio przy otworze macicy tuż za przyssawką ustną. Końcowa część nasieniowodu lekko banieczkowato rozszerzona może być uważana za szczątkowe prącie (*cirrus*). Przechodzi on w cienki kanał, po pewnym czasie rozszerzający się. Szerszy odcinek kanału można za Ma cC a l l u m'ami uważać za cewkowaty pęcherzyk nasienny (*vesicula seminalis*). Jądro stanowi lity twór, położony nieco z boku ciała na granicy części rozszerzonej i zwężonej. Przebiega ono nieco esowato, czasem tworzy słabe pętle. Długość jego u osobników samczych wynosi 1,631—2,900 mm przy grubości 0,235—0,362 mm. W jednym przypadku stwierdziliśmy nadzwyczaj duże jądro bo mierzące 4,079 mm długości i 0,235 mm grubości. U samiczych osobników długość jądra wynosi 0,725—2,084 mm, a grubość 0,199—0,235 mm.

Należy zaznaczyć, że u osobników młodych jądro jest stosunkowo silniej rozwinięte, aniżeli u starych z silnie rozwiniętą już macicą. U starych osobników ulega ono silnej redukcji do małego słabo widocznego pasma. Dotyczy to obu „płci“, choć silniej jest wyrażone u „samiczych“ osobników. Niewątpliwie mamy tu do czynienia z protandrią, właściwą i wielu innym gatunkom przywr. Świadczy za tym również zaobserwowanie obecności jądra u osobnika młodocianego, mierzącego 7,9 mm

¹⁾ Szczegółowa budowa jelita i jego przebieg będą tematem następnej pracy.

długości. Poza jądrem nie posiadał on widocznych żadnych organów płciowych. Jądro lekko skrócone jak u dorosłych mierzyło $0,94 \times 0,04$ mm.

Narządy płciowe żeńskie składają się ze wstęgowatego i nieco cewkowatego jajnika (*ovarium*), położonego w przedniej połowie rozszerzonej części ciała oraz takiegoż żółtnika (*vitellarium*), położonego w tylnej połowie ciała. Są to pojedyncze cewy, przebiegające w zygzakowatych skrętach pod powierzchnią ciała. W dwu wypadkach zaobserwowaliśmy rozwidlenie jajnika, raz w części początkowej, drugi w bardziej przyśrodkowej. Są to niewątpliwie anomalie. Szerokość jajnika dochodzi u młodych osobników 0,087 mm, u starszych produkujących już jaja 0,058—0,079 mm, a u bardzo starych, u których macica jest przepelniona jajami dochodzi zaledwie grubości 0,017—0,035 mm. Żółtniki osiągają równoległe wymiary do jajnika. Tylko w trzeciej grupie żółtniki ulegają silniejszej atrofii, dochodząc zaledwie grubości 0,011 mm. Jajowód zewnętrznie się nie wyróżnia.

Jajowód, żółtnik oraz przewód zbiornika nasiennego schodzą się mniej więcej w jednym miejscu, przy czym miejsce to nie wyróżnia się niczym szczególnym. Stąd odchodzi też macica. Połączenie wymienionych przewodów jest przedstawione na rysunku w pracy M a c C a l l u m'ów. Jednoczesne zaobserwowanie wszystkich przewodów jest bardzo trudne z racji cienkości ich ścian.

W uzupełnieniu obserwacji przytoczonych przez M a c C a l l u m'ów należy dodać, że kanał żółtnika przedłuża się poza opisane połączenie i kończy ślepy przewodem, często z mniej lub więcej wydatnym rozszerzeniem, które musi być uważane za zbiornik żółtkowy (*receptaculum vitellini*) (rys. 15—17). Biorąc pod uwagę różny stopień wykształcenia ślepego odcinka żółtnika, jak też występowanie parzystych narządów u form pokrewnych, możemy uważać go za szczątkową drugą gałąź żółtnika.

Podobnie przedłuża się jajowód w zbiornik o eliptycznym zarysie. Przy czym oś dłuższa rozszerzenia jest skierowana prostopadle do przewodu. Rozszerzenie mierzy $0,102 \times 0,164 \times 0,055 \text{—} 0,087$ mm. Rola tego odcinka nie jest jasna, być może należy uważać go za kieszonkę, służącą do zapładniania jaj („Befruchtungsraum“ niemieckich autorów) (rys. 14 i 15). Zbior-

nik ten jest zawsze wypełniony elementami identycznymi z końcowym odcinkiem jajnika, a bezpośrednia łączność z tym ostatnim jest bezsporna.

Oprócz tego w trzech wypadkach udało się nam zaobserwować krótki i szeroki kanał, który jesteśmy skłonni uważać za kanał Laurera. Jest on przedstawiony na rys. 16 i 17. Dotychczas cała rodzina *Didymozaonidae* była uważana za pozbawioną tego narządu. Obserwacje nasze były poczynione na preparatach in toto i dlatego będą musiały być jeszcze pogłębione bardziej szczegółowymi studiami na skrawkach.

Zbiornik nasienny (*receptaculum seminis*) jest dość dużym organem o gruszkowatym kształcie i mierzy 0,219—0,351 × 0,111—0,249 mm. Na skrawkach stwierdzamy w nim liczne plemniki. Z częścią tylną (szerszą) zbiornika występuje w ścisłym związku kompleks gruczołów o bardzo gęstym utkaniu; nie należy ich mieszać z położonymi obok gruczołami skorupkowymi.

Gruczoły skorupkowe — Mehlisa zajmują dość dużą przestrzeń i są dobrze widoczne. Rozciągają się na przestrzeni ok. 0,54 × 0,36 mm.

Zbiornik nasienny wraz z całym kompleksem przyległych narządów znajduje się w odległości $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{2}$ długości ciała od przodu. U samczych osobników jest on położony nieco bardziej do przodu, u samiczych bardziej pośrodkowo. Również u młodocianych osobników miejsce połączenia jajnika z żółtnikiem znajduje się pośrodku ciała, a nawet nieraz bliżej tyłu.

Początek macicy (*uterus*) jest trudny do prześledzenia, z rzadka spotykamy tu pojedyncze jaja, ułatwiające rozpoznanie. Macica od gruczołu skorupkowego ciągnie się w skrętach ku przodowi do wysokości jądra, po czym w licznych gęstych skrętach przebiega ku tyłowi ciała, nieraz do samego końca. Czasem w dość znacznym oddaleniu od końca zawraca i również w skrętach biegnie ku przodowi. Dotychczas przebieg skrętów ma charakter powierzchniowy. Mniej więcej w $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ tylnej części ciała macica przechodzi w prosty odcinek, biegnący pośrodku ciała aż do samego ujścia nasieniowodu. Ten prosty odcinek macicy w swej środkowej części silnie się rozszerza w workowaty zbiornik przepelniony jajami. Rozszerzenie jest szczególnie wydatne

u osobników samiczych i powoduje charakterystyczne rozszerzenie przedniej części ciała.

Poniższa tabelka II ilustruje wielkość rozszerzenia końcowej części macicy u osobników obu „płci” w stosunku do grubości ciała.

TABELA II.

	Osobnik samiczy <i>Individu femelle</i> "♀"		Osobnik samczy <i>Individu mâle</i> "♂"	
	szerokość macicy <i>largeur de l'uterus</i>	szerokość ciała <i>largeur de corps</i>	szerokość macicy <i>largeur de l'uterus</i>	szerokość ciała <i>largeur de corps</i>
Osobniki z jednej cysty <i>Individus de la même cyste</i>	1.178 mm	1.722 mm	0.815 mm	1.450 mm
	0.725 "	1.522 "	0.435 "	0.924 "
	0.580 "	1.305 "	0.175 "	0.779 "
	1.504 "	1.813 "	0.261 "	1.051 "
	1.178 "	1.269 "	0.217 "	0.960 "
	0.906 "	1.051 "	0.199 "	0.815 "
	0.580 "	0.906 "	0.058 "	0.761 "

Tabela ilustrująca stosunek rozszerzenia końcowego odcinka macicy do szerokości ciała u osobników obu „płci”.

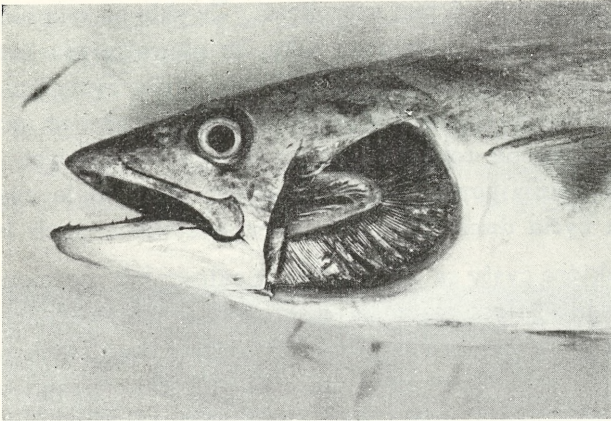
Tabelle qui représente les relations entre la largeur du renflement de l'uterus et les corps chez le deux „sexes”.

Końcowy odcinek macicy, położony w części „głowej” jest wypełniony jajami lub próżny i odznacza się bardzo silną muskulaturą, zwłaszcza okrężną (rys. 13). Może on być uważany za metraterm. Czasem jest on lekko workowato rozszerzony.

Jaja mierzą 0,013—0,017 × 0,008—0,010 mm. Nie posiadają wieczek ani żadnych przydatków. Ciekawe, że u *Nem. filarina* (19) jaja są z wieczkami.

Jak już było wspomniane pasożyty siedzą parami w cystach na skrzelach (rys. 1 i 2). Cysty posiadają pomarańczowe zabarwienie i występują między listkami skrzelowymi. Na jednym łuku może być ich do 10 sztuk. Zazwyczaj więcej cyst występuje na 2 łukach zewnętrznych, a po odchyleniu pokrywy skrzelowej łatwo mogą być zauważone (rys. 1). Cysty występują zazwyczaj masowo; pojedyncze rzadko się spotyka. Tylko okaz pierwszy z roku 1934 wykazywał silną blednicę skrzel, zresztą był to osobnik najbardziej zarażony ze wszystkich przez nas zbadanych.

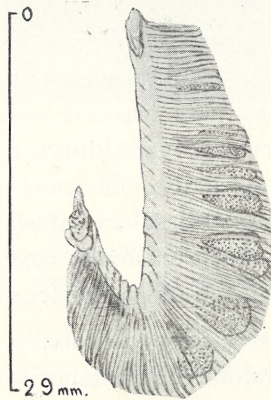
U innych, mimo zwrócenia na tę sprawę uwagi, nie udało się zauważyć żadnych istotnych zmian w ogólnym ukrwieniu skrzeli.



Rys. 1.

Głowa *Sarda sarda* z odkrytą jamą skrzelową. Na skrzelach widać cysty *Nem. sardae*.

La tête de „la bonite”. Sur les branchies on voit des cystes de Nem. sardae.



Rys. 2.

Łuk skrzelowy z cystami.

L'arc branchial avec des cystes.

Cysty tworzą się na dośrodkowych krawędziach listków skrzelowych. Wtedy rozchylają one silnie sąsiednie listki (rys. 2).

Każda cysta jest związana z jednym listkiem skrzelowym, z którym jest zrosnięta na znacznej przestrzeni tak, że tylko jego koniec pozostaje wolny. Wielkość dojrzałych cyst dochodzi 7 mm długości i 5—6 mm szerokości. Zwykle są one nieco spłaszczone w kierunku przebiegu łuku, co niewątpliwie jest wywołane czynnikami mechanicznymi. Takie duże cysty mają delikatną przejrzystą błonę, po przerwaniu której, łatwo można wyłuszczyć skręcone robaki. Pomarańczowa barwa cyst pochodzi od jaj wypełniających macicę robaków. Na błonie cyst często widać za życia delikatną siatkę naczyń krwionośnych (rys. 18).

Niektóre cysty są wypełnione w całości lub częściowo krwią, co widać już gołym okiem. Na skrawkach wtedy można stwierdzić w jamie cysty krwinki. Obecność krwi w cystach wiąże się ściśle ze sposobem powstawania cyst. Młode osobniki wielkości 7—14 mm wnikają początkowo pod nabłonek listków skrzelowych a później przebijają się do wnętrza naczynia, biegnącego wzdłuż listka, z którego światła powstaje jama cysty. Osiedlenie się robaka w naczyniu powoduje rozstrzeń tętnicy listkowej, doprowadzającą do powstania typowego workowatego tętniaka (*aneurisma verminosa saccata*). Ściany młodych cyst wykazują w swej budowie histologicznej strukturę ścian naczyń tętnicznych, aczkolwiek z wiekiem ta struktura zaciera się. Po usadowieniu się robaka w świetle naczynia krążenie niewątpliwie ulega zakłóceniu. U większości cyst nie znajdujemy elementów krwi wewnątrz cysty, najwyżej ślady. Obecność większej ilości krwi w cystach należy raczej odnieść do zaburzeń w tworzeniu cysty. Zresztą w tych wypadkach pasożyty zostają jakby zgniecione ciśnieniem krwi i rozwój ich ulega uwstecznieniu.

Po usadowieniu się jednego osobnika wnika do jego cysty drugi, mniej więcej podobnych rozmiarów. Niewątpliwie mamy tu do czynienia z ciekawym tropizmem, który zasługuje na bliższe zbadanie.

Już MacCallum'owie zwrócili uwagę na obecność w cyście bogato ukrwionej przegrody, której przypisywali znaczenie odżywcze. Jest to jedyne tłumaczenie, jakie można przyjąć przy obecnym stanie badań. Przegroda jest niezupełna i po-

wstaje jako luźno zwieszający się do jamy cysty fałd nabłonka. Wyrasta zawsze ze ściany przyległej do chrząstki listka skrzelowego. Przegroda nie dochodzi do sklepienia cysty, natomiast w dolnej części ciągnie się od samego początku cysty, gdzie łączy się z przeciwną ścianą.

Z podobną przegrodą, jak można sądzić z opisu V a n B e n e d e n'a (19), spotykamy się u *Nem. filarina*.

Na wykonanej przez nas rekonstrukcji cysty (rys. 3) mogliśmy się przekonać o położeniu pasożytów w cyście, ich wza-



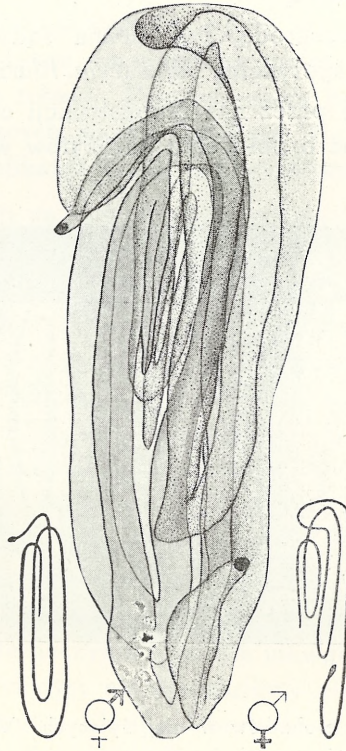
Rys. 3.

Rekonstrukcja cysty i osobników w niej żyjących. W cyście widać przegrodę i jej górne zaгиęcie. Na prawo osobnik samiczy.

*Les modèles de la cyste et des individus mâle et femelle qui y vivent.
Dans la cyste on voit la membrane.*

jemnym stosunku do siebie, jak też i położeniu przegrody. Otóż okazuje się, że oba osobniki są ułożone w cyście obok siebie. Nie ma jakiegoś wzajemnego przeplatania się ciał osobników. Osobnik żeński obejmuje swym rozszerzonym ciałem skręty osobnika męskiego (rys. 4), a między nimi przebiega przegroda. Przy czym przegroda sięga tak wysoko, jak ciało osobnika męskiego, na którym się nieco zawija, osłaniając go i od góry. To zawinięcie ilustruje fotografia — rys. 3.

Jak widzimy to z rys. 3 i 4 części „głowowe” robaków są położone po przeciwnych stronach cysty. Głowa samczego osobnika znajduje się w górnej rozszerzonej części cysty, samicy natomiast w dolnej.



Rys. 4.

Schematyczny rysunek, wykonany na podstawie zrekonstruowanego modelu, uwidaczniający wzajemne ułożenie obu osobników względem siebie.

Figure schématique fait de la modèle pour montrer l'arrangement de deux individus dans la cyste.

Bardzo ciekawy problemat pozostaje do rozstrzygnięcia, który z osobników kolejno wnikających do skrzel staje się samicy, a który samczym osobnikiem. Być może sama kolejność wnikięcia do skrzel decyduje o kierunku rozwoju „płci”. Sądząc z ułożenia w cyście, drugim osobnikiem wnikającym jest osobnik samicy.

Na zakończenie uważamy sobie za miły obowiązek serdecznie podziękować panu prof. W. Stefańskiemu za okazaną życzliwość w ciągu przygotowywania niniejszej pracy do druku, jak również dyrektorowi Stacji Morskiej w Warnie panu dr. G. Paspalewowi, który nie szczędził trudu, by nam ułatwić zdobycie materiału do badań.

Z Zakładu Zoologii i Parazytologii
Wydziału Weterynaryjnego Uniwer-
sytetu J. Piłsudskiego.

R É S U M É.

Les auteurs décrivent *Nematobothrium sardae* G. A. et W. G. MacCallum 1916, un trématode de la famille *Didymozoonidae* Monticelli 1888, qui vit en couple dans les cystes sur les branchies de „la bonite“ (*Sarda sarda* Bloch) de la Mer Noire de la côte de la Bulgarie. M-me J. Siwak-Grabda a trouvé en 1934 un exemplaire de ce poisson dont les branchies étaient couvertes d'une grande quantité des cystes de *Nem. sardae*. M. E. Grabda en 1937 pendant les études helminthologiques à la Station Zoologique de Varna avait examiné 70 bonites et constata que 64,8 pour cent étaient infectés par ces parasites.

Jusqu'à présent *Nem. sardae* étaient connus de l'Atlantic (Woods Hole) d'après le travail de G. A. et W. G. MacCallum de 1913¹⁾ et probablement Linton l'a aussi trouvé en 1911 à Woods Hole. Alors c'est pour la troisième fois que nous avons trouvé ce parasite et s'il s'agit de la Mer Noire, il y a été trouvé pour la première fois. De la Mer Noire on ne connaît que *Didymozoon scomberi* Taschenberg 1879 de cette famille trouvé sur *Scomber scomber* aux environs de Sevastopol (21).

Grace à la possession d'une plus grande quantité de matériaux des parasites (G. A. et W. G. MacCallum en avaient seulement 4—5 exemplaires préparés in toto et deux

1) L'information donné en 1916.

series des coupes), les auteurs peuvent compléter les détails de la structure de ce trématode. Les parasites comme la plupart des *Didymozoonidae* vivent en couple dans des cystes et malgré l'opinion contraire de Dollfus on peut apercevoir un degré de dimorphisme sexuel.

Les auteurs demontrent la présence d'intestin qui n'était pas connu et complètent les détails de la structure des organes génitaux. Dans ce travail on donne aussi des dimensions des différents organes jusqu'à présent inconnus sous ce rapport. Toutes les dimensions sont prises sur les exemplaires fixés et un peut pressés.

En outre les auteurs décrivent la structure de cyste et l'arrangement des parasites dans le cyste. Il est intéressant que les deux individus se trouvent l'un auprès de l'autre séparés par une membrane incomplète.

Les cystes se forment en connexion avec les vaisseaux sanguins parce qu'un jeune parasite s'établit dans un vaisseau branchial.

Les informations plus précises sur la structure et formation de cyste seront le sujet du travail suivant.

PIŚMIENNICTWO.

1. Braun M. — Trematodes. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs. IV. Leipzig, 1879—1893.
2. Braun M. — Seifert O. — Die Tierischen Parasiten des Menschen, Leipzig, 1925.
3. Dollfus R. — Sur l'état actuel de la classification des Didymozoonidae Monticelli, 1888 (Didymozoidae Franz Poche, 1907). Annales de Parasitologie Humaine et Comparée, T. IV. Paris, 1926.
4. Fuhrmann O. — Trematoda. Handbuch der Zoologie — W. Kükenthal. Bd. II. Berlin, 1928—1933.
5. Ishii N. — Studies on the Family Didymozoidae (Monticelli, 1888). Japanese Journal of Zoology, Vol. VI/2. Tokyo, 1935²⁾.
6. Linton E. — Trematoda in „B. Sumner, R. C. Osburn, L.-J. Cole. A catalogue of the marine fauna of Woods Hole and Vicinity". Bulletin Bureau of Fisheries XXXI, for 1911, part II. Washington, 1913.¹⁾
7. MacCallum G. A. and W. G. — The family Koellikeriadae (Didymozoidae Mont.) Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Bd. 39/1. Jena, 1916.

8. Maclaren N. — Beiträge zur Kenntnis einiger Trematoden (*Diplectanum aequans* Wagener und *Nematobothrium molae* n. sp.). Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Bd. 38. Jena, 1904.
9. Moniez R. — Sur les différences extérieures que peuvent présenter les *Nematobothrium*, à propos d'une espèce nouvelle (*N. Guernei*). Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. T. 111. Paris, 1890.
— To samo. — Revue biologique du Nord de la France, T. III. Lille, 1890/1891¹⁾.
10. Monticelli F. S. — Saggio di una morfologia dei Trematodi. Napoli, 1888¹⁾.
11. Poche F. — Einige Bemerkungen zur Nomenclatur der Trematoden. Zoologischer Anzeiger, T. XXX, 1/4. Leipzig, 1907.
12. Poche F. — Das System der Platyhelminthes. Archiv für Naturgeschichte, Abteilung A, 2 H. Berlin, 1925²⁾.
13. Robin Ch. — Procès verbaux de la Société philomatique. Paris, 28 nov. 1846, p. 140—142¹⁾.
14. Robin Ch. — Anatomie d'un organe découvert sur l'ombre (*Sciaenumbra* C.). L'Institut, vol. XV, n. 683, 1-section, 5 février, 1847, p. 41¹⁾.
15. Robin Ch. — Histoire naturelle des végétaux parasites. Paris, 1853, p. 704¹⁾.
16. Taschenberg E. O. — Didymozoon eine neue Gattung in Cysten lebender Trematoden. Zeitschrift für die Gesamten Naturwissenschaften, Bd. IV (Dritte Folge). Berlin, 1879.
17. Van Beneden P. J. — Mémoire sur les vers intestinaux. Supplément aux Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, T. II. Paris, 1858¹⁾.
18. Van Beneden P. J. — Les poissons des côtes de Belgique, leurs parasites et leurs commensaux, T. XXXVIII. Paris, 1870.
19. Van Beneden E. — On the Embryonic Form of *Nematobothrium filarina*, Van. Ben. Quarterly Journal of Microscopical Sciences. Vol. X (New Series). London, 1870.
20. Yamaguti S. — Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 2. Trematodes of Fishes, 1. Japanese Journal of Zoology, Vol. V/3. Tokyo, 1934.
21. Zernow S. — K woprosu od izuczenii zizni Czernawo Moria. Mémoire de l'Académie des Sciences de St. Petersburg, 1913.

¹⁾ Prace nie znane autorom w oryginale.

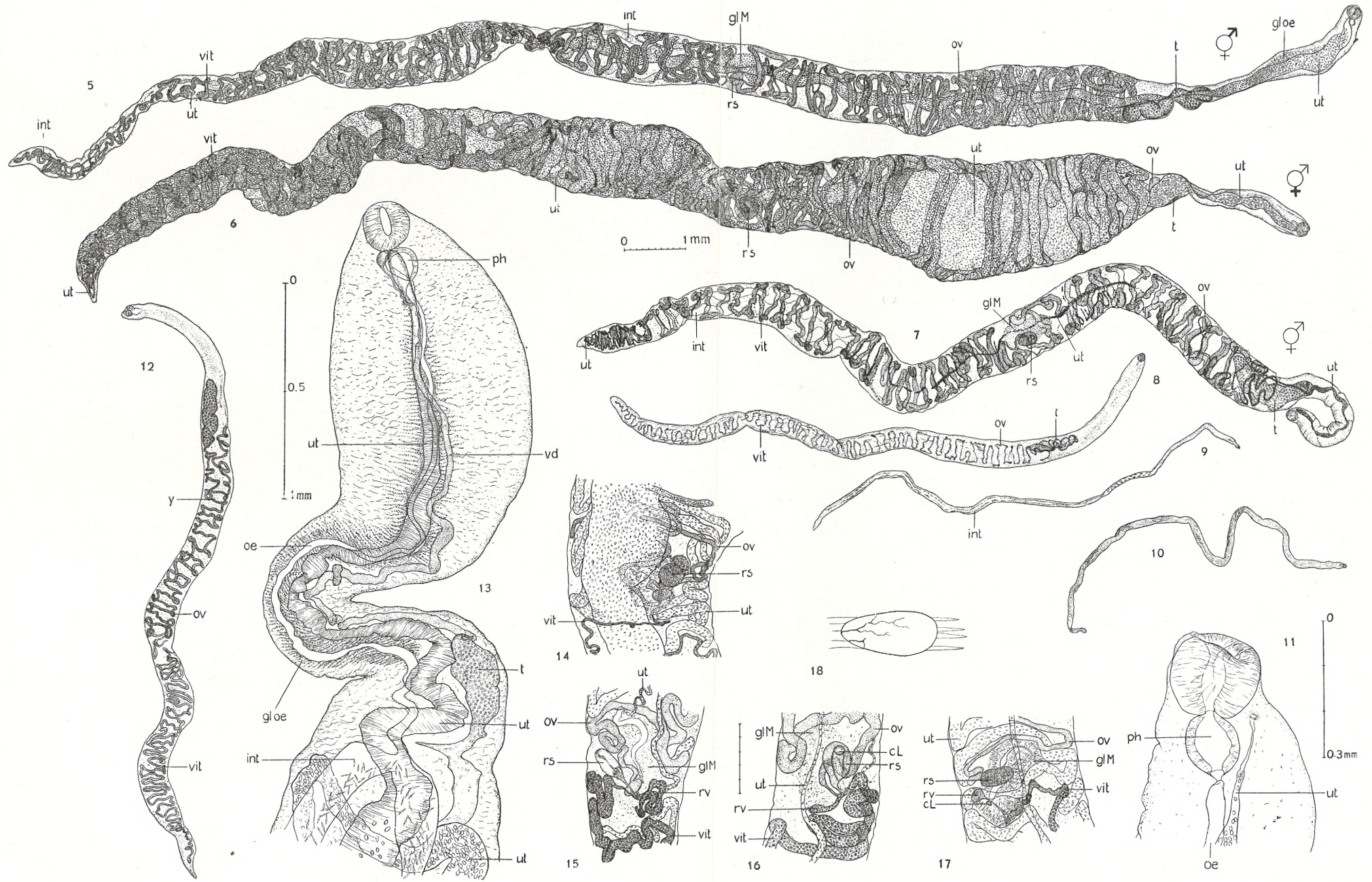
²⁾ Prace te zawdzięczamy uprzejmości p. dra L. Ejsmonta, któremu na tym miejscu składamy serdeczne podziękowanie.

OBJASNIENIE RYSUNKÓW NA TABLICY.

5. Osobnik bardziej samczy.
6. Osobnik bardziej samiczy. Widać silnie rozszerzoną końcową część macicy. Oba osobniki nie z jednej cysty.
7. Osobnik dojrzały młody, zaczynający produkować jaja (macica słabo jeszcze zaznaczona, narysowana czarno).
8. Osobnik młody z rozwiniętymi gonadami ale bez macicy i gruczołów dodatkowych.
9. Osobnik zupełnie młody, gonad nie widać, widać zarys jelita.
10. Osobnik młody, widać zaledwie ślady jelita.
Rysunki 5—10 wykonane w jednej skali.
11. Początek przewodu pokarmowego.
12. Osobnik młody z rozwidlonym jajnikiem (y). Wielkość osobnika 11.6×0.45 mm.
13. Przednia część ciała *Nematobothrium sardae*.
- 14—17. Ułożenie narządów płciowych w okolicy gruczołu skorupkowego. Na rysunku 16 i 17 widać przewód, który może być uważany za kanał Laurera.
18. Cysta z widocznymi naczyniami krwionośnymi w jej ścianie.

UŻYTE SKRÓTY.

- cL — kanał Laurera
gloe — gruczoły okołoprzelykowe
glM — gruczoł skorupkowy (Mehlisa)
int — jelito
oe — przelyk
ov — jajnik
ph — gardziel
rs — zbiornik nasienny
rv — zbiornik żółtkowy
t — jądro
ut — macica
vit — żółtnik
vd — nasieniowód



Eugeniusz Grabda i Jadwiga Grabda

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE

5. L'individu mûre avec les organes mâles plus développés.
6. L'individu mûre avec les organes femelles plus développés, on voit la dernière partie de l'utérus fort dilatée. (Les deux individus se sont pas de la même cyste).
7. L'individu jeune venu à maturité qui commence produire des oeufs. On voit les traces de l'utérus très faible développé.
8. L'individu jeune avec les gonades assez bien développées mais sans utérus.
9. L'individu tout à fait jeune sans gonades. On y voit seulement l'intestin.
10. L'individu jeune. On y aperçoit à peine l'intestin.
Figures 5—10 faites en même grossissement.
11. L'antérieure partie de l'intestin.
12. L'individu jeune avec l'ovaire difurqué (y), mesurant 11.6×0.45 mm.
13. L'antérieure partie de *Nematobothrium sardae*.
- 14—17. L'arrangement des gonades tout près de la glande coquillère. Toutes les figures faites en même grossissement. Sur les figures 16 et 17 on voit un canal qu'on peu prendre pour le vagin (le canal de Laurer).
18. Cyste avec les vaisseaux sanguins dans sa paroi.

ABRÉVIATIONS EMPLOYÉS.

cL	— canal de Laurer
glœ	— glandes oesophagiennes
glM	— glande coquillère
int	— intestin (coecum)
oe	— oesophage
ov	— ovaire
ph	— pharynx
rs	— réceptacle séminal
rv	— réceptacle vitellogène
t	— testicule
ut	— uterus
vit	— glande vitellogène
vd	— canal déférent

Adela Kulczycka.

**Przyczynek do znajomości postaci larwalnych przywr
w małżach okolic Warszawy.**

Przedstawił W. Roszkowski dn. 15 czerwca 1939 r.

**Contributions à l'étude des formes larvaires des Trématodes
chez les Lamellibranches aux environs de Warszawa.**

Mémoire présenté par M. W. Roszkowski dans la séance du 15 juin 1939

STRESZCZENIE.

Przedmiotem moich badań były cercarie, znalezione w następujących gatunkach małży, których ogólna ilość wyniosła 2667 sztuk: *Unio tumidus* Retz., (296 sztuk), *Anodonta cygnea* L. (313), *Dreissena polymorpha* Pall. (329), *Sphaerium corneum* L. (1335), *Sphaerium rivicola* Leach. (309), *Pisidium amnicum* Müll. (73).

Materiał pochodził z następujących stanowisk: z Wisły (w 3 różnych miejscach), z rzeki Zimnawoda (2), ze stawów w Czarnej Strudze (2), z 8 glinianek (na Ochocie, Grochowie, w Nowej Wsi) i z jeziora Czerniakowskiego.

We wszystkich pięciu typach siedliskowo różnych zbiorników, występowały tylko *Unio tumidus* i *Anodonta cygnea*. *Sphaerium corneum* znalazłam w rzece Zimnawoda, w jeziorze Czerniakowskim i we wszystkich gliniankach, *Sphaerium rivicola* jedynie w Wiśle, a *Pisidium amnicum* w Wiśle, w rzece Zimnawoda i w gliniance w Nowej Wsi. *Dreissena polymorpha* pochodziła wyłącznie z jeziora Czerniakowskiego.

W wyszczególnionych małżach znalazłam następujące gatunki cercaryj:

1. *Gorgodera varsoviensis* Sinicyn cerc. w *Sphaerium corneum* i *Pisidium amnicum*.
2. *Gorgoderina vitelliloba* (Ols.) cerc. w *Sphaerium corneum* i *Pisidium amnicum*.
3. *Gorgodera pagenstecheri* Sin. cerc. w *Sphaerium corneum*.

4. Nowy gatunek cercarii z grupy *Macrocerca* w *Pisidium amnicum*.
5. *Phylodistomum* sp. cerc. w *Dreissena polymorpha*.
6. Nowy gatunek cercarii z grupy *Ophthalmoxiphidiocercariae* w *Sphaerium corneum* i *Pisidium amnicum*.
7. *Cercaria isopori* Looss w *Sphaerium rivicola*.
8. *Bucephalus polymorphus* Baehr cerc. w *Unio tumidus*, *Anodonta cygnea* i *Dreissena polymorpha*.
9. Kolejne stadia rozwojowe *Aspidogaster conchicola* Baehr w *Unio tumidus*, *Anodonta cygnea* i *Dreissena polymorpha*.

Jeśli chodzi o scharakteryzowanie zbadanych zbiorników pod względem występowania w nich fauny pasożytniczej małży, to najmniejszą ilość gatunków znalazłam w stawie w Czarnej Strudze. W innych zbiornikach cercarie występowały w jednakowej ilości gatunków (po 4), lecz w różnym składzie.

Największe procentowe zarażenie małży stwierdziłam w rzece Zimnawoda, najmniejsze w stawie w Czarnej Strudze, średnie w gliniankach.

Biorąc pod uwagę ilość gatunków cercaryj w poszczególnych żywicielach to stwierdzić należy, że w zbiornikach podwarszawskich największą ich ilość posiada *Sphaerium cornerum* (4), następnie *Pisidium amnicum* i *Dreissena polymorpha* (po 3), *Anodonta cygnea* i *Unio tumidus* (po 2), najmniejszą zaś *Sphaerium rivicola* (1).

Największy procent zarażenia znalazłam w *Dreissena polymorpha*, następnie w *Pisidium amnicum* i *Sphaerium corneum*.

Najpospolitszym pasożytem okazał się *Aspidogaster conchicola* i *Bucephalus polymorphus*, prawdopodobnie w związku z występowaniem *Anodonta cygnea* i *Unio tumidus* we wszystkich typach zbiorników. Również pospolitymi okazały się *Gorgoderina varsoviensis* cerc., *Gorgoderina vitelliloba* cerc. i nowy gatunek z grupy *Ophthalmoxiphidiocercariae*, znalezione w rzece Zimnawoda i we wszystkich gliniankach. *Gorgoderina varsoviensis* cerc. wystąpiła w gliniankach w Helenowie, w Nowej Wsi, w Drewnicy, w *Sphaerium corneum* (2%) i w *Pisidium amnicum* (4%); najwięcej zarażone małże pochodziły z rzeki Zimna-

woda w Helenowie. *Gorgoderina vitelliloba* cerc. zarazone były *Sphaerium corneum* (3%), przy czym najwięcej spotykałam w gliniankach na Ochocie, *Phylodistomum* sp. cerc. znaleziona była wprawdzie tylko w jeziorze Czerniakowskim, jednakże ilość zarazonych małży była duża. Nowy gatunek z grupy *Ophthal-moxiphidiocercariae* jest pasożytem *Sphaerium corneum* w którym wystąpił w 3%, w największej ilości w Drewnicy i Nowej Wsi. *C. isopori* ograniczona była tylko do jednego siedliska (Wisła), jednak ilość zarazonych *Sphaerium rivicola* okazała się stosunkowo duża (6%). Nowy gatunek z grupy *Macrocerca* jest rzadki, występuje w *Pisidium amnicum* (6,2%), najrzadszą zaś ze wszystkich cercaryj w okolicach Warszawy jest *Gorgodera pagenstecheri* cerc., znaleziona tylko dwukrotnie w *Sphaerium corneum* w jeziorze Czerniakowskim.

Ogólny stopień zarazenia badanych gatunków małży przez wyżej wymienione cercarie ilustruje następujące zestawienie:

Gatunek małża	Ilość zbadanych egzemplarzy	Procent egzemplarzy zarazonych
<i>Pisidium amnicum</i> Müll.	73	5,4
<i>Sphaerium corneum</i> L.	1335	7,8
<i>Sphaerium rivicola</i> Leach.	309	6,0
<i>Dreissena polymorpha</i> Pall.	329	15,5

Szczegółowe opisy wszystkich zbadanych cercaryj zostaną zamieszczone w pełnym tekście mej pracy.

Bolesław Smulikowski.

Przyczynek do znajomości morfologicznego zróżnicowania muszli *Pisidium casertanum* Poli i *Pisidium obtusale* C. Pfeif.

Przedstawił W. Roszkowski dn. 15 czerwca 1939 r.

Contribution à l'étude de la différentiation morphologique de la coquille chez les *Pisidium casertanum* Poli et *Pisidium obtusale* C. Pfeif.

Mémoire présenté par M. W. Roszkowski dans la séance du 15 juin 1939.

STRESZCZENIE.

Materiałem wyjściowym dla niniejszego przyczynku były muszle *Pisidium* zebrane w kilku słodkowodnych zbiornikach na Grenlandii przez p. dr R. Wilczka, jednego z członków Polskiej Wyprawy na Grenlandię w r. 1937. Stanowiska te leżą u brzegów niewielkich przeważnie zbiorniczków tundrowych i będących pod wybitnym wpływem roślin (*Comarum palustre*, *Meyanthes trifoliata*, *Glyceria* sp., *Eriophorum* sp., *Carex* sp.). W materiale muszlowym pochodzącym z powyższych stanowisk stwierdziłem obecność gatunku *P. casertanum* oraz *P. obtusale*.

Egzemplarze *P. casertanum* znacznie odbiegają od wyglądu formy typowej głównie dzięki słabszej muszli, bardziej szerokiej, błyszczącej i silniej prążkowanej oraz dzięki wyglądowi rowka więzadłowego, bardziej wąskiego i wydłużonego. Egzemplarze te stanowią formę *P. casertanum* opisaną w r. 1842 przez Möllera jako „*P. steenbuchii*“.

Przeważająca część egzemplarzy *Pisidium* z pięciu badanych stanowisk grenlandzkich należy do gatunku *P. obtusale*. Dominuje tu forma o zarysie prawie regularnie owalnym i o silnie wystających szerokich szczytach. Prążkowanie wyraźne i nieregularne, muszla mocna i o znacznej szerokości. Zęba AIII zwykle brak. Wygląd tych egzemplarzy odpowiada w zupełności formie o nazwie ustalonej przez Favre'a i Jayet'a (1938), a mianowicie *P. obtusale* C. P f. var. *lapponicum* Cless. Prócz powyższej formy spotykałem również egzemplarze bar-

dziej wydłużone, a także egzemplarze o zarysie owoidalnym i o mniejszej szerokości. Ta ostatnia forma *P. obtusale* zbliża się bardzo do opisanego przez Clessin'a w r. 1871 „*P. Scholtzii*“.

Stwierdziwszy wyżej wymienione formy obu gatunków, przeprowadziłem porównanie badanych materiałów grenlandzkich z materiałami polskimi danymi mi do opracowania przez p. Prof. dr W. Roszkowskiego. Pod uwagę wziąłem przede wszystkim takie stanowiska w których występowały tylko omawiane gatunki, tj. *P. casertanum* i *P. obtusale*. Okazało się, że stanowiska te reprezentują stale drobne zbiorniki zarosnięte, młaki przepelnione gnijącą roślinnością, a także zbiorniki torfowiskowe i naodwrot w badanych przeze mnie materiałach, stanowiska tego typu wykazywały prawie zawsze tylko dwa omawiane gatunki. Zbadałem ogółem 17 takich stanowisk z Tatr, Karpat Wsch., Polesia, Suwalszczyzny i Puszczy Białowieskiej.

W stanowiskach tych oba gatunki wystąpiły w postaci szeregu form, które dadzą się zestawić w ciągły szereg na zasadzie konchiologicznego pokrewieństwa. Stwierdziłem przy tym, że nie ma istotnych różnic w ukształtowaniu muszli pochodzących z różnych stron Polski (jak np. Tatry—Polesie, Puszcza Białowieska), podczas gdy istnieją nieraz dość znaczne różnice w obrębie różnych stanowisk tatrzańskich, poleskich, białowieskich itd.

Szczegółowa analiza konchiologiczna materiału wykazała wreszcie, że formy pochodzące z Grenlandii mieszczą się bez reszty w wycinku morfologicznego zróżnicowania obu gatunków, jaki miałem możność obserwować w stanowiskach polskich. Innymi słowy, niema żadnej istotnej różnicy w ukształtowaniu muszli *Pisidium* w badanych stanowiskach na Grenlandii i niektórych stanowiskach badanych w Polsce.

Miałem możność stwierdzić przy tym, że *P. obtusale* var. *lapponicum* występuje obecnie i w Polsce, co wymaga podkreślenia wobec poglądu (Favre i Jayet, 1938), jakoby forma ta spotykana w utworach postglacjalnych Francji i Niemiec, obecnie w stanie żywym poza Laponią nie występowała.

Piotr W. Słonimski i Jadwiga Kozicka.

Badania histologiczne nad wątrobą jako narządem krwiotwórczym u płaza *Ambystoma mexicanum* Cope (*Urodela*).

Przedstawił M. Konopacki dn. 15 czerwca 1939 r.

Recherches histologiques sur le foie en tant qu'organe hémo-poïétique chez *Ambystoma mexicanum* Cope (*Urodela*).

Mémoire présenté par M. M. Konopacki dans la séance du 15 juin 1939.

I. ZAGADNIENIE.

Pod kątem widzenia badań porównawczych nad morfologią i genezą składników upostaciowanych krwi wśród poszczególnych gromad kręgowców (*Vertebrata*) najciekawsze stosunki stwierdzić możemy niewątpliwie u płazów ogoniastych (*Urodela*).

Nie tylko znaczne rozmiary ich krwinek, ale także różny tryb życia (wywierający mniej lub bardziej zaznaczony wpływ na stosunki anatomiczne), a mianowicie bądź to wyłącznie wodny, bądź lądowy, bądź wreszcie ziemnowodny, jak również ciekawe procesy ich metamorfozy — ułatwiają szczęśliwe podejście do aktualnych zagadnień hematologii porównawczej¹⁾ (por. B a r r e t, jun., 1936).

Otóż nowsze badania doświadczalne nad tworzeniem się krwi u płazów, zarówno ogoniastych (*Urodela*), jak i bezogonowych (*Anura*) oparte o czułe metody histochemicznego ujawniania hemoglobiny (S ł o n i m s k i, 1930—1931; S t o r t i, 1935) wykazały, iż w życiu zarodkowym tych zwierząt wszystkie krwin-

¹⁾ Płazy ogoniaste jeszcze i z tego względu zasługują na specjalną uwagę, iż wśród niektórych przedstawicieli rodziny *Plethodontidae* (a zwłaszcza rodzaju *Batrachoseps*) większość krwinek czerwonych jest podobnie jak u ssaków (*Mammalia*) pozbawiona jąder (erytroplastydy—por. E m m e l, 1924; S ł o n i m s k i, 1937).

ki czerwone (erytrocyty) wywodzą się ze swoistego zawiązka, mieszczącego się w części brzusznej zarodka, między zawiązkiem wątroby a odbytu („wysepka krwiotwórcza środkowo-brzuszna“, por. Brachet, 1936). Z badań doświadczalnych Słonińskiego (1930—1931) wynika ponadto, iż różnicujące się niezależnie od wysepki krwiotwórczej środkowo-brzusznej części ciała zarodka (a więc i mezenchyma) pozbawione są możliwości wytwarzania komórek uzdolnionych do syntezy hemoglobiny (proerytroblastów), oraz że wysepka krwiotwórcza jest już zdeteminowana w stadium neuruli. Jako wniosek ogólny, wynikający z tych badań, podkreśla Słoniński odrębność genetyczną krwinek czerwonych (erytrocytów) i białych (limfo- i granulocytów) u badanych kręgowców.

W związku z tymi poszukiwaniami autorzy amerykańscy Jordan (1933) oraz Dawson (1933), jako zdecydowani przedstawiciele poglądu o wspólnym pochodzeniu wszystkich składników upostaciowanych krwi, wyrazili przed kilku laty przypuszczenie, iż stwierdzone przez badaczy doświadczalnych fakty (Federici, 1926; Goss, 1928; Słoniński, 1930—1931; Stöhr, jun., 1931) dotyczyć mogą jedynie erytropoezy zarodkowej, podczas gdy u osobników larwalnych (w późniejszych stadiach rozwojowych) oraz u osobników dorosłych komórki macierzyste dla krwinek czerwonych pochodzą z tych samych elementów, co i komórki macierzyste dla krwinek białych (limfo- i leukocytów)²⁾.

Zadaniem pracy niniejszej jest poznanie (w oparciu o metody histochemiczne) procesów krwiotwórczych, przebiegających w obrębie wątroby (jako jednego z ważniejszych tzw. „gruczołów krwiotwórczych“) u osobników larwalnych i dorosłych

²⁾ Dawson (1933) podkreśla jednak, iż: „It is difficult to harmonize adult and embryonic erythropoiesis. The evidence in the latter instance, consisting of studies on normal development supplemented by the extirpation on the primitive ventral blood island, seems clear cut and convincing. Four different observers (Federici, '26, Goss, '28, Stöhr, '31, Słoniński, '31) have shown that the blood island constitutes the only source of erythrocytes in the embryo and, according to Słoniński, this area is already determined at the neurula stage“ (str. 370).

Ambystoma mexicanum Cope³⁾, a więc częściowo choćby rozstrzygnięcie wątpliwości wysuniętych przez cytowanych wyżej badaczy amerykańskich.

II. PIŚMIENNICTWO.

Na procesy krwiotwórcze, przebiegające w wątrobie u płazów ogoniastych (*Urodela*), zwrócił uwagę pokazny poczet autorów.

I tak A. Drzewina (1905) w swej obszernej pracy dotyczącej tkanki limfoidalnej u *Ichtyopsida* podkreśliła istnienie zarówno u aksolotla (*Siredon* = *Ambystoma mexicanum* Cope), jako też u traszki (*Triton*), jaszczura (*Salamandra*) i odmienia jaskiniowego (*Proteus*) — ściśle zlokalizowanej strefy granulopoetycznej, tworzącej warstwę podsurowiczą wątroby. W kilkanaście lat później V. Dantchakoff i Seidlein (1922) opisują u aksolotli warstwę krwiotwórczą okołowątrobową, jako cechę charakterystyczną dla układu krwiotwórczego płazów ogoniastych. Zaś Jordan i Speidel (1924), po zbadaniu 3 gatunków *Urodela*, a mianowicie: *Ambystoma tigrinum*, *Amphiuma means* oraz *Diemectyctylus viridescens*, podkreślają, że wszystkie składniki uformowane krwi u płazów mają wspólną komórkę macierzystą, za którą uważać należy limfoidalny hemoblast. Komórki te w śledzionie wytwarzają trombocyty i erytrocyty, w warstwie okołowątrobowej zaś — granulocyty obojętno- i kwasochłonne.

Wituschinski (1928) natomiast przyjmuje, iż warstwa brzeźna okołowątrobowa u aksolotli jest miejscem nie tylko procesów limfo- i granulocytopoetycznych, lecz że mogą się w niej tworzyć w warunkach doświadczalnych, po usunięciu śledziony i krwinki czerwone (erytrocyty).

Jednak P. Stöhr, jun. (1931), analizując rozwój narządów wewnętrznych u larw płazów bezogonowych (*Anura*), pozbawionych doświadczalnie krwinek czerwonych (przez usunię-

³⁾ Większość autorów posługuje się nazwą rodzajową *Amblystoma*, jednak zdaniem autorów nowszych winno się pisać *Ambystoma* (por. Barrett, 1936).

cie wysepki krwiotwórczej w stadiach wczesnych — por. Słoniński, 1930), stwierdza, iż nigdy nie widział tworzenia się w wątrobie erytrocytów.

Ceniony badacz amerykański Dawson (1932, 1933) w swych pracach opisowych i doświadczalnych nad płazem neotenicznym *Necturus* podniósł, iż warstwa krwiotwórcza okołowątrobowa jest zasadniczo granulocytopoetyczna, co jest w zgodzie z poglądem Jordana (1932) odnoszącym się do odmienia jaskiniowego (*Proteus anguineus* Laur.).

Do innego natomiast wniosku doszedł badacz włoski Storti (1932), pisząc zupełnie wyraźnie w swej pracy o zdolnościach krwiotwórczych śródbłonna u płazów, że „die Entstehung der Erythrozyten stellt den hauptsächlichlichen Teil des hämatopoetischen Prozesses dar, der sich in der Leber abspielt“ etc. (str. 466). Autor nie ma jednak na myśli przemiany samych komórek entodermalnych wątroby, lecz podkreśla przede wszystkim zdolności erytrocytopoetyczne śródbłonna kapilarów wątrobowych⁴⁾. Ponadto Storti zaznacza, że warstwa okołowątrobowa u niektórych gatunków płazów jest również miejscem procesów erytrocytopoetycznych.

Natomiast Barret, jun. (1936) przeciwstawia się zdecydowanie poglądom Wituschinskiego (1928) i Stortiego (1932), odmawiając zarówno komórkom warstwy okołowątrobowej jak i śródbłonkowi naczyń wątrobowych zdolności przekształcania się w krwinki czerwone (str. 174—175). Ten ostatni pogląd popiera również w dalszych swoich badaniach Słoniński (1938), opierając się na bardzo rozległym materiale zarodków kręgowców, a wśród nich i przedstawicieli płazów ogoniastych (larwy i osobniki dorosłe *Ambystoma mexicanum* Cope) i płazów bezpłucnych (*Batrachoseps attenuatus* Esch.). Z poprzednich zaś badań Federiciego (1928), Gossa (1928), Słonińskiego (1930—1931) i Stöhra, jun. (1931) zgodnie wynika, iż pogląd o zdolnościach erytrocytopoetycznych śródbłonna nie jest dostatecznie udowodniony.

⁴⁾ Chlopın (1922) w hodowlach tkanek „*in vitro*“ stwierdził tworzenie się z komórek układu siateczkowo-śródbłonkowego wątroby akсолotła jedynie granulocytów, a więc komórek pozbawionych hemoglobiny.

Wyżej podane w formie zwięzłej zestawienie wykazuje, iż sprawa tworzenia się krwinek w wątrobie u płazów wymaga jeszcze ostatecznego wyjaśnienia, a to wobec dużych sprzeczności między autorami pracującymi nad tym zagadnieniem w ciągu ostatnich trzydziestu kilku lat.

III. MATERIAŁ I METODY.

Jako materiał do naszych poszukiwań służyły nam w pierwszym rzędzie osobniki normalne i to zarówno larwy aksolotla w różnym wieku, poczynsz od osobników dwumiesięcznych aż do dojrzałych płciowo egzemplarzy kilkuletnich, jako też i osobniki przeobrażone w postać lądową *Ambystoma mexicanum* Cope⁵⁾.

Ponadto była badana wątroba aksolotli, którym odcięto skrzela i przez trzymanie w płaskich naczyniach z małą ilością wody zmuszono do oddychania w wybitniejszym stopniu za pośrednictwem powłok zewnętrznych. Operacje te nie pozostają — jak wiemy z poprzednich badań Słonińskiego (1937) — bez wpływu na ukrwienie skóry i obraz morfologiczny krwi. Stwierdzono mianowicie, że po pewnym czasie następuje u larw *Ambystoma mexicanum* Cope trzymanych w tych warunkach („głód tlenowy“) wyraźne przekrwienie warstw podnabłonkowych skóry (zwłaszcza w okolicy brzucha) i we krwi krążącej pojawiają się w znaczniejszej ilości bezjądrowe krwinki czerwone (erytroplastydy) — składniki krwi charakterystyczne dla ssaków.

Wątrobę aksolotli i form przeobrażonych utrwalaliśmy zarówno w znanych płynach utrwalających (Z en k e r, H e l l y, M a x i m o w, A l t m a n n etc.) jak i w ostatnio wprowadzonych przez Słonińskiego i jego współpracowników (Słoniński i Łapiński, 1932; Słoniński i Cunge, 1937) utrwalaczach, umożliwiających następne ujawnienie histo-

⁵⁾ Egzemplarze przeobrażone zawdzięczamy uprzejmości doc. dr Michała Gedroycia, kierownika pracowni biologicznej „Z. P. H. L. Spiess“. Zwierzęta te zmuszono do metamorfozy przez podawanie tarczycy.

chemiczne hemoglobiny na skrawkach parafinowych. O ile nam wiadomo, technika ta (metoda benzydynowa) po raz pierwszy została zastosowana do form przeobrażonych *Ambystoma mexicanum* Cope.

Obok skrawków barwionych wspomnianą wyżej metodą, część preparatów oraz rozmazy barwione były metodą panoptyczną (M a y - G r ü n w a l d - G i e m s a), bądź też metodą panchromatyczną według P a p p e n h e i m a.

Preparaty benzydynowe podbarwione były hematoksyliną, czerwienią obojętną, zielenią metylową, wzgl. dodatkowo eozyną oraz orange G.

IV. BADANIA WŁASNE.

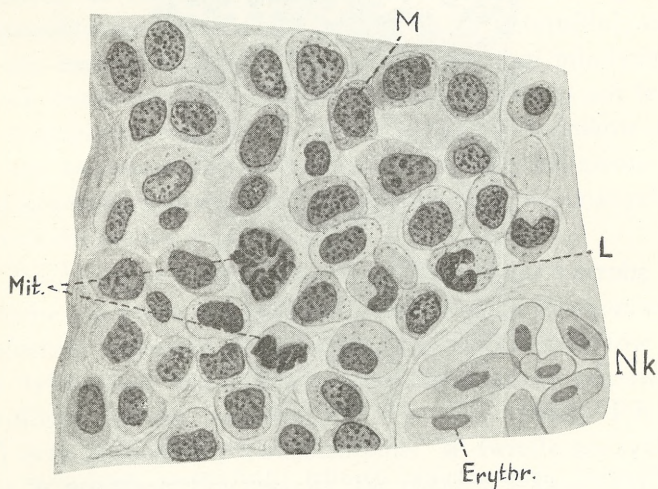
Jak wynika z badań B a r r e t t a, jun. (1936), tkanka granulocytopoetyczna występuje w wątrobie u płazów ogoniastych w obrębie trzech następujących pól: a) jako warstwa p o d t o r e b k o w a (o k o ł o w a t r o b o w a) („*perihepatic subcapsular area*“), dająca się zawsze stwierdzić u osobników dorosłych, różniąca się jednak swą szerokością u poszczególnych gatunków i otaczająca wątrobę w sposób ciągły lub też przerywany; b) jako p o l a ś r ó d m i ą ż s z o w e („*interstitial areas*“) nie u wszystkich badanych gatunków stwierdzone (znaleziono je dobrze rozwinięte u *Cryptobranchus*, *Ambystoma*, *Triturus*, *Typhlotriton*, *Typhlomolge*, *Plethodon*, *Hemidactylum* i *Batrachoseps*, słabo zaś rozwinięte u *Gyrinophilus*, *Pseudotriton*, *Desmognathus*), przy czym pola te występują w mniejszej lub większej liczbie i często spotykamy wśród elementów je tworzących komórki pigmentowe, i wreszcie jako c) p o l a o k o ł o ż y l n e („*perivenous areas*“), które najczęściej są jakby przedłużeniem warstwy okołowątrobowej i wnikają w głąb wątroby od strony wnętrza wraz z żyłą wrotną i przewodami żółciowymi. Pola okołozylne stwierdzono u następujących gatunków *Urodela*: *Siren*, *Pseudobranchus*, *Cryptobranchus*, *Triturus* i *Amphiuma*⁶⁾.

⁶⁾ U niektórych osobników *A. mexicanum* stwierdziliśmy skupienia tkanki krwiotwórczej dookoła przewodów żółciowych oraz naczyń krwionośnych.

Wobec tego, że wątroba u płazów ogoniastych należy do większych narządów ich ciała i że warstwa limfo- i granulocytopoetyczna okołowątrobową jest stosunkowo dobrze rozwinięta u *Ambystoma mexicanum* Cope, możemy przyjąć — podobnie jak to uczynił Dawson (1932) w stosunku do *Necturus* — iż ogólna masa tkanki krwiotwórczej wątrobowej jest najprawdopodobniej większa od całej masy śledziony uważanej za naczelnny gruczoł krwiotwórczy u dorosłych płazów ogoniastych.

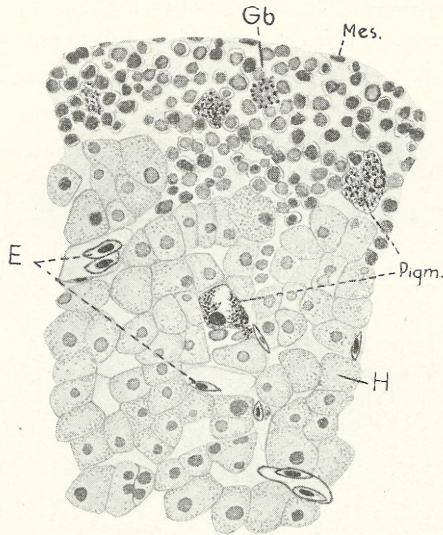
Rozmieszczenie i charakter ognisk krwiotwórczych u badanego przez nas płaza zbliżone było do stosunków, stwierdzonych przez Barretta, jun. (1936) odnośnie do *Ambystoma jeffersonianum* i *A. maculatum*. U obu tych gatunków (larwy *A. jeffersonianum* dł. 16—50 mm i *A. maculatum* 12—45 mm oraz osobniki dorosłe) Barrett opisał pola krwiotwórcze okołowątrobowe i śródmiąszkowe.

Zarówno u aksolotli dojrzałych płciowo (formy neoteniczne) jak i u osobników przeobrażonych stwierdziliśmy stosunkowo dobrze rozwiniętą warstwę podtorebkową (okołowątrobową), otaczającą wątrobę w sposób ciągły, oraz rozrzucone w mięszu samego narządu różnej wielkości pola śródmiąszkowe oraz słabo wyrażone pola okołonacyniowe.



Ryc. 1. Podziały kariokinetyczne w warstwie podtorebkowej u *Ambystoma mexicanum* Cope (Mit.) Erythr. — krwinki czerwone, Nk — naczynie krwionośne, L — granulocyt (leukocyt), M — myelocyt.

Analiza preparatów barwionych metodą benzydynamą (według Słonimskiego i Łapińskiego, 1932 lub Słonimskiego i Cungego, 1937) wykazała w sposób zupełnie wyraźny, iż wszystkie te pola należy uważać jedynie za ogniska limfo- i granulopoetyczne. Wśród składników komórkowych zarówno warstwy okołowątrobowej, jak i śródmiąższowej (i słabo rozwiniętej okołożylnej) spotykaliśmy mniejszą lub też większą ilość komórek pigmentowych. Te ostatnie towarzyszyć mogą żyłce wrotnej i jej rozgałęzieniom. Jordan i Speidel (1924) specjalnie podkreślają u płazów ogoniastych (*Urodela*) bardzo słabe unaczynienie warstwy podtorebkowej. Nie pokrywa się to z naszymi obserwacjami, gdyż nie tylko stwierdziliśmy drobne naczynia drażące bardzo głęboko aż do warstw komórkowych limfo- i granulocytopoetycznych, ale także obserwowaliśmy większe naczynia krwionośne przebiegające tak blisko obwodu, że odcinały one całe grupy komórek warstwy brzeżnej, powodując jakby zaczątek pól okołożylnych.



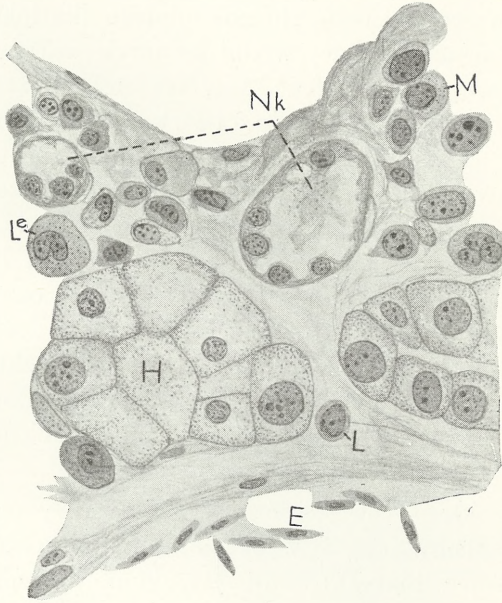
Ryc. 2. Warstwa podtorebkowa dorosłej *Ambystoma mexicanum* Cope. (Obj. 5, ok. rys. III). Utrw. Helly, barwienie May-Grünwald-Giemsa. *Mes* = torebka, *Gb* = granulocyt zasadochłonny, *E* = krwinki czerwone, *H* = komórki wątrobowe, *Pigm* = komórki barwikowe.

Analiza preparatów mikroskopowych, barwionych różnymi metodami [a zwłaszcza metodą panoptyczną według P a p p e n h e i m a (M a y - G r ü n w a l d - G i e m s a)] wykazuje zasadniczą zgodność składników obu pól, z tym jednak, że w warunkach prawidłowych procesy podziału pośredniego (kariokinetycznego) występują znacznie częściej wśród komórek warstwy podtorebkowej (okołowątrobowej) (ryc. 1 w tekście), aniżeli wśród pól śródmiąższowych (por. M. S i e d l e c k i, 1897; S ł o n i m s k i, 1938). Warstwa podtorebkowa, jak wykazały zarówno poszukiwania autorów poprzednich, jak i nasze spostrzeżenia, rozwija się stopniowo w ciągu życia larwalnego i u osobników 1—2-miesięcznych nie jest jeszcze wyraźnie wykształcona (por. Tabl. I, mikrofit. 1). U aksolotli dorosłych składa się ona z kilku lub kilkunastu luźnych (ryc. 2 w tekście) szeregów dość wolno rozrzuconych komórek wśród łącznotkankowej siateczki (*reticulum*). Stosunkowo najlepiej jest ona rozwinięta u form lądowych (przeobrażonych), gdzie dochodzić może (Tabl. 1, mikrofit. 2 i 3) do znacznej szerokości (do 30 warstw komórek).

Wśród składników komórkowych warstwy podtorebkowej wyróżnić mogliśmy (ryc. 3 w tekście) jedynie komórki należące do linii krwinek białych: limfocyty, komórki monocytoidalne, myelocyty w różnych stadiach dojrzewania oraz granulocyty obojętnochłonne (B a r r e t t uważa je za heterofile), oraz granulocyty kwaso- i zasadochłonne (ryc. 2). Ani młodych postaci krwinek czerwonych (proerytro- i erytroblastów), ani też komórek wrzecionowatych (trombocytów), jako składników tej warstwy nie zauważyliśmy, jeżeli oczywiście nie będziemy uwzględniać krwinek, spotykanych w naczyniach krwionośnych, docierających do tej warstwy.

B a r r e t j u n., który ostatnio (1936) badał wątrobę u dwóch gatunków z rodzaju *Ambystoma* (*Ambystoma jeffersonianum* i *A. maculatum*) wyróżnił wśród granulocytów (leukocytów dojrziałych) tylko dwa typy: granulocyty heterofilne, odpowiadające neutrofilom innych autorów (D a w s o n, 1933, P h i l l i p s, 1936) oraz granulocyty kwasochłonne. W świetle naszych poszukiwań w warstwie tej spotyka się także i granulocyty zasadochłonne (bazofile), a niestwierdzenie ich obecności w warstwie podtorebkowej u *Ambystoma jeffersonianum* i *A. maculatum* zna-

leżć może wytłumaczenie w wielkiej wrażliwości granulocytów zasadochłonnych (bazofilów) w odniesieniu do wodnych płynów utrwalających¹⁾ (por. Holmgren i Wilander, 1937;



Ryc. 3. Część przekroju przez okolicę brzezną wątroby *Ambystoma mexicanum* Cope pod silniejszym powiększeniem. (Obj. imm. 1/8, ok. rys. III). NK = naczynia krwionośne, l = limfocyt, H = komórki wątrobowe, M = Myelocyt, Le = Leukocyt (Granulocyt) obojętno-chłonny.

S ł o n i m s k i, 1939). Układają się wszystkie granulocyty najczęściej w ten sposób, że stosunkowo najmniej ich spotykamy w pasmach brzeźnych pola okołowątrobowego, więcej zaś na granicy zetknięcia się z komórkami mięszu wątrobowego.

Pod względem ilościowym z granulocytów stosunkowo najliczniejsze są w warstwie podtorebkowej (podobnie jak i we krwi) granulocyty obojętnochłonne (wzgl. heterofilne), następnie już mniej liczne są granulocyty kwasochłonne, a za nimi idą zasado-

¹⁾ Holmgren i Wilander (1937) stwierdzili w granulocytach zasadochłonnych obecność heparyny, co też tłumaczy ich wielką wrażliwość wobec roztworów wodnych.

chłonne. Limfocyty nie tworzą tu żadnych większych skupień podobnych do grudek limfatycznych śledziony. Podczas gdy warstwa limfo- i granulocytotwórcza okołowątrobowa jest w pierwszym rzędzie zależna od wieku zwierząt badanych — skupienia śródmiąższowe nie wykazują takiej regularności. Najczęściej towarzyszą im makrofagi z pigmentem (komórki barwikowe) (por. Tabl. I, mikrof. 3). Ilość tych ostatnich zależy wybitnie od czynników zewnętrznych. I tak u larw *Ambystoma mexicanum*, głodzonych i zmuszonych do oddychania skórą przez obcięcie skrzydeł (por. S ł o n i m s k i, 1937), nie tylko ogniska hemopoeetyczne śródmiąższowe stawały się bardziej rozległe, ale i ilość komórek barwikowych wybitnie wzrastała w porównaniu z osobnikami kontrolnymi (Tabl. I, mikrofotoğr. 4).

Wreszcie warto podkreślić, iż wbrew S t o r t i e m u (1932) nie mogliśmy stwierdzić przekształcania się komórek śródbłonka naczyniowego w krwinki czerwone.

V. OMÓWIENIE WYNIKÓW I WNIOSKI.

Zasadniczym problemem, wysuniętym przez zwolenników teorii monofiletycznej jest sprawa czynników, warunkujących odmienne różnicowanie się „wspólnych“ komórek macierzystych (limfoidalnych hemoblastów — J o r d a n i S p e i d e l, 1924) w wątrobie i śledzionie u płazów ogoniastych. Podczas gdy w warstwie podtorebkowej wątroby powstawać z nich mogą jedynie granulocyty, w śledzionie natomiast — w myśl tej koncepcji — wytwarzają one zarówno komórki wrzecionowate (trombocyty) jak i krwinki czerwone (erytrocyty). Zdaniem J o r d a n a i S p e i d e l a (l. c., str. 490) unaczynienie obwodu wątroby jest wyjątkowo nikłe i w tym widzą wspomniani wyżej badacze amerykańscy ważny czynnik, warunkujący przekształcanie się limfocytów w granulocyty. Natomiast w samym świetle naczyni wątroby stwierdzili ci autorowie obecność młodych postaci krwinek czerwonych (erytroblastów).

Poszukiwania nasze, jak sądzimy, pozwalają zgoła inaczej wyjaśnić ten problem, a to przez przyjęcie odmiennego pochodzenia komórek macierzy-

stych dla krwinek czerwonych (proerytroblastów), różnicujących się wewnątrz naczyń krwionośnych śledziony czy wątroby (a będących potomnymi komórek wysępki krwiotwórczej) oraz komórkami warstwy okołowątrobowej (limfocyty, komórki monocytoidalne, myeloblasty i granulocyty), a więc nie należących genetycznie do tkanki erytrogenetycznej (Słonimski, 1938). Strona faktyczna obserwacji Jordana i Speidela również nasuwa poważne wątpliwości, gdyż naczynia krwionośne na obwodzie wątroby u *Ambystoma mexicanum* Cope (ryc. 3 w tekście) są stosunkowo dobrze rozwinięte. Zwłaszcza u zwierząt trzymanyh we wspomnianych uprzednio warunkach doświadczalnych (larwy z obciążeniami skrzelałami) wnikają kapilary bardzo głęboko do przerośniętej warstwy limfo- i granulocytotwórczej okołowątrobowej. Specjalnie dobrze jest to widoczne na preparatach barwionych metodą benzydynamową, na których przebieg naczyń daje się znacznie lepiej prześledzić niż na skrawkach barwionych zwykłymi metodami hematologicznymi (Słonimski i Cunge, 1937). Analiza naszych preparatów pozwala nam również zająć stanowisko krytyczne w odniesieniu do poglądu o tworzeniu się krwinek czerwonych ze śródbłonna naczyń krwionośnych wątroby (Storti, 1932). Jest to zresztą w całkowitej zgodzie z wynikami badań doświadczalnych Federici'ego (1926), Gossa (1928), Słonimskiego (1930—1931) i Stöhra, jun. (1931), którzy wykazali w sposób całkowicie zgodny i przekonywujący, iż w życiu zarodkowym płazów śródbłonek naczyniowy nie ma zdolności erytropoetycznych. W przeciwnym bowiem razie nie byłoby w ogóle możliwe wyhodowanie doświadczalne larw płazów pozbawionych całkowicie krwinek czerwonych, a posiadających rozwinięty system naczyniowy.

Podkreślając, iż na terenie wątroby nie odbywa się wytwarzanie się krwinek czerwonych (erytroblastów), ani z komórek tzw. „pól krwiotwórczych“, a więc warstwy okołowątrobowej i pól śródmiąższowych (będących właściwie dalszym ciągiem poprzerywanym tej warstwy) i że rola krwiotwórcza wątroby (pod względem histogenetycznym) ograni-

cza się do procesów limfo- i granulocytopoetycznych, nie możemy odmówić ważnej roli fizjologicznej wątrobie i ciał przez nią wytwarzanych w procesach dojrzewania komórek macierzystych krwinek czerwonych (w ogólnym krwiobiegu i w śledzionie). Zarówno bowiem z badań autorów poprzednich, a zwłaszcza Phillipsa (1936), jak i jednego z nas (Słonimski, 1938) wynika, że wyciągi z wątroby wywierają swoisty wpływ pobudzający na cytomorfozę komórek macierzystych krwinek czerwonych, zwiększając ilość mitoz i przyspieszając procesy dojrzewania proerytroblastów.

Odrębnym zagadnieniem jest sprawa genezy pigmentu i komórek barwikowych w wątrobie płazów. Od czasu bowiem badań Webera (1850) problem ten był przedmiotem zainteresowań licznych badaczy, starających się zarówno na drodze poszukiwań porównawczo-rozwojowych, jak i doświadczalnych wyświecić naturę komórek pigmentowych, spotykanych nie tylko w wątrobie, ale i w śledzionie u tych zwierząt.

Wyłoniły się tu dwa różne punkty widzenia. Według jednych komórki barwikowe wątroby płazów pochodzą głównie z komórek Browicz-Kupffera (por. Zylberszac, 1936, 1938), a pigment ich jest zasadniczo produktem przemiany hemoglobiny, pochodzącej bądź to z hemolizy krwinek w krwi krążącej, bądź też ze sfagocytowanych erytrocytów. Według innych natomiast (Jordan, 1930; Kremer, 1932—1938), są to w pierwszym rzędzie zmienione komórki samego mięszu (parenchymy) wątroby.

Poszukiwania nasze, których nie uważamy w tej mierze za zakończone, skłaniają nas do przyjęcia poglądu, że komórki pigmentowe wątroby rekrutują się głównie z komórek Browicz-Kupffera i wytwarzają pigment z przeróbki hemoglobiny.

Dalsze badania w tym zakresie są w toku.

* * *

W poszukiwaniach naszych, opartych o nowoczesną metodykę histochemicznego ujawniania hemoglobiny na skrawkach (według Słonimskiego i Łapińskiego, 1932 oraz Słonimskiego i Cungego, 1937), stwierdziliśmy, że tzw. pola krwiotwórcze wątroby (warstwa okołowątrobowa i pola śródmiąższowe) są w swych potencjach twórczych pozbawione zdolności produkowania krwinek czerwonych (erytrocytów). Z tego wyprowadzić możemy wniosek natury ogólnej, iż komórki macierzyste dla linii krwinek czerwonych (proerytroblastów) należą do odrębnych składników (tkanka erytrogenetyczna — Słonimski, 1938), rozwijających się niezależnie zarówno od komórek macierzystych dla krwinek białych, jak i śródbłonka naczyniowego. Natomiast istnienie wspólnej komórki macierzystej dla wszystkich składników komórkowych krwi wydaje się nam zupełnie wątpliwe.

Stwierdzenie, że w wątrobie płazów ogoniastych ani ze śródbłonka naczyniowego, ani też w obrębie warstwy okołowątrobowej i pól śródmiąższowych nie tworzą się krwinki czerwone (erytrocyty), lecz że pola te są wyłącznie limfo- i granulotwórcze, nie wyklucza bynajmniej doniosłej roli fizjologicznej wątroby, jako narządu odgrywającego ważną rolę pośrednią w procesach dojrzewania krwinek czerwonych (zarówno w ogólnym krwiobiegu, jak i w śledzionie), a to przez produkcję ciał o swoistym w tym zakresie działaniu (Michałowski, 1938).

Z Zakładu Histologii i Embriologii
Uniwersytetu J. Piłsudskiego w Warszawie.

PIŚMIENNICTWO.

1. Asvadurova, N. — Arch. Anat. Micr., 15, 1913, 133.
2. Barret, W. C., Jr. — Folia Haem., 54, 1936, 165—192.
3. Berg, W. — Ztschr. f. Morph. u. Anthrop., 18, 1914.
4. Berg, W. — Ztschr. f. mikr. anat. Forsch., 33, 1933, 401.
5. Berg, W. — Anat. Anz., 85, 1938, 305.
6. Brachet, A. — Arch. d'Anat. Micr., 2, 1898, 251—304.
7. Brachet, A. — Arch. de Biol., 19, 1903, 653—700.
8. Brachet, A. — Traité d'Embryologie, II, Ed. (A. Dalcq, P. Gérard), Paris, Masson & C-*ie*, 1936.
9. Chlopin, N. — Virch. Arch., 252, 1924, 25.

10. Chlopin, U. G. i Chlopin, A. — Arch. f. exp. Zellforsch. 1—2, 1925.
11. Dantchakoff, V. — Arch. f. mikr. Anat., 87, 1916.
- 11a. Dantchakoff, V. a. S. M. Seidlein. — Biol. Bull., 43, 1922, 97—122.
12. Dawson, A. B. — Anat. Rec., 52, 1932, 367—378.
13. Dawson, A. B. — J. of Morph. a. Physiol., 55, 1933, 349—385.
14. Drzewina, A. — Comp. r. Soc. Biol., 55, 1913, 1091—1092.
15. Drzewina, A. — Arch. de Zool., sér. 4, 3, 1905, 144—338.
16. Emmel, V. E. — Amer. J. Anat. 27, 1924.
17. Federici, E. — Arch. de Biol., 36, 1926, 465.
18. Goss, C. M. — J. of exp. Zool., 52, 45—64.
19. Hartmann, A. — Z. Anat., 80, 1926, 454—491.
20. Holmgren, H. u. O. Wilander. — Zeitschr. f. mikr. anat. Forsch. 42, 1937.
21. Jolly, J. — Arch. Anat. micr., 6, 1904, 455—632.
22. Jolly, J. et C. Lieure. — C. r. Soc. de Biol., 106, 1931, 74—76.
23. Jordan, H. E. — Am. Journ. Anat., 25, 1919, 437—480.
24. Jordan, H. E. — Am. Journ. Anat., 51, 1932, 215—252.
25. Jordan, H. E. — Quart. Rev. of Biol., 8, 1933, 38—76.
26. Jordan, H. E. a. H. W. Beams. — Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med., 28, 1930, 181—184.
27. Jordan, H. E. a. Shanklin, J. K. — Anat. Rec., 54, 1932, 46.
28. Jordan, H. E. a. Speidel, C. C. — Am. Journ. Anat., 32, 1923, 135—187.
29. Jordan, H. E. a. Speidel, C. C. — Journ. Exp. Med., 38, 1923, 529—542.
30. Jordan, H. E. a. Speidel, C. C. — Am. Jour. Anat., 33, 1924, 485—506.
31. Kremer, J. — Ztschr. f. mikr. anat. Forsch., 28, 1932, 81.
32. Kremer, J. — Frankf. Z. f. Pathol., 49, 442.
33. Kremer, J. — Anat. Anz., 83, 1937, 316.
34. Kremer, J. — *Ibid.*, 85, 1938, 310.
35. Kremer, J. — Ztschr. f. mikr.-anat. Forsch. 44, 1938, 234—323.
36. Lison, L. — Histochemie animale, Paris, Gauthiers—Villars, 1936.
37. Malyschew, B. T. — Beitr. path. Anat., 88, 1932, 315—326.
38. Maximow, A. — Verh. Anat. Ges. (24 Vers). Anat.-Anz., 1910, 64—70.
39. Maximow, A. — Handb. d. mikr. Anat. (Her. W. v. Möllendorff, 2—1T.), Berlin, 1927.
40. Michałowski, R. — Spr. Tow. Nauk. Warsz., 29, IV, 1936.
41. Michałowski, R. — Folia Morph., 8, 1938, 118—167.
42. Michałowski R., — Arch. d'Anat. micr. 34, 1938, 53—97.
43. Michels, N. — Folia Haemat. 45, 1931, 75—128.
44. Noble, G. K. — Biologie of the Amphibia, New-York, 1931.
45. Nusbaum, J. — Biol. Centralbl., 13, 1893, 356—359.
46. Nusbaum, J. — Anz. d. Akad. d. Wiss. Kraków, 1894.
47. Ohuye, T. — Soc. Rep. Tôhoku Imp. Univ. Ser. 4, 3, 1927, 71—86.

48. Ohuye, T. — *Ibid.* 7, 1932, 49—63.
49. Phillips, J. H. — *Haematol.*, 17, 1936, 1—22.
50. Rückert, J. u. S. Mollier. — *W: O. Hertwigs Handb. d. vergl. u. exp. Entwickl. d. Wirb.*, Jena, 1, 1906, 1020—1278.
51. Siedlecki, M. — *Rozprawy Akad. Umiej. Ser. II*, 31, *Wydz. mat. przyr.*, Kraków, 1897.
52. Słonimski, P. — *Ztschr. f. wiss. Mikr.*, 44, 1927, 1—8.
53. Słonimski, P. — *C. r. Soc. Biol.*, 96, 1927, 1496—7.
54. Słonimski, P. — *Ibid.* p. 1498—1500.
55. Słonimski, P. — *C. r. de l'Assoc. des Anat.* (23 Réunion, Prague), 1928, 420—425.
56. Słonimski, P. — *Pam. I Zj. T-wa Anat.-Zool.*, Warszawa, 1926.
57. Słonimski, P. — *Proc. of the Third Congr. of the Russ. Zool., Anat. a. Hist. Leningrad*, 1928, p. 239—240.
58. Słonimski, P. — *Folia Morph.*, 1, 1929, 36—73.
59. Słonimski, P. — *C. r. Soc. Biol.*, 104, 1930, 821—822.
60. Słonimski, P. — *Folia Morph.*, 2, 1930, 162—252.
61. Słonimski, P. — *C. r. Soc. biol.*, 104, 1930, 823—825.
62. Słonimski, P. — *C. r. Soc. biol.*, 104, 1930, 1030—1033.
63. Słonimski, P. — *Pam. II Zj. P. T-wa Anat.-Zool.* (Wilno), 1930.
64. Słonimski, P. — *Arch. de Biol.*, 42, 1931, 415—477.
65. Słonimski, P. — *Bull. de l'Acad. Pol. des Sc. et Lettr.*, B. (II), 1936, 113—121.
66. Słonimski, P. — *A. f. exp. Zellforsch.*, 19, 1937, 284—293.
67. Słonimski, P. — *Pam. V. Zj. Pol. Tow. Anat.-Zool.* (Kraków), 1937/8.
68. Słonimski, P. — *Verh. d. Anat. Ges.* (45 Vers.), *Erg. Heft z. Anat. Anz.*, 85, 1938, 55—78.
69. Słonimski, P. — *A. f. exp. Zellforsch.* 21, 1938, 266—280.
70. Słonimski, P. — *Verh. d. Anat. Ges.* (46 Vers.), *Erg. Heft Anat. Anz.*, 87, 1939, 366—374.
71. Słonimski, P. i S. Bilewicz. — *Pam. XIV Zj. Przyr. i Lek.*, 1935, Poznań.
72. Słonimski, P. i M. Cunge. — *Folia Morph.*, 7, 1937, 126—137.
73. Słonimski, P. i J. Kozicka. — *Pam. V Zj. Pol. T-wa Anat.-Zool. Folia Morph.*, 7, 1937/8, 279—280.
74. Słonimski, P. i Z. Łapiński. — *Folia Morph.*, 4, 1932, 78—84.
75. Słonimski, P. u. Z. Łapiński. — *Z. f. Zellforsch. u. mikr. Anat.*, 16, 1932, 653—658.
76. Stockard, C. R. — *Am. J. Anat.*, 18, 1915, 297—327.
77. Storti, E. — *Boll. Soc. Biol. Sperm.*, 6, 1931.
78. Storti, E. — *Arch. Zool. Ital.*, 21, 1935, 241—425.
79. Stöhr, P. Jr. — *Roux Arch.*, 124, 1931.
80. van der Stricht, O. — *Arch. de Biol.*, 11, 1891.
81. van der Stricht, O. — *Ibid.*, 12, 1892, 199—344.
82. Verhoogen, J. — *C. r. Soc. Biol.*, 97, 1927, 191—193.

83. Weber. — Verh. d. Kön. Sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig., 1850.
84. Wituschinski, V. — Z. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., 6, 1928. 611—630.
85. Zylberszac, S. — Arch. Intern. de Méd. Exp., 11, 1936, 545—571
86. Zylberszac, S. — Arch. d'Anat. micr., 34, 1938, 277—305.

OBJAŚNIENIA MIKROFOTOGRAFII (NA TABLICY I-SZEJ).

1. Przekrój przez larwę aksolotla z zawiązującą się warstwą podtorebkową (*S*), *H* = wątroba (mikrofot.).
2. Wątroba *Ambystoma mexicanum* Cope (forma przeobrażona). *Wb* = warstwa brzeżna. *H* = komórki wątrobowe. *NK* = naczynia krwionośne.
3. Warstwa podtorebkowa (*Wb*) i ogniska śródmiąższowe (*Ih*) wątroby aksolotla (forma neoteniczna).
4. Ogniska śródmiąższowe (*Ih*) w wątrobie aksolotla, hodowanego po obcięciu skrzel w płaskim naczyniu i zmuszonego do oddychania „głodowego”. *H* — komórki wątrobowe, *V* — żyła, *P* — komórki barwikowe.

L. K. Pawłowski.

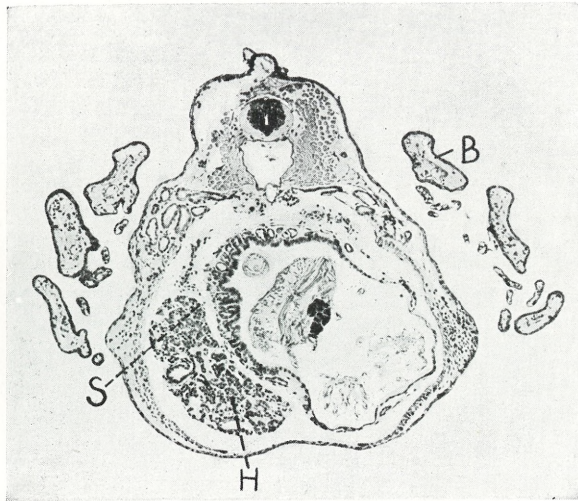
Badania hydrobiologiczne na Huculszczyźnie.

Przedstawił W. Roszkowski dn. 15 czerwca 1939 r.

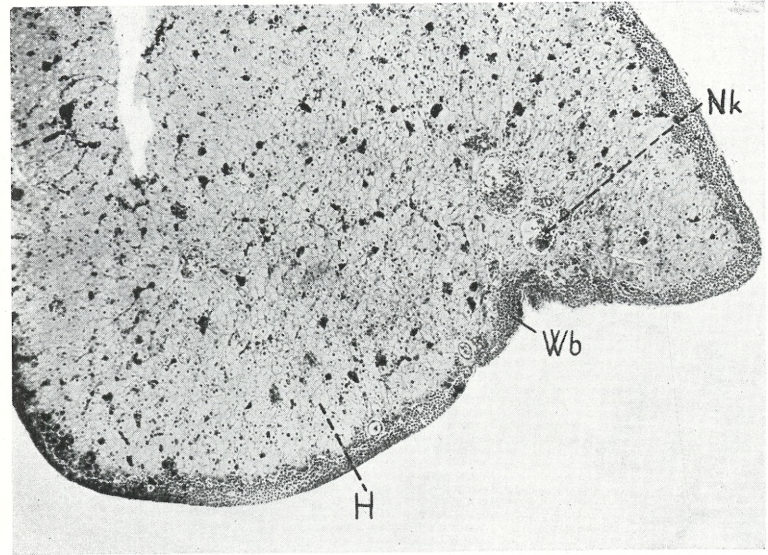
Hydrobiologische Untersuchungen im Huzulenlande.

Mémoire présenté par M. W. Roszkowski à la séance du 15 juin 1939.

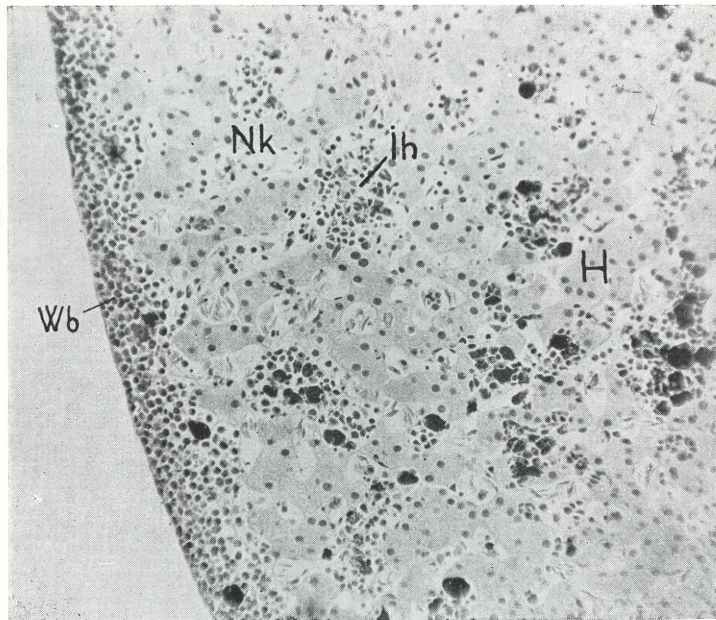
Praca wyjdzie w „Archiwum Nauk Biologicznych T. N. W.”.



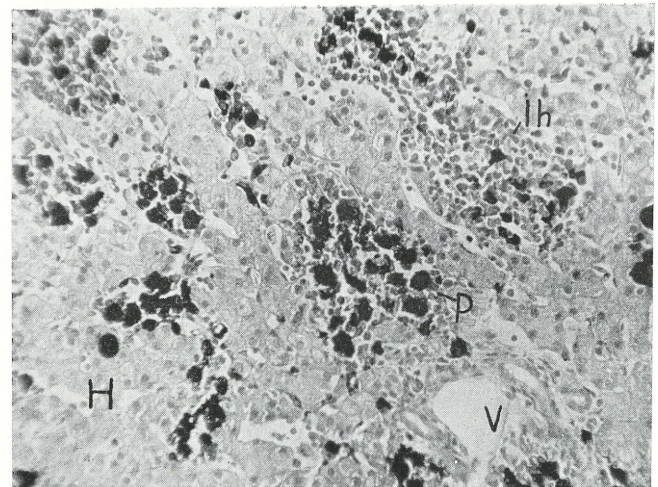
1



2



3



4

Piotr W. Słonimski phot.

Ostatnie Wydawnictwa Towarzystwa Naukowego Warszawskiego Wyzd. III, IV.

Skład: Warszawa, Nowy Świat 72. T. N. W.

Skład odbitek: Libraria Nova, Rynek Starego Miasta 31.

Rocznik Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Rok
XXX. 1937.

Katalog wydawnictw Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. 1907—1932. Warszawa. 1933. Str. VI+262.

Archiwum Mineralogiczne. T. XIV. Warszawa. 1938.

M. Kobyłecki. Charakterystyka ogólna meteorytu łowickiego. — S. Jaskólski. Badania składników nieprzezroczystych meteorytu łowickiego w świetle odbitym. — M. Kołaczowska. Badania mikroskopowe meteorytu łowickiego. — St. J. Thugutt. O składzie chemicznym ważniejszych składników meteorytu łowickiego. — H. Moritz. Spektralanalytische Untersuchungen des Meteorits von Łowicz. — J. Cichocki. Próba oznaczenia zawartości radu w meteorycie łowickim. — W. Wawryk. Z petrografii piaskowca Żurawińskiego.

Archiwum Nauk Antropologicznych. Dział A. Antropologia. Nr. 5. Warszawa. 1933.

Leon Manteuffel-Szoega. Antropomorfołogia wątroby. (Studia nad antropomorfołogią wątroby polaków).

Prace Antropologiczne Instytutu Nauk Antropologicznych i Etnologicznych T. N. W.

1. Ir. Michalski. Die Jugoslaven der dalmatischen Küste. Beitrag zur Kraniologie der Südslaven. 1936.

2. B. Škerlj. Menschlicher Körper und Leibesübungen. 1936.

3. Ir. Michalski. Składniki rasowe Chińczyków. 1938.

Prace Matematyczno-Fizyczne. T. XLVI. 1939 poświęcony pamięci Władysława Natansona.

Prace: L. Kleckiego, K. Zakrzewskiego, L. Kozłowskiego, S. Szczeniowskiego, E. Rybki i J. Mergentalera, S. Dobińskiego, M. Mięśowicza, D. Doborzyńskiego, St. Gołaba, T. Rakowieckiego, W. Wrony, W. Ślebodzińskiego i C. Białobrzeskiego.

Monografie z pracowni Neurobiologicznej. II. 1928:

N. Zandowa. Splot naczyński (*Plexus chorioideus*) (Anatomia, fizjologia, patologia).

Planta Polonica. Materiały do Flory Polskiej i krajów sąsiednich.

T. VIII, zes. 1, 1939. H. Humblet-Pawłowska. Roczna zmienność fitoplanktonu w osadniku na Stacji Pomp Rzecznych w Warszawie.

T. VIII, zes. 2, 1939. A. Luer-Jeziorańska. Materiały do flory planktonu rzeki Jezioroki.

T. VIII, zes. 3, 1939. A. Skirgiełło. Polskie naziemne grzyby rurkowe. (Boletaceae et Polyporaceae terrestres).

Archiwum Nauk Biologicznych.

T. VIII, zes. 2, 1938. H. Taflńska. Badania antropologiczne nad kregosłupami u Polaków.

T. VIII, zes. 3, 1938. St. Jasnowski. Badania nad dziedziczeniem odporności pszenic jarych Tr. vulgare L na niezmiarkę Chlorops pumilionis Bjerk.

T. VIII, zes. 4, 1939. K. Tarwid. Wstęp do charakterystyki rozmieszczenia głębinowych larw Chironomidów jeziora Wigierskiego.

T. IX, zes. 1, 1939. Z. J. Gołąbek. Rozwój żył skórnych u świni.

Prace Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III Nauk Matematyczno-Fizycznych.

Nr. 34. 1933. A. Tarski. Pojęcie prawdy w językach nauk dedukcyjnych.

Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III nauk matematyczno-fizycznych.

R. XXXI. 1938. Zesz. 1—3, 4—6, 7—9.

Prace następujących autorów: G. de Alexitsa (2), W. Bargiełła, K. Borsuka, L. Bruwiera, I. Chmielewskiej, J. Cichockiego, J. Gadomskiego, W. Gorczyńskiego, K. Iyengara, S. Jaskólskiego, L. Jeśmanowicza, M. Kołaczkowskiej, R. Kozłowski, W. Lampego, A. Lindenbauma, A. Łaszkiwicz, S. Mazura, A. Mostowskiego, A. J. Smitha, A. Tarskiego, St. J. Thugutta (2), M. Trenknerówny, A. Trybonia, W. Wawryka, L. Wertensteina (2), Z. Weyberga, S. Zieleniewskiego.

Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział IV nauk biologicznych.

R. XXXI. 1938. Zesz. 1—3, 4—6, 7—9.

Prace następujących autorów: W. Dąbrowskiej, B. Dylewskiego, S. Feliksiaka, L. Fiszhaut-Zeldowiczowej, Z. Gąseckiej, B. Hryniewieckiego, W. Jakimowicza, S. Jasnowskiego, J. Kęsickiej, J. Kochmana, S. Kopia, K. Krysiaka, A. Kunickiego, E. Malinowskiego, I. Michalskiego, S. A. Pieniążka, F. Pliszki, R. Poplewskiego, W. Pyki, W. Siemaszki, A. Skirgiełłówny, J. Szmurły, ks. J. Szulety, A. Szwankówny, H. Śledzińskiego, E. Vogtówny, H. Wojtusiakowej, Z. Wójcikówny, Z. Wóycickiego, M. A. Zielińskiego.