

Anatomija i histologija  
Polystomum integrum.

[jest to praca wykonana w roku  
1927 - praca na dyplom  
nauczycielski].

Michał Strankowski.

# Wstęp

Celem tej pracy jest bliższe zapoznanie się z anatomią *Polystomum integerrimum* Frölich, pasoryta należącego do przywr monogenetycznych i występującego w stanie dojrzałym w płęcheru moczowym u *Rana temporaria* L.

Sprawę możliwości występowania tego gatunku w stanie dojrzałym w jamie skrzelowej kijanki (Zeller 1876) omawiam niżej na str. 53.

Pasoryt ten prócz tego był znajdowany u *Rana esculenta* L., *Bufo vulgaris* L. i *Hyla arborea* (L.). Prób tego zamierzam porównać na podstawie literatury budowę *Polystomum integerrimum* z innymi gatunkami tego rodzaju.

Poszukiwanie materiału rozpoczętem 8 marca 1927r. W czasie od 8 do 15 marca udało mi się znaleźć jedynie 15 żab w rowach kańskim mokotowskim; 5 z nich należało do *Rana esculenta*, reszta były to *Rana temporaria*, jednak zarówno w jednym jak i w drugim *Polystomum* nie znalazłem.

Ze względu na nieprzyjane warunki atmosferyczne, dalsze poszukiwania byłem zmuszony przerwać i dopiero 25 marca 1927r. zaczętem znów szukać tego pasoryta.

Materiał pochodził z jeziora w Czerninie (pow. gostyński, woj. warszawskie).

W czasie od 25 marca do 20 kwietnia 1927r. złowiłem tam 158 egzemplarzy *Rana temporaria*.

varia, z nich tylko 1 okazy żaby zawierał dwa dorosłe okazy Polystomum integerrimum.  
 — Prócz tego pokrajatem 170 egzemplarzy Rana esculenta — również z jeziora w Czerminie, jednak w tych żabach nie znalazłem ani jednego Polystomum.

Wobec tak niepomysłnych rezultatów, przenieś-  
 -łem się z powrotem w okolice Warszawy i tu na nowo zaczętem robić poszukiwania.  
 Dnia 26 kwietnia z okolic Wilanowa miałem 57 Rana esculenta i 11 Rana temporaria, lecz zarówno w jednych, jak i w drugich poszukiwanego pasożyta nie znalazłem.  
 Podatnym terenem okazały się dopiero te, które między Czerwiakowem a Wilanowem, tu bowiem poraz pierwszy dnia 30 kwietnia 1927r. na 20 egzemplarzy Rana temporaria znalazłem 4 okazy Polystomum integerrimum.  
 Były zarażone 3 żaby, z których dwie miały po jednym, a jedna — dwa pasożyty.  
 Wobec pomysłnych wyników postanowiłem teren ten odwiedzić i nadal.

Itersie od 30 kwietnia 1927r. do 1 czerwca 1927r. przejrzałem z tej miejscowości 377 okazów Rana temporaria, w których ogółem znalazłem 43 egzemplarze Polystomum integerrimum.

Co się tyczy ilości w jakiej pasożyty te występowały w pszczyku moczowym, to należy zarzączyć, że tylko w trzech przypadkach znalazłem po 3 okazy w jednej żabie, w czterech przypadkach spotkałem po 2, i wreszcie tylko po jednym Polystomum w jednej żabie.

Tymczasem Zeller spotkał na przykład w 4-  
-bach, wziętych na chybił trafił, aż 10 okazów  
Polystomum integerrimum. Z 4-bach 3 były zara-  
-zone, a jedna z nich zawierała aż 7 dojrziałych  
parazytów naraz (Zeller, 1872, str. 4).

Sądząc z tego, że P. integerrimum były dojrz-  
-łe płciowo, należy przypuszczać, że ich miały  
już co najmniej 2-3 lat.

Należy dodać, że oprócz Rana temporaria  
przejrzałem jener w tym samym czasie od  
30 kwietnia do 21 czerwca 1927r. 183 okazy  
Rana esculenta. W żadnym jednak wypadku  
nie miałem szczęścia znaleźć u tego gatunku  
żaby, parazyta którego formułowalem.  
Bezskutecznie też <sup>przejrzałem</sup> 26 egz. Bufo vulgaris i Hyla  
arboorea.

Dla łatwiejszego zorientowania się pozwolę  
sobie przedstawić raz jenerze wyżej omówione  
wyniki w postaci tabelki

Miejscowość	Liczba zbadanych płazów.				Data	Ogólna liczba Polystomum integerrimum	% zarażenia Rana temporaria	Uwagi.
	<u>Rana esculenta</u>	<u>Rana temporaria</u>	<u>Bufo vulgaris</u>	<u>Hyla arboorea</u>				
Pola mokotowskie	5	10			Od 8 do 11 marca	0	0	
Jezioro Czerwinińskie	170	158			Od 25 marca do 20 kwietnia	2	1,26	
Wilanów	57	11			26 kwietnia	0	0	
Łąki między Czerwiakowem a Wilanowem.	0	20			30 kwietnia	4	20	
"	183	377	26	11	Od 30 kwietnia do 21 czerwca	43	11,04	
Ogółem	415	576	26	11	Od 8 marca do 21 czerwca	49	8,51	W gatunkach: <u>Rana esculenta</u> , <u>Bufo vulgaris</u> , <u>Hyla arboorea</u> nie spotkałem <u>Polystomum integerrimum</u> wcale.

Ogółem więc w czasie od 8 marca do 21 czerwca 1927r. przyjętym 415 egz. Rana esculenta, 26 egz. Bufo vulgaris, 11 egz. Hyla arborea i 576 egz. Rana temporaria.

Jedynie te ostatnie bywały zarazone; w wypadku maksymalnym 20%, w minimalnym 2%.

W tymże czasie znalazłem 49 egzemplarzy Polystomum integerrimum na 576 egz. Rana temporaria, co daje 8,5% - one zarazenie.

- Przy porównywaniu moich własnych wyników z danymi Zeller'a (1872, str. 13-14) uderza niewspółmierność % zarazonych żab.

W przeciwieństwie do Zeller'a, który spotykał Polystomum integerrimum nad rzeką, znajdował tego pasożyta stosunkowo rzadko.

Dość wspomnieć % żab zarazonych, podany przez Zeller'a na str. 14, a który dochodzi u młodzieńców żabek do 90%.

W pracy wspomnianej zwraca Zeller uwagę na bardzo ciekawy fakt zmniejszenia się stopnia zarazienia w związku z wiekiem żaby:

Wiek żaby.	Liczba badanych żab.	Liczba zarazonych	% zarazienia
I rok	100	90	90%
II "	42	14	33%
III "	14	6	43%
IV "	11	3	27%
V " i wyżej.	40	4	10%

W moim własnym materiale miałem również dość liczną młodzież żaby; sam więc wiek badanych płazów nie mógł spowodować tak znaczących różnic, jak te, które widzimy w dwóch wyżej umieszczonych tabelkach.

Zebrany materiał utrwalałem kilkoma sposobami. Zarówno do preparatów totalnych, jak i do skrawków używam alkoholu xformolem, formaliny, sublimatu, lub wrzenie alkoholu 96°.

Preparaty totalne barwiłem karminem boraksonym, karminem aluzowym lub wrzenie niektóre okazy, porostawiałem całkiem niezabarwione. Skrawki barwiłem hemalaun'em i eoxyzą.

### Ogólne wiadomości o Polystomidae.

Rodzina ta posiada tylko jeden rodzaj Polystomum o bardzo szerokim rozprzestrzenieniu geograficznym. Gatunki tu należące zamieszkują wszystkie kontynenty, z wyjątkiem Ameryki południowej, gdzie dotąd jeszcze ani jednego przedstawiciela tej rodziny nie znaleziono.

Wśród Polystomidów istnieje wielka różnorodność w wyborze gospodarza, jakoteż i miejsca pobytu w samym gospodarzu.

Jeżeli więc nasomity pęcherza moczowego żab i ropuch, mogą występować na skrzelażu kijanek oraz w pęcherzu moczowym i cavum pharyngeale niektórych gatunków żółwi.

Co do częstotliwości występowania Polystomidów to należy zaznaczyć, że wszystkie one, prócz Polystomum integerrium były dotychczas rzadko znajdowane, dlatego też i opisy tych gatunków są często niekompletne i w niektórych wypadkach sągółta nawet niewystawiające.

Ogółem znamy 14 gatunków *Polystomidae*,  
które zaliczamy do jednego tylko rodzaju *Polystomum*. (Według Stunkard'a 1917 należy  
przyjąć nazwę rodzajową *Polystoma*).

Z gatunków tych tylko dwa należą do fauny  
europejskiej, a mianowicie:

1. *P. integerrimum* opisane przez Frölich'a  
w r. 1791. Występuje w pęcherzu moczowym  
zab i ropuch, oraz na skrzelałach kijanek-Europa.

2. *P. ocellatum* Rudolphi 1819 -

Występuje w krtani i jamie nosowej u *Empis*  
*europa* i *Haliclerys atra*; - Europa

- Wspomnieć tu jeszcze wypadła ciekawej  
formie z jamy skrzelowej kijanek opisanej  
(bez nadania specjalnej nazwy) przez Zeller'a  
w roku 1876. Autor ten sądził, iż są to okazy  
*P. integerrimum*, które wyjątkowo wczesnie  
osiągnęły dojrzałość płciową w jamie skrzelowej,  
bez przewędrowania do pęcherza moczowego.

Nader wielkie jednak różnice anatomiczne,  
(zupełnie odmienna budowa układu rozrodczego,  
inne kształt i zupełnie odmienny cykl rozwo-  
jowy) czynią przypuszczenia Zeller'a mało  
prawdopodobnymi.

Stunkard w swojej monografji (1917) skłania  
się raczej do przypuszczenia, iż Zeller pomieszał  
2 gatunki.

Do ciekawej tej kwestji powrócę jeszcze niżej  
przy końcu pracy. (Str. 53)

Przechodzę teraz do wyliczenia gatunków  
z rodzaju *Polystomum* w innych części świata:

3. *P. oblongatum* Wright 1879.  
występuje w przepirze nocnym u *Aromochelys odoratus*. Ameryka północna.
4. *P. coronatum* Leidy 1888.  
występuje w paszory "terrapin" Ameryka północna
5. *P. hassalli* Goto 1899.  
występuje w jechenu nocnym u *Cirosterium pennsylvanicum* *Aromochelys odoratus* *Aromochelys carinatus* i *Chelydra serpentina* Ameryka północna.
6. *P. bulliense* Johnston 1912.  
występuje w jechenu nocnym u *Hyla phyllorhynchus* i *Hyla lesueurii*. Australia.
7. *P. alluaudi* Beauchamp 1913.  
z piara nieokreślonego. Afryka.
8. *P. kaclugae* Stewart 1914.  
występuje w jechenu nocnym u *Kacluga lineata*. Indje.
9. *P. orbiculare* Stunkard 1916.  
występuje w jechenu nocnym u *Pseudemys scripta* i *Chrysemys marginata*. Ameryka północna.
10. *P. opacum* Stunkard 1916.  
występuje w jechenu nocnym u *Trionyx ferox* i *Malacoelemmys lesueurii*. Ameryka północna.
11. *P. megacotyle* Stunkard 1916.  
występuje w paszory u *Chrysemys marginata*. Ameryka północna.
12. *P. microcotyle* Stunkard 1916.  
występuje w paszory u *Chrysemys marginata*. Ameryka północna.
13. *P. multitalx* Stunkard 1923.  
występuje w jechenu nocnym u *Chrysemys floridiana*. Ameryka północna.

1) żółw stołkowodny.



14. *P. floridianum* Stunkard 1923.

Występuje w płarynx u *Chrysemys floridiana*.  
Ameryka północna.

O budowie i rozwoju *Polystomum integerrimum*, gatunku najlepiej dotychczas poznanym pisał już Stieda 1870, a po nim Zeller 1872 i 1876 (prace podstawowe), Willemoes Sulim 1872, Halkin 1902, Goldschmidt 1902 i Rudré 1910; wreszcie w roku 1917 w swojej monografii rodzaju *Polystomum*, Stunkard również uwzględnił w pewnej mierze tę ciekawą formę.

Co się tyczy opisów drugiego gatunku europejskiego *Polystomum ocellatum* (Rudolphi 1819, Muhl i Hassalt 1822), to są one bardzo krótkie i do dokładniejszego poznania tej formy nie wystarczą. Willemoes-Sulim (1872) podaje jedną jedynie tablicę, a Doors (1885) ilustruje tylko budowę końcowych części przewodów wydzielniczych.

O *P. oblongatum* pisat Wright (1879), Stafford (1905), Leidy (1888), Soto (1899);

O *P. coronatum* - Leidy (1888);

O *P. hassalli* - Soto (1899);

O *P. bulliense* - Johnston (1912);

O *P. alluaudi* - Beauchamp (1913);

O *P. kaculugae* - Stewart (1914);

O *P. orbiculare*, *P. opacum*, *P. megacotyle*

i *P. microcotyle* - Stunkard (1916 i 1917)

wreszcie o *P. multifida* i *P. floridianum* również - Stunkard (1923 i 1924).

## Anatomija i histologija.

Pod względem budowy anatomicznej spotykamy się wśród *Polystomidae* zdaniem Stunkard'a z wielką różnorodnością, większą niż ma to zwykłe miejsce w pozostałych rodzajach.

Różnice te, dotyczą przede wszystkim układu pokarmowego i rozrodczego, a także i aparatu ciepłego.

W obrębie rodzaju *Polystomum* występują wielkie różnice co do samej wielkości nasomytów.

Należy tu wspomnieć, że *P. integerrimum* (Rys 1) największy ze znanych gatunków dochodzi do 12 mm. długości, podczas gdy *P. bassalli* osiąga zaledwie 1,3 - 2 mm.

Grubość *Polystomidae* równa się mniej więcej  $\frac{1}{3}$  -  $\frac{1}{5}$  ich długości.

Ciało ich jest płaskie, z progiem mniej lub więcej zwężone i rozszerzone w otwór gębowy z przysadką, tylko *P. integerrimum* nie posiada przysadki we właściwym tego słowa znaczeniu. (Rys 1)

Z tyłu wrytkie posiadają tarczę przysadkową. (Rys 1) przed którą może być zwężenie, lub też może go brakować.

Zresztą ze względu na wielką elastyczność ciała, kształt podlega dużym zmianom i zależny jest od zachowania się zwierzęcia.

Co się tyczy samego melu, to odbywa on się w ten sposób, że zwierze przycepią się przednią

ciągnięcia ciała, a następnie podciąga się całym ciałem ku przodowi.

W chwili ztem ciało przyjmuje charakter łukowaty, przodem wypukła się strona grzbietowa strona zaś brzuszna jest wtenczas wklęsłzysta.

Zaznaczyć wypada, że zachowanie się *P. integerrimum* jakoteż i jego ruch na pierwszy rzut oka przypomina ruch, jaki spotykamy u pijawek.

Wogóle *P. integerrimum* badane za życia, dało mi możność zrobienia niektórych ciekawych obserwacji.

Dotyczy one nie tylko nie tylko samej zewnętrznej i wewnętrznej budowy zwierzęcia, lecz również i jego zachowania się.

Przedewszystkiem należy zwrócić uwagę na uprost niebywającą elastyczność ciała, które może się nieproporcjonalnie wydłużać. Tarcza przysawkowa wykonuje niestanne ruchy podwijające i skrzyżujące w różne strony karku z przerególnych przysawek; światło ich w pewnych momentach zupełnie zanika, czyli krążąc dźwięki się kurczą. Dowodzi to wielkiej elastyczności krążących przerególnych przysawek, które u *P. integerrimum* nie mają bregów schitylizowanych jak podaje Stunkard.

Składa przysawka tarczy zdolna jest wyciągnąć się na dość znaczną odległość.

Przednia część ciała jest mniej ruchliwa.

W chwili ztem z ruchami ciała zawartwie jelita wykazuje ciągłe falowanie. Ponadto jest zawartwie narządów płciowych.

Pewne ruchy samodzielne wykazuje i dwa przegłone łabi umieszczone z tyłu na tarczy

pryszwankowej. (Rys 1)  
 W języczku moczowym żaby *P. integerrimum*  
 zachowuje się normalnie.

Najczęściej, a szczególnie gdy języczek pozbawiony  
 jest moczem, paronykt ten jest przytwierdzony  
 do jego ścian przy pomocy wryskich pryszwank  
 i haków. W wypadku zaś, kiedy języczek jest  
 napełniony moczem można niejednokrotnie  
 obserwować, że *Polystomum* jest przyklejone  
 tylko końcówką esicy ciała, reszta zaś ciała  
 swobodnie faluje.

Obserwacjami temi wielokrotnie, zupełnie swobodnie  
 szukałem tych paronyktów w języczku moczowym.  
 Zwykle te były dwie, sylbkie i oparte na tej sa-  
 -mej zasadzie co u pijawek.

U niektórych gatunków *Polystomidae* przy  
 otworach vaginali na bocznych bokach,  
 albo brzusno bocznych ciała, występują  
 wypukliny należące do żeńskiego aparatu  
 rozrodczego i nazwane przez Teller'a (1872)  
 - "Seitenwülste". (Rys 1)

Według ówkich obserwacji u *P. integerrimum*,  
 wypukliny te za życia silnie się umydlają  
 -ją, a przewody ich rarytują się zupełnie  
 wyraźnie.

Podczas jednak utrwalenia paronyktu,  
 przy pomocy sublimatu, czy też alkoholu  
 niejednokrotnie zostają wciążże do  
 wewnątrz.

## Organa przysaw.

Głównym organem przysaw u *Polystomidae* jest tarcza przysawkowa z hakami. (Rys. 1)

Na tarczy występuje 6 przysawek.

Odległość pomiędzy nimi i kształt samej tarczy mają zdaniem Stunkard'a znaczenie systematyczne. Według tego autora, kształt tarczy przysawkowej u *Polystomidae* jest najczęściej sercowaty, to znaczy, że odległość pomiędzy przednimi przysawkami tarczy jest większa niż pomiędzy tylnymi.

Wyjątek jedynie pod tym względem stanowi *P. alluacidi*, gatunek opisany przez Beauchamp'a na podstawie jednego jedynego okam., oraz *P. orbiculare* u którego to form mamy tarczę okrągłą.

*P. opacum* ma tarczę pośrednią co do kształtu i trudno określić, czy jest ona okrągła czy też sercowata.

U *P. hassalli* tarcza może być czasami okrągła.

Przysawki form, które opisuje Stunkard są położone głębiej lub płycej w parenchymie tarczy i co do swej budowy jakoteż i funkcjonowania są bardzo skomplikowane.

Przysawki te mogą być wciągane i wysuwane narzewnym, dowodzi tego specjalna muskulatura, ich położenie i sam sposób przyczepienia.

Kształt samych przysawek u tych form jest kubkowaty. Tworzą one jako wałeczek dookoła tak zwany "haczyków larwalny" - całość zagłębia się do parenchymy, na skutek czego cuticula pokrywa zewnętrzny i wewnętrzny brzeg kubka. Pomędzy brzoścami cuticuli

poner ścianki przysawek przebiegają liście włośnikowe. Włoski te, zdaniem Stunkarda, nie mają funkcji kurczliwych.

W przysawce takiej wyróżnia Stunkard 3 części: nazelną - distalną, następnie środkową i basalną. Mięśnie przyłączone są do części distalnej i środkowej; przy skurczeniu następuje równoczesne działanie.

Fakt, że ścianki przysawek nie są kurczliwe i zachowują dość dokładnie swój kształt, postawił jako cecha systematyczna, którą się bierze przy określaniu gatunków.

Podobny mechanizm przysawkowy spotykamy u Sphyraxa osleri.

Po tej stronie tytułu naszego P. integerrimum, to należy zaznaczyć, iż pod niektórymi wyglądamy spotykamy tu całkiem odmienne stosunki.

Tarcza przysawkowa P. integerrimum jak i u niektórych form wyżej wspomnianych jest sercowata (Rys. 2.)

Jest ona od strony brzuszej wklęsła, co ma pewne znaczenie podczas przyłączenia i parsonyta, od strony zaś grzbietowej rat wypukła (Rys. 3), przy czym jest zawsze serwa od renty ciała.

Po rozpiaszczeniu parsonyta widać, że przysawki tarczowe są ustawione parami, z których dwie tylne przysawki tworzą jedną parę, a dwie zaś boczne - dwie pary (Rys. 1.)

Widać parę odwróconych dwa dwie dwie sąsiednie tarczowe od dołu, od góry zaś. Przewężenie między ciałem, a tarczą (Rys. 1.)

Stosunki te są szczególnie dobrze widoczne u

okazów młodych (Rys. 4, 5, 6) u których tarcia pryszanowa i poręczogólne pryszanie jeszcze definitywnie nie zostały wykształcone.

Co do działania samej pryszanek *P. integerrimum* jakoteż i jej budowy, to udało mi się zrobić pewne stwierdzenia.

Działanie takiej pryszanek oparte jest na zasadzie pneumatycznej i uwarunkowane od specjalnych niesi, które w skład pryszanek wchodzi.

Pryszanka *P. integerrimum* za życia ma wygląd kubka, którego krawędź górna nie jest ścietyrzowana jak u form amerykańskich. W związku z tem Stunkard popełnił błąd przyznając, że u *P. integerrimum* górne krawędzie pryszanek tarczy są ścietyrzowane.

W pryszance takiej, wyrosniętej cały aparat mięśniowy warunkujący jej nadmierne i skomplikowane ruchy, których jui była mowa wyżej.

Pryszanka ma dwa pierścieńce mięśni okrywających: wewnętrzny i zewnętrzny.

(Rys. 7. 8. 9. 10. 11.)

Pierścień wewnętrzny, leży tuż pod cuticulą u przędzy grubych lub cienkich smarów sięgających mniej więcej do połowy wysokości pryszanek.

Przyznając, że mięśnie te warunkują skręty pryszanek.

Pierścień zewnętrzny jest starszej rozbudowy i posiada odmienne budowę.

Mięśnie te warunkują rotację pryszanek.

Wzrostają one w kierunku białym, które  
 mięśnie, które przebiegają wewnątrz każdej  
 myśśniaki nieco ukłonięte do jej ścian;  
 są one przyłączone do zewnętrznej ścianki  
 nie dochodząc do jej krawędzi dolnej i górnej.  
 (Rys. 10. 11.)

Mięśnie te mają wygląd nitkowaty i są nierów-  
 liwne.

Poratek od nasady każdej myśśniaki  
 tarczy, odbiega potężnie rozwinięta wążka  
 mięśni, które biegną poprzecznie ku  
 przedowi zwierca umocowując myśśniakę.  
 (Rys. 7. 9. 10. 11. 12. 13. 14.)

Wzrostają one w kierunku białym, które  
 jak tylko u nas w tkankach mięśniowych,  
 które przebiegają w bitych kompleksach  
 od jednej ścianki do drugiej - łącząc się  
 pomiędzy sobą i tworząc rozgałęzienia.  
 O mięśniach tych Stunkard w swojej  
 monografii (1917) mówi, że myśśniaki  
 nie posiadają zdolności kurczliwości.  
 o czym już wyżej wspominałem.

Na podstawie własnych obserwacji możemy  
 stwierdzić, że włókna mięśniowe organów  
 wewnętrznych u P. integerrimum zarówno  
 u osobników młodych, jak też i u dojrzałych  
 przebiegają, nie mają przędzy.

Na tarczy myśśniakowej P. integerrimum  
 jest ogółem 18 haczyków, z których 16 na-  
 -leży do haczyków - narzutowych (mes-  
 Willemoes - Schm'a „haczykami tarwalnymi”;  
 2 zaś, mniejsze z tyłu, są wielokrotnie



większe od nżej wspomnianych i mają bardzo charakterystyczny wygląd.

Co do „kacyków larwalnych” to Zeller twierdzi, że nie są to tylko organy larwalne, albowiem porostają i u dorosłych zwierząt, są ruchliwe i stają z pewnością również do mocniejszego przyjęcia się naonyta. W roku 1912 Johnston stwierdził u P. bullian<sup>immu</sup> - se tylko ctery larwalne kacyki z tyłu u dorosłych, w jednym rzędzie na bocznej powierzchni, koło tylnego końca tarczy; natomiast ani na innym, ani też na utrwalonym materiale u dorosłych, nie stwierdził ich koło przedniego brzegu tarczy. Twierdzi więc Johnston, że występują kacyki albo nikają z wiekiem i że wrost-tem, albo też; łatwo się odcepiają i od-padają.

Z reszarytu badanych przez autora okarów tylko w jednym wypadku były występujące ctery tylne kacyki obecne; u dwóch zaś okarów były kacyki widoczne, jednak nie w komplecie, u wystąpieniu zaś porostających Johnston kacyków nie stwierdził.

Tak samo Stunkard we własnym materiale stwierdził, że kacyki u podstawy przysawek są stale, natomiast z porostających pewnie kilka jest nieobecnych, ale i te, które są obecne, mówi Stunkard, są tak ustawione, że trudno byłoby zrozumieć, jak one mogłyby stać się do przyjęcia. Te kacyki, które są na

średnim bregu tarczy, są bardzo prawi-  
-dłowo ustawione, w wielu zaś wypadkach  
ustawienie ich jest tak nieprawidłowe  
i w tak niemyślnych koncepcjach są jedne  
w stosunku do drugich, iż zdaniem  
autora, funkcja jednych przekształcały  
funkcji innych.

U *P. integerrimum* stwierdziłem na własnym  
materiale, iż u okazów młodych występuje  
kacybki są bez trudności dobrze widoczne, natomiast

bez trudności

widziatym tylko kacybki, występujące  
na poprzednich myślanek; wywołanie  
nie zaś kacybki występujących w liście  
6 na przedniej krawędzi tarczy, jest dość  
trudno, iż względu na ciemną masę jelita,  
w pewnych jednak wypadkach, szczególnie  
na niebarwionych preparatach,  
widziatym je zupełnie dobrze; listki  
kacybki położone na tylnej krawędzi  
myślanek także bez większej trudności  
obserwować.

Odniesienie do innych gatunków to zdaniem  
Stankard'a są one stale obecne u tych  
gatunków *Polystomidae*, które mają  
tarczę myślankową sercowatą.

Bowiem u *P. alluaudi* i *P. orbiculare*,  
tarcza jest okrągła i dwie kacybki są nieo-  
-becne.

W związku z tem, iż istnieje pewien  
związek między dwiema kacybkami a tarczą  
myślankową, na pierwszy rzut oka,  
mogłoby się wydawać możliwym podjąć

rodzaju *Polystomum* na dwa podrodzaje; na jeden, który ma tarcę okrągłą i gdzie są dwie łali nieobecne i na drugi z łalicami dwiema i tarcą pnyssankową sercowatą.

Prógraiierieie takie próbuje wprowadzić Stunkard, idaje się jednak, że jest ono niewyrażne.

*P. opacum* ma tarcę wprowadzającą co do kształtu i trudno określić czy jest ona okrągła, czy też sercowata; dwie łali są tu obecne, chociaż nie są wielkie, nie potowa dwiych łaliów u pozostałych gatunków *Polystomida*.

U *P. hassalli* dwie łali są rozwinięte wyraźnie, a tarcza czasami może być okrągła.

Co się tyczy dwiych łaliów u *P. integerrimum*, to też one, jak i u pozostałych gatunków, w tylnej części tarczy pnyssankowej, pomiędzy dwiema tylnymi pnyssankami i nigdy poza obręb tarczy nie wychodzą.

Kształt i wielkość tych łaliów, jak możemy na własnym materiale stwierdzić, wykazuje bardzo nierówną wahańia. (Prz. od 17-51 włącznie).

Niektóre bowiem łali mają górny brzeg równy (17. 19. 21. 26. 28. 29. 30. 33. 43), inne mniej lub więcej zaokrąglony (Prz. 18. 20. 22. 32. 38) lub zaokrąglony (Prz. 23. 24. 25. 27. 31. 34. 35. 36. 37. 39. 40. 41. 42. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51.). Zaobrazienie to

w niektórych przypadkach jest bardzo duże. U dołu, przy prawidłowym rozwoju liścia, mogą występować pewne wyrostki, (Przp. 27. 35. 39. 40. 41. 42. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50.), lub też może ich brakować.

Czasem w tej samej parze liści u jednego z nich występuje wyrostek, (Przp. 27. 41. 45) a u drugiego go brak, lub ma wygląd zupełnie odmienny. (Przp. 44. 51).

Tak, że niejednocześnie z tej samej pary, liści są do siebie tak niepodobne, iż zdawać by się mogło, że pochodzą zupełnie z innego okazu, tym bardziej, że i wielkość obu liści tej samej pary nie zawsze jest jednaka.

Stosunek wielkości dwóch liści do wielkości paronyty, jest często nieproporcjonalny. Wystarczy tu porównać wys. 6 i 15.

Jednym słowem są tu bardzo różnic wahań indywidualne zarówno co do wielkości paronyty i kształtu liści.

Próbę ich zastosowania jakiejś rośliny uprawie i innych przyniesionych wyników mi nie dały.

U młodych egzemplarzy *P. integrissimum* ponieważ liście rozwijają się bardzo gładko, a starszych natomiast, liści brzościsza pewne podtwine i ukwiny były.

U niektórych przypadkach granica między samym paronem a ventą liścia jest wyraźna (Przp. 48. 49. 51) - w innych — brak jej zupełnie.

Na przekrojach poprzecznych przez liść widać,

ze wskazał jego niewodny substancje:  
narewny - sklista, niewykonyca żadnej  
struktury i wewnętrny wyrainie rownista.  
(Rys. 16)

Przyjmuje się nawgót, że uatli *Trematodes*  
są chitynowe; obecnie jednak badania  
zdają się wogłędowi tym zapierać.

### Pokrycie ciała.

Co się tyczy pokrycia ciała *P. integerrimum*, to  
Stieda 1870. (a. a. O. p. 662) powiada:

„Die Oberfläse des Körpers ist abweichend  
von anderen Saugwürmern mit einer einfachen  
Schicht kleiner rundlicher Zellen, welche deutli-  
che Kerne besitzen, bedeckt. Die Zellen sind nicht  
gleichmässig dicke Plättchen, sondern etwas  
gewölbt, daher an Schnitten, gleichviel ob  
Längs- oder Querschnitten, die Contour der  
ganzen Oberfläche wellig erscheint.

An Flächenschnitten erscheint eben deshalb  
die Grenze zwischen je zwei Stellen heller als  
die Zellen selbst”

W związku zai z tem Zeller (1876. p. 239)  
pisze: „Was Stieda für Epithelzellen hält,  
muss ich vielmehr für eigenblümliche  
Hautorgane ansehen, wenn mir auch deren  
Bedeutung zunächst völlig unklar geblieben  
ist. Es sind kleine Gächchen, welche, unter  
der Haut gelegen, diese in Form von  
warzenartigen Erhabenheiten hervorgetrieben  
haben. Sie stehen in beträchtlichen Abständen  
von einander, in Querreihen geordnet und  
ziemlich regelmässig alternierend.”

Otoż ja, zarówno na skrawkach  
poprzecznych, jak i podłużnych u *P. inte-*  
*-gerinum*, nigdy nie podobnego nie  
widziałem.

Muszę więc z całą pewnością stwierdzić,  
co zresztą utrzymuje i Stunkard, że  
ciężko *P. integerrimum* pokryte jest  
beźstrukturalną cuticulą (Pyp. 52, 54, 79)  
nie posiadającą żadnych wyrostków,  
i zagiętą się jedynie, do otworów  
wewnętrznych rozmaitych układow.  
Cuticula nie ma wyglądu jednolitego, lecz  
jest kołnierzem pomarszczona, w związku  
z tem, na przekrojach poprzecznych widzimy  
linje prostopadłe do powięctwi ciężka.  
To zaś, co Stieda uważa za komórki  
nabłonkowe, a Zeller za „szeregowe organy”,  
należy uważać, za przecięte włókna migiinie  
longitudinalne - na skrawkach poprzecznych;  
na skrawkach zaś podłużnych, zostają znów  
przecięte migiinie okrężne i zarówno jedne,  
jak i drugie, przypominają na pierwszy rzut  
oka, jądra komórek, a ponieważ warstwy te  
leżą tuż pod cuticulą i za sobą niejednostajnie  
na siebie, nie więc dziwnego, że autorowie  
się pomylili; tem bardziej, że zarówno  
jeden jak i drugi mieli błądnie pojęcie  
co do tych warstw migiiniowych. (Pyp. 54)

## Muskulatura.

Mięśnie *P. integerrimum* opisywał  
 już Stieda (1870), a następnie Zeller (1876).  
Stieda jednak, nie rozróżniał dwóch  
 zewnętrznych warstw mięśniowych,  
 a opisał wogóle tylko dwie warstwy –  
 zewnętrzną, składającą się z włókien okrężnych,  
 z których niektóre były niewyjątkowo okrężne  
 i przecinały się drugą warstwą wewnętrzną,  
 składającą się z włókien podłużnych.  
Zeller zaś, [1876] popełnił błąd, opisując  
 włókna diagonalne, jako leżące do wewnątrz  
 od longitudinalnych u *P. integerrimum*.  
 W wszystkich gatunków *Polystomidae*,  
 badanych przez Stunkarda, warstwa  
 z włókien podłużnych jest ściślej rozwi-  
 nęta, niż warstwa zewnętrzna, co mogłem  
 stwierdzić i u *P. integerrimum*.

Podobne stosunki mięśniowe spotykają się  
 i u innych rodzajów jak: *Heterocotyle*,  
*Caliocotyle*, *Axine*, *Nitzelia*, *Tristomum*,  
*Octobothrium*, *Temnocephala*, *Micro-*  
*cotyle*, *Octocotyle* i *Monocotyle* (North  
 American *Polystomidae*. Stunkard 1917. p. 304).

Muskulatura *P. integerrimum* tworzy  
 wół skowronno mięśniowy, mięśnie aparatu  
 crepnego oraz włókna brzośno gnietowe.  
 z włókienkami bardzo rozgałęzionymi,  
 które przecinają przez ciało w nieprawidło-  
 wych odstępach.

Muskulatura reszty ciała składa się z warstwy  
 zewnętrznej okrężnej, z warstwy wiod-  
 nej diagonalnej, i do wewnątrz tej ostatniej

przebiegi włośniczeń podługnych. (Prys. 54.)  
 Przebiegi te najczęściej przebiegają wzdłuż  
 na brzusnej stronie w okolicy brodkowej.  
 Ciągły się one ku przodowi tylko do dolnej  
 granicy narządów płciowych, ku tyłowi zaś  
 przechodzą na tarczę piersiową  
 i wspólnie z mięśniami, które idąc od ścian  
 ciała przynocowują się do boków i do podita-  
 ny piersi. (Prys. 53.)

W najmniejszej ilości włośniczeń przebiegają pomiędzy  
 przednią i tylną tarczą piersiową.  
 Muskulatura gębno-brusna jest rozwi-  
 nięta dość słabo i ciągnie się w rozmaitych  
 miejscach (Prys. 54. 57. 58. 93. 94)

Jako dodatek do muskulatury gębno-  
 brusnej mamy inne włośnicze idące od  
 ścian ciała do organów wewnętrznych.

O muskulaturze tarczy piersiowej  
 i o mięśniach, które dochodzą do dwi-  
 liaków nie nam dać więcej rys. 53. 55. 56.

### Mezenchyma.

TKANKA mezenchymatyczna ciała nie wyka-  
 zuje zróżnicowania na ectoparenchymę  
 i endoparenchymę, tak jak to opisali  
 Brandes (1892) i inni autorowie.

Mezenchyma u *P. integerrimum*  
 nie jest charakterem jednolitego, lecz  
 wykazuje różnice w różnych miejscach  
 tego samego okam.

Czwie ona przyjmować kształt tkanki  
 cellularnej zwartej, albo też zwało-  
 wanych komórek.

Często pomiędzy komórkami występują



obierne vacuole,  
W innych mól miejscach, struktura  
cellularna może być nieobecna i w takich  
wypadkach, występuje tylko siateczka  
tkanki włóknistej.

Parenchymę najczęściej obnywie kanały  
jelitowe rozmarskie rozgałęzione oraz liczne  
mięśnie, układ ekskrecyjny i t. d.

Prócz tego rozmarskie w całej parenchymie,  
a niezobnie na stronie gubietowej, występują  
protynie rozwinięte vitellaria.

Na stronie brzusznej widzimy w parenchymie  
szerokie kanały nasienne. (Pup. 57. 58.)

### Oczy.

Odwrotnie do oem *P. integerrimum*, to ja  
specjalnych badań nad nimi nie prze-  
wadzałem; ograniczyłem się jedynie  
do stwierdzenia ich obecności w postaci  
2 par. zarówno u form młodocianych,  
jak i u dorosłych. (Pup. 59. 60.)

### Układ pokarmowy.

Układ pokarmowy *P. integerrimum* składa  
się z otworu gębowego, ~~pragmaty~~  
i dwudzielnego rozgałęzionego jelita. (Pup. 61.)  
Należy zaznaczyć, że otwór gębowy *P. integerrimum*  
~~nie posiada~~ nie posiada przysadki morfologicznej  
do przysadki u *Distonidae*; brak tu  
bowiem zewnętrznej ograniczającej membrany.  
- Od wnętrza jamy gębowej do jej ścian ciała,  
przechodzą rozgałęzione pęki włókien  
migrujących. (Pup. 62.)

Z tyłu otwór gębowy jest odgraniczony i oddzielony od parenchymy ciała zapowścią specjalnych włókien mięśniowych, które przechodzą od jejam ciała do przewodu pokarmowego przed jamą pharynx.

Skurcz tych mięśni powoduje przesunięcie pomiędzy otworem gębowym i parenchymą ciała.

Przesunięcie to jest czasami zupełnie dobre widoczne.

Podłwine mięśnie ciała wchodzi do tylnej części otworu gębowego, mięśnie zaś oluszone, które znajdują się tu pod cuticulą, przechodzą dookoła otworu gębowego.

Pomiędzy włókienkami mięśniowymi znajdują się duże komórki wydzielnicze (Pup. 62.)

Jama gębowa i pharynx są wystane cuticulą, która się łączy z zewnętrzną powierzchnią ciała.

Pharynx *P. integerrimum* jest mniej więcej kształtu gruszkowatego, chwiej skurczową powodować w jego kształcie zmiany.

Jama wielkości pharynx jest zmienna i nie zawsze odpowiada wielkości zwierzęcia.

Nie jest on położony w podłwinyj części ciała, lecz leży ukwinię; światło cieknie się od strony bocznej przedniej, do gębiowej tylnej i otwiera się u *P. integerrimum* wprost do jelita.

U niektórych jednak *Polystomidae* istnieje krótki oesofagus.

W zwojniku z *Pharynx P. integerrimum* znajdujemy wiele ciekawych rzeczy, których nie spotykamy u innych *Trematodes*.

Predewszystkiem należy zwrócić uwagę na pewne komórki gruczołowe, (Pup. 63 64, 91), które występują po bokach *pharynx* i są przewodzących innych ciałek kamalinów przeprowadzają swą zawartość do światła *pharynx*.

Komórki te wykazują drobnozrarnistą zawartość, która w świetle odbitej ma białą mleczną w świetle zaś przechodzącej - ciemno brązową.

Komórki te są uposiadane w wyraźne okrągławe jądra, ze stosunkowo dużemi jąderkami. (Pup. 64.)

Przewody tych komórek są długie i docierają w świetle *pharynx*, aż do górnego zwężenia. Muskułatura *pharynx* jest bardzo silna i skomplikowana (Pup. 65. 66. 67. 68. 69.)

Predewszystkiem występuje bardzo silne i liczne włókna okrężne w środkowej części *pharynx*, która działa jako ścisłacz.

W tej części są i włókna promieniaste ciągnące się od *membrana externa* do światła.

W tylnej części *pharynx* włókna okrężne są ograniczone prawie wyłącznie do zewnętrznej warstwy i wązkiej wewnętrznej.

Wzdłuż *pharynx* na zewnętrznej jego powierzchni przebiegają w równych odstępach włókna longitudinalne które wraz z mięśniami okrężnymi stanowią zewnętrzne ograniczenie *pharynx*. (Pup. 68. 69.)

Najbliższej są rozwinięte mięśnie promieniaste,  
które tworzą rozgałęzienia bardzo rozbieżne  
(Pup. 68)

Wzrostki idą mięśnie okrężne wewnętrzne,  
leżące tuż ponad wewnętrzną wyściółką płarynx  
(Pup. 68.)

Włókna mięśniowe płarynx sąder nie wykazują.  
Stunkard (1917) opisuje u form amerykańskich  
w tylnej części płarynx (wzniesiony włókna  
"dwa jądra", z których każde zawiera jąderko  
i otoczone jest powiękniną ciemną).

Ta ciemna ciemność, zdaniem autora. Łączy  
się z powiękniną ciemną ślady ze światłem  
płarynx.

Otoż ja u *P. integerrimum* stwierdziłem, że  
nie są to tylko same jądra, lecz wyraźne komórki,  
(Pup. 68) zawierające mniej lub więcej  
ciemności, która to ciemność w niektórych  
wypadkach idą się rozprzecznić lub światła  
płarynx dążyć, w każdym jednak wypadku  
nie spotykamy, aby wprost od komórki do  
światła przedzieliła.

Natomiast tuż przy jarzynie płarynx,  
widać promieniście ułożone skupienia  
ciemności, która niewątpliwie ma swój  
związek ze światłem, idą się jednak, że  
charakter jej jest odmienny. (Pup. 68)

komórki, występujące w płarynx u *P. integerrimum*  
- ~~umum~~ - mają bardzo dwie ciemne jądra z jaśnie-  
- ~~umum~~ - kiem bardzo intensywnie się barwiącymi.  
Stunkard u form amerykańskich  
opisywał te "jądra" tylko w tylnej części  
płarynx. U *P. integerrimum* mogłem jednak

stwierdzić ich obecność zarówno w tylnej,  
jak i przedniej części skarynxu najwięcej  
ich jednak występuje w części środkowej.  
Goto opisywał niekiedy podobne „jodra”  
w skarynxu u *Diclidophora* i uważał je  
za pozostałości jodek, które wyprodukowały  
kółka migrujące.

Ja zauważyłem, że u młodych egzemplarzy  
*P. integerrimum* promiarki te, jakoteż i ich  
jodra, są znacznie mniejsze i nie zawierają  
ziarnistości.

Stunkard (1917) sądził iż do poglądu, że  
u *Polystomidae* ta ziarnistość jest sekrecją.  
Wprawdzie nie były obserwowane gruczoły,  
któreby tworzyły ją przynajmniej, ale tak samo  
nie jest dowiedzionym, że sekrecja tych  
komórek jest białkowa.

U *P. integerrimum* bezwzględnie wosa  
skarynxu ~~całkowicie~~ jest dwudzielne jelito (Pyp. 61.)  
(U niektórych *Polystomidae* istnieje uottis  
oesophagus)

Poniżej ono poprzedzone mniej lub więcej  
rozgałęzionymi komisurami, których liczba  
może się wahać od 3 do 5, oraz boczne  
ślepe wypustki, które w niektórych wypadkach  
mogą się łączyć pomiędzy sobą.

Ku przedowi jelito sięga przedniej krawędzi  
skarynxu, nigdy jej jednak nie przekracza;  
ku tyłowi na wysokości tarczy przysadkowej  
łączy się z obręczem jelitowe w jednym  
całkowicie i przechodzi na tarcz, rozgałęziając  
się na znacznej przestrzeni.

Jelito, jak już zauważył Stieda, a następnie

potwierdził Heller, nie przedstawia nic innego,  
jak tylko pewnego rodzaju system ciał  
uporządkowanych w formie epithecium, z nierów-  
nomiennie ustawionych okrągłych większych  
lub mniejszych komórek (Rys. 52.)

Komórki te w niektórych miejscach występują  
w liczbie kilkunastu, tworząc dwie skupienie,  
w innych znów miejscach, brak ich zupełnie.  
Zawierają one masę większych lub mniejszych,  
jaśniejszych lub ciemniejszych, brązowych  
kuleczek. W komórkach tych, widać mniej  
lub więcej wyraźnie jądra z jąderkami.  
Z czasem komórki te się rozpruwają i rozpadają  
Odpadnięte komórki są rozsypane przez nową,  
która się w międzyczasie wytwarza.

Komórki te wykazują związek z trawieniem.  
Co się tyczy samej zawartości jelita (Rys. 70.),  
to przedstawia się ona za życia <sup>jako</sup> cięca ciwna,  
z odcięciem różnowym i składa się najczęściej  
ze świeżej krwi żółtej; można bowiem tu o wiele  
rozpoznać jeszcze nierodeformowaną ciatkę krwi.  
Później zawartość jelita, stanowi ją jeszcze  
śluzowata w cieczy o zabarwieniu brązowym  
lub ciwnym, większe lub mniejsze kulce.  
Kulki te, mogą się zbierać razem tworząc większe  
kule. Widać też w jelicie i barbarne okrągłe ciała.  
Heller u P. integerrimum spotykał niejednokrotnie  
w jelicie dość duże na obu brzościach karstrowe  
kryształy; kryształy te były barbarne lub słabo  
na różno zabarwione.

Mnie jednak, ani raz nie udało się  
nie podobnego znaleźć.

Proci tego opisuje Heller, że u Polytomum,



Otwory otwierają się od pęcherzykowatych rozszerzeń, które o ile są napięte nie przyjmują kształt przewoju sferyczny o ile zaś są luźne mają kształt podługowe. Przewód zbierający wydalmicy zaczyna się umiejscowionej w okolicy płarynx i powstaje wskutek złączenia się małych przewodów; następnie idzie ku tyłowi do okolicy larynx pęcherzykowej, a stamtąd kieruje ku przedowi i przebiega, jako przewód wstępujący do pęcherzyka wydalmicy.

Oba przewody, zarówno wstępujący jak i wstępujący, otrzymują małe gałązki w nieparzystych odstępach.

Na tylnym zaś końcu ciała, specjalny kanał łączący przewody dwóch stron; podobne połączenie istnieje pomiędzy przewodami wstępującymi, tuż przed płarynx.

Od tego przedniego połączenia uchodzi gałązka do otworu gębowego około linii środkowej.

Pęcherzyki wydalmicy są wystawne za pomocą cienkiej warstwy cuticuli, w łączności z zewnętrznym pokryciem ciała.

Przewody zaś zbierające jakoteri dodatkowe gałązki mają kształt kłomisto-błoniany, w których gdzieś się spotykają się żyły. Kształt kanałków, których krawędzi jest barbarany jak woda płyn są umiarkowane. Przeci te wykazują szybkie falowanie.

Podobne, lecz nieco większe rzęski występują u *Diplozoon paradoxum*; kresła i sam układ wydalmicy u *Diplozoon paradoxum*,



jakoteż i u *Octobothrium* just zupełnie  
zblizony i tak samo tworzą podwójne  
ujście na stronie grzbietowej.

Loos (1885) opisuje układ wydalniczy  
u *Polystomum ocellatum*.

Jednak twierdzi on, że przewody główne  
nie są pokryte rzęskami na całej powierzchni,  
lecz tylko w niektórych miejscach.

Prócz tego autor ten opisuje rzęski kapilarne.  
Kapilary te są długie i na końcu distalnym  
bardzo silnie skrzycone.

Rzęsici skrzyconej kapilar się rozdziela  
w ten sposób, że dwie komórki płomnikowe  
wydalają w każdą stronę kapilara —  
zostają zaś wypróżniane przez jeden kapilar.

— Grudnica naczyń wydalniczych jest bardzo  
mała i chociaż czasem zależe od rozciąg-  
-cia może się zmieniać, jednakże lokalne  
rozszerzenia nie były obserwowane.

Wypiędzenie układu wydalniczego ustrzera  
bardzo dużej trudności, albowiem na materiale  
żywym, jakoteż i na preparatach utwalonych  
totalnych, cały ich przebieg zaciemniajsz  
potężnie rozwinięte vitellaria.

Na skrawkach natomiast można jedynie  
obserwować fragmenty przewodów głównych  
(Prys. 72. 73.)

Kanaliki bowiem drugorzędne są tak drobne  
i exerto tak opadnięte, że jest niemożliwo-  
-stwem śledzić z pewnością ich przebieg.

Stunkard próbował wyznaczyć układ  
wydalniczy u *Polystomidae*, jednakże  
z powodu niewielkiej ilości materiału, który

miał pewnie w stanie zakonserwowanym,  
nie mógł nic konkretnego wyprowadzić.

Na *Polystomidae* *cai* żywych, próby  
wymacenia układu wydalniczego, mes  
Sturkard'a, nie były robione.

## System nerwowy.

Systemem nerwowym *Polystomum integerrimum*  
zajmował się już Blanchard (1847), d. Stieda  
(1870) i E. Zeller (1872).

Jednak wszyscy ci autorowie ograniczyli się  
do skonstatowania mózgu i odchwadczeń  
od niego w tył dwóch smarów nerwowych,  
które Zeller określa, jako parę stosunkowo  
szerokich wstęg, przebiegających pod, elitem  
i sięgających, aż do tarczy ogonowej.

Prócz tego odkrył Zeller, dwa pary cęgięcej  
się od pharynx ku przodowi.

W literaturze późniejszej nie nowego o systemie  
nerwowym *Polystomum* nie zbadaliśmy.

Dopiero Andre (1910) zajął się tą sprawą  
i jeńm dopiero, udało się zbadać mózg  
i odchwadzące od niego nerwy.

Badał on jednak tylko swoje najgłówniejsze,  
nie wkraczając na rozgałęzienia nerwów  
i budowę pomocniczych ganglionów.

Na rysunku 74 widzimy układ nerwowy  
średniej części ciała *P. integerrimum*,  
odwiersiedlony mes Andre, na podstawie  
skrawków.

Po obu bokach pharynx leżą dwa paryne  
zwoje nerwowe,

połączone z przodu szeroką serowicą

Komisury nerwowej,  
która obejmuje płanyma, szerokie do niego  
przylegające.

Komisury te przedstawia Rudré, jako cienką  
płatkę wstęgi poprzecznej.

Ja jednak we wstępnym materiale, zarówno  
na przekrojach podłużnych, jak i poprzecznych  
stwierdziłem, że jest ona bardzo guba  
i stanowi łagodnie przejście do bocznego zwojów  
(Rys. 75. 67)

Skrawki poprzeczne wypadły u Andrégo  
wypadły nierównie nieważkowo, dlatego  
pomylił je zarówno, co do grubości, jako też  
i do samego kształtu komisury.

Przedni ganglion przedwodzi w stronę  
nerwowy; który idzie ku przedowi i tam  
rozgałęziając się w rodzaj siatki oplata  
górną część otworu gębowego (Rys. 72)

Od tego samego wzniołka, z jednej i drugiej  
strony, odchodzi ku górze nerwowy.

Tę od tej, też od strony bocznej, odchodzi  
nerw do dolnej części otworu gębowego,  
górze, tak samo jak górny, się rozgałębia.

Nerwy te znalazł Rudré i nazwał:

pierwszy - jako przedni nerw grzbietowy

drugi - jako przedni nerw boczny

Prócz tego ku przedowi idzie jeszcze trzeci nerw  
(Rys. 74), który zaczyna się  
mniej więcej w środku rozgałęzienia podłużnej  
ganglionu.

Jest on takowato zgięty i biegnie bocznie  
do boku otworu gębowego; stopniowo do jego  
przebiegu okręglonego Rudré, jako przedni nerw

boeruo-bruszny.

Wszystkie trzy wspomniane nerwy tworzą na wysokości jamy sztywnej grubą spleć, który następnie wydaje rozgałęzienia na przed do muskulatury ciała i ku tyłowi:

Porównawczo ponad nerwem boeruo-brusznym, odchodzi ku tyłowi tylny nerw ventralny. (Rys. 74)

Dotyczy czasomiarów nerwy wykazują mniej więcej jednakową grubość.

Przed tego ku tyłowi biegnie drugi cienki tylny nerw dorsalny, (Rys. 74)

odchodzący od tylnego wierzchołka mózgowego, od tylnego brzoła komisy, idzie on do góry, następnie zakręca w tył przebiegając tu pod mięśniami skórными ku tyłowi, zbliżając się nieco ku linii środkowej.

Wreszcie ku tyłowi, biegnie trzeci i ostatni nerw, który jest bardzo grubym (Rys. 74).

i możem go zupełnie dobrze obserwować również i na żywych okazach.

Nerw ten jest powstaniem przedniem stopniowo się zgrubiającego odcinka mózgowego

Od spodu jest on położony, ventralnie przebiegając pod płanym komisurą, która medialnie posiada dwie grube zgrubienie; zgrubienie to należy uważać za dolny submazyngalny ganglion.

Sprawy te dla André były dość niejasne jednak na moim materiale medytacji są już zupełnie wyraźne.

Tylny nerw ventralny biegnie najpierw ukłoniem w dół, następnie przechodzi pod

jelito, gdzie przebiega ku tyłowi w kierunku  
przonym równoległym do linii medialnej,  
przez całą długość ciała, aż do tarczy  
pryszanekowej, gdzie z tym samym  
nerwem, drugiej strony ciała tworzy  
pierścień nerwowy położony dorsalnie.

Pierścień ten wydaje do każdej z stron  
pryszanek tarczy odpowiednie odnogi.  
Dla każdej pryszanki tarczy, tworzy się  
z odpowiednimi komórkami ganglio-  
-nowymi (Pyp. 76), pewnego  
rodzaju centrum nerwowe, które przez  
odpowiednie rozgałęzienia unerwia każdą  
pryszankę tarczy.

Nie jak inne nerwy rozgałęziają się, erykany  
nerwowe - ventro lateralna i dorsalna,  
współdziałają w unerwieniu tarczy prysz-  
-kowej.

Wprawdzie André obserwował oba nerwy  
dość daleko w tył ciała, lecz w ostatniej  
 $\frac{1}{3}$  części ciała tracą ich ślad.

Co się tyczy komisur pomiędzy pojedynczymi  
odnogami podturkiewi, to mógł André  
stwierdzić, że tylko tylne nerwy ventralne  
są połączone wzajemnie przez komisury po-  
-sporne, zarówno pomiędzy sobą jak i z ner-  
-wami ventrolateralnymi.

Połączeń tylnych nerwów dorsalnych  
André nigdy nie widział.

Pomimo to, przypuszcza on jednak, że i ner-  
-wy dorsalne anastomozują z sobą  
zapomocą pasów poprzecznych, a także,  
że linia ventralnych komisur poprzecznych

jest w przybliżeniu jednakowa, do liczby komisur przebiegających pomiędzy nerwem bocznym i brzusznym.

Co do struktury, to zarówno wiązki nerwowe, jak i centra, mają budowę włóknistą.

Wiązki nerwowe w stanie zakonserwowanym przedstawiają się jako dość zwarty system delikatnych podłużnie ułożonych włókienek, podczas gdy w żywym, składają się przeważnie z tkanki o charakterze gąbczastym i sieci włókien, która otacza większe lub mniejsze vacuolae.

Vacuolae takie dają się stwierdzić i w grubszych podłużnych, a niaważnie w grubiatych węzłach, z których wychodzą poprzeczne nerwy.

W wiązce z układem nerwowym występują pewne ogromnej wielkości komórki (Rys. 76.) z bardzo wyraźnym jądrem i jąderkiem, które André określa, jako komórki ganglionowe.

Otoż ja komórki te znalazłem w całym ciele *Polystomum* nawet tam gdzie nie ma śladu węzłów nerwowych.

Twierdzenie więc Andrégo, że komórki te występują jedynie w zwójach, lub węzłach nerwowych jest niefortunne.

Należy dodać, że wszystkie nerwy jakoteż i ich komisury są ułożone blisko powierzchni ciała. (Rys. 77. 78.)

## Układ rozrodczy męski.

Wszystkie Polystomidae są hermafrodytami. Zarówno męskie, jak i żeńskie narządy płciowe uchodzą do wspólnej kloaki płciowej, która uchodzi w otwór płciowy, mający miejsce w środkowej linii ciała, tuż pod oesophageus, na wysokości bocznych nabrzmień.

Układ rozrodczy męski składa się z testes, którego vas deferens odprowadza nasienie do kewnego otworu płciowego.

Testes leżą na brzusznej stronie ciała; ku przodowi dochodzą one do poziomu gruciołu Mehlis'a; ku tyłowi sięgają tarczy pryskawkowej; po bokach dochodzą prawie do krawędzi ciała.

Wobec tak dużej powiększonej grubości ich, jest wielka; składają się one z ogromnej ilości płatków kształtu owalnego.

U *P. kaclugae* testes mają strukturę rozgałęzioną; u innych gatunków są kuliste. Są one koloru białego.

Podczas czynności płciowej *P. integerrimum* można obserwować ogromne ilości plewników w kształcie długich nici mających z przodu kulczkowate nabrzmienie.

Ale kiedy czynność płciowa ustaje, widzimy jedynie prawie czyste kamaty nasienne, (Pup. 57. 79.), przebiegające wzdłuż ciała *Polystomum*, a w nich, zamiast płatków i gdra widać jedynie resztki plewników, oraz grupy komórek myceliowych doiciarek kamaton (Pup. 79).

Zeller podaje, iż komórki te mogą występować i wolno w kanałach nasennych, jednak ja nigdy nie podobnego nie obserwowałem i muszę stwierdzić, iż występują one jedynie na ściankach kanałów nasennych w mniej lub bardziej rozbitych kompleksach.

Co się tyczy kształtu tych komórek, to są one naogół okrągłe, te jednak, które występują w szerszej macie, tworząc poprzecznie kopce, dzięki wzajemnemu uciskowi, przyjmują kształt wieloboczny.

Komórki te mają wyraźnie jedną przetrkawicę i barwią się intensywnie.

Zeller opisuje u P. integerrimum przewód, który określił jako wewnętrzny vas deferens; jednak Tjima (1884), prześledził właściwe stosunki tego przewodu i wskazał, że przebiega on od ootyku do jelita.

Goto (1894) zaproponował dla tego przewodu nazwę canalis genito-intestinalis.

Ja w pracy niniejszej miałem za zadanie, wyjaśnienie sprawy dotyczącej tego kanału, więc razem z tym zagadnieniem, stwierdzając przedewszystkiem jego obecność, gdyż i ta była kwestionowana, a następnie funkcję. O tym jednak będzie mowa przy układzie rozrodczym żeńskim.

Właściwy vas deferens biegnie początek od przedniego obwodu testis, tak, jak podaje już Stieda i Zeller, a następnie Stunkard, i przebiega zaraz na stronę grzbietową, cieżąc się grzbietowo pomiędzy bregiem ovarium i uterus do poziomu porus genitalis; tam się zakręca ku stronie brzusznej, aby znaleźć ujście w atrium genitale. (Fig. 92)



Pod koniec swego przewodu vas deferens przechodzi w worek cirrusa, otwierający się do atrium genitale.

Worek cirrusa u *P. integerrimum*, jakoter i u *P. hanalli*, jest bardzo mały, natomiast u *P. orbiculare*, *P. opacum* i *P. megacotyle* jest on bardzo duży.

Worek cirrusa składa się z zewnętrznej i wewnętrznej, otaczającej masę tkanki parenchymatycznej, która otacza ductus ejaculatorius. Vas deferens prowadzi ieciarkę włókniasto-błonistą. Ductus ejaculatorius kończy się na papilla genitalis, która przy wejściu jest otoczona przez głębokie wgłębienie.

W muskulaturze, pomiędzy wpukliną i ieciarką worka cirrusa są zagłębione pierścienie naczyń genitalnych.

Przy wejściu naczyń mamy tam głębokie wgłębienie pomiędzy nimi, a pomiędzy ieciarką worka.

Przy skurcu ieciarek worka cirrusa, papilla genitalis, oraz pierścieni naczyń genitalnych, zostają wypchnięte przez otwór. U *P. integerrimum*, tak jak i u większości *Polystomidae*, naczynia te mają kształt sierpowaty z końcami zwrotnymi nawięzniętymi i migiucami przy połączeniu ciała z Todyką.

Migiucie te, zdaniem Stunkardla, służą również jako pewnego rodzaju fulcrum i wypchnięcia papilla wysuwa kłaki na zewnątrz, przy czym kłaki te, zagłębiają w wysiępkę cieniutką vaginy kopulacyjnego

pasomyta.

Haczyków tych u P. integerrimum znajdujemy 8  
Ale Beauchamps opisuje u P. alluaudi tylko 3  
haczyki genitalne; inne gatunki mogą ich mieć  
16, 32, a nawet 40.

Należy dodać, że u P. basalli haczyki genitalne  
są bardzo małe i proste a wiridium mają wyrostek  
w kształcie rydła.

Zeller u P. integerrimum opisuje glandula prostatica,  
jako kompleks dwóch komórek, zawierających  
drobnorazową masę oraz jądro z jąderkiem;  
oraz wymacuje przewody od tych komórek do  
żwiartła ductus ejaculatorius.

Zawartość tych komórek, w postaci małych  
błyszczących kuleczek wlewa się przez odnóżkę  
między haczykami genitalnymi do atrium  
genitale, a stamtąd wydostaje się przez otwór  
płciowy narzewu.

Wzmianka z teju Johnstona o P. bulliense  
Lise: „Two laterally placed, small groups  
of gland cells represent the prostate.”, że  
prostata tworzy dwie niewielkie grupy komórek  
guzotowych, położonych z boku.

U tych rasi gatunków Polystomidae, które  
opisywał Stunkard podobny guzot występuje  
w parenchymie dwukrotny sinus genitalis  
komórki te są kuliste lub gruszkowate, barwią  
się wyraźnie i posiadają jądro z jąderkiem.  
Przewody jednak tych komórek do ductus  
ejaculatorius, nie mogły być przez Stunkarda  
wymiarowane; wielu jednak rasach, idawo  
się temu autorowi, że prowadzą one do  
żwiartła, koto bregu sinus genitalis.

Do tego co mówił o tym gruciole wspomnianymi autorowie mogą dodać, że ja u *P. integerrimum* grucioł ten widziałem zarówno na preparatach totalnych, jak i na skrawkach, jako potężnie rozwinięty kompleks olbrzymich komórek, leżących w parenchymie ciała nie regularnie na przeciwnej stronie pasoryta (Pup. 80. 81)

Grucioł ten jednak przebiega i na powierzchni brzusnej, ku tyłowi zaś sięga bardzo daleko zachodząc aż na grucioł skomplikowany.

Komórki tego grucioła barwią się intensywniej od komórek grucioła skomplikowanego, są od nich większe i wykazują bardziej ziarnistą zawartość; mają one słupkowo małe jądra z 1-2 jądrami (Pup 81. 82.), oraz długie przewody, których ujście do ductus ejaculatorius widziałem wyraźnie.

Należy jeszcze dodać, że u *P. orbiculare*, *P. opacum* i *P. megacotyle*, dookoła ductus ejaculatorius, obserwował też Stunkard lieme bardzo dwie jądra z wyraźnymi jądrami; jądra te były otoczone ciemno barwiącą się mętną substancją ziarnistą, jednak granice komórek nie mogły być wyznaczone.

## Układ rozrodczy żeński.

Jajnik u *P. integerrimum* jest bardzo duży i może być z prawej lub lewej strony zwierzęcia. Leży on w przedniej części ciała, ograniczonej od góry przez oesofagus, od dołu przez zaćwódręce wyrostki jelita, względnie jego pierwszy anastomoz.

Przedni jego koniec jest lekko zakrzywiony tak, że całość jak trafnie podaje Stunkard ma wygląd pręcina. (Rys. 83. 84. 85.)

Wogóle u wszystkich znanych gatunków Polystomidae, z wyjątkiem jednego, jajnik jest owalny albo w kształcie pręcina.

U *P. kaclungae* Stewart opisuje jajnik jako zgięty organ w kształcie kiełbaski, przyciemnioną krywą tworzący zupełne koło, którego dno jest częścią bulwiastą.

Co się tyczy wielkości jajnika to u *P. integerrimum*, możemy stwierdzić, że wielkość ta jest naogół zmienna:

Długość <i>P. integerrimum</i> .	Szerokość <i>P. integerrimum</i> .	Długość jajnika	Szerokość jajnika.
1) 9,6 mm.	2,7 mm.	845 $\mu$ .	429 $\mu$ .
2) 8,5 mm.	2,5 mm.	1230 $\mu$ .	445 $\mu$ .
3) 9,2 mm.	2,4 mm.	1430 $\mu$ .	780 $\mu$ .

U form badanych przez Stunkarda, jest on przeważnie większy od potony wielkości testis. Przedni okrągły koniec ovarium jest właściwym miejscem tworzenia się komórek jajowych, przyciemniona część komórki jajnika, dzieli się na strefy wzrostu; komórki jajowe o wznoszącej

wielkości są obecne w każdej następującej strzefie.  
 Gotowe komórki jajowe, dopóki są we wzajemnym  
 związku w jajniku mają wygląd macrogony, a  
 te zaś które są wolne przyjmują kształt okrągły  
 (Prz. 86)

Od tylnego końca jajnika odchodzi przewód  
 wyprowadzający, który po krótkim przebiegu  
 się rozgałęzia przedwiodząc z jednej strony  
 w *canalis genito-intestinalis*, a drugiej  
 w jajowód wiodący do ootypu.

Do tej części po której jest *canalis genito-intesti-*  
*-nalis* dochodzi krótki przewód z połączenia  
 dwóch odnóg przewodów krótkich.

Żółtnik jest u *P. integerrimum* rozwinęty  
 potężnie. Siga on od wyrostka oesophageus  
 poprzez całą długość i nieomal nerwie  
 ciała, aż do dolnej trawicy przewodowej  
 Ma on połączenie nie tylko gruczołowe, jak sądzi  
 Keller, lecz występuje w całej parenchymie:  
 zarówno w części górnej, środkowej jak  
 i dolnej, co na skrawkach możemy zupełnie  
 wyraźnie stwierdzić (Prz. 54. 58).

U gatunków opisanych przez Stunkarda  
*vitellaria* zajmują okolice gruczołową i boczną  
 ciała.

Żółtnik jest kolonią mleczno białego i składa  
 się z wielkiej ilości pęcherzyków.

Każdy pęcherzyk składa się z kilku komórek  
 żółtkowych, które mogą być bardzo zmienne  
 pod względem wyglądu; różnice powstają  
 wskutek fazy działalności wydzielniczej komórek.

W części obwodowej gruczołu, komórki są zwykle  
 drobne o protoplazmie równoległej lub pła-

wątej, myciem jądro z jądrem ię z wyraźnie  
 Tymczasem komórki, które leżą bardziej  
 centralnie mogą być dworkotnie, lub  
 nawet trykrotne i więcej; wewnątrz pora  
 jądro jest wakuolizowana, albo  
 napęczniała kropelkami substancji różnorodnej.  
 Kuleczki te zabarwione hemalainem i rozpadają  
 się kolorem różowego, podczas gdy jądro  
 z jądrem ię, barwią się na czerwono  
 z lekko fioletowym odcieniem.

W niektórych komórkach kropelki wydzielnicze  
 są jednorodnie rozproszone po komórce.  
 Obecność materiału w tych komórkach,  
 nadaje ciętu *Polystomum* niejednorodnie  
 wygląd tak nieprzeźroczysty, że nawet jelito  
 jest niewidoczne.

Funkcja wydzielnicza gmerotowa tych  
 komórek zdaniem Stunkard'a jest  
 identyczna z funkcją kintatowania się  
 skorup pajonem.

Obserwacja ta znalazła potwierdzenie  
 u Goldschmidt'a (1909) który mówi, że  
*Vitellaria* tworzą skorupę pajek.

Drobne przewody od przewodów Tęczy są  
 z sobą i otwierają do podłużnych ebiornych  
 przewodów, które z każdej strony powstają  
 z połączenia gałęzi przedniej i tylnej.

Przewody te, leżą na obu kierunkach jelitowym  
 Na dolnym poziomie pajnika, tylne odnosi  
 zbliżają się do siebie, a następnie się Tęczy  
 wydają krótki przewód różnorodny, znajdujący  
 się, tuż obok kanału wypróżniającego  
 pajnika po tej stronie, po której leży *canalis ge-*

- into intestinalis, (Rys. 83. 84. 85).

W miejscu, gdzie kanały wyprowadzające  
złożenia przedniej części ciała. prowadzą  
ze strony górnictowej jelita na brzusną,  
przyjmują one z przedniej i drugiej strony  
kanały vaginalne, od wypukłości boeinych.  
Wypukliny te, należą do innego aparatu  
kopulacyjnego i leżą niżej na poziomie  
otworu piersiowego.

Powienienia tych nabnieni, jest brodawko-  
wata. Liczba tych brodawek według Lellera  
wynosi od 20-30.

Od każdej brodawki, poprzez „Leitenwüsst“,  
prowadzi krótki kanalik do wspólnego, w tym  
prowadzącego kanału vaginalnego, który  
zwraca się w stronę powienienia brzusznej  
i nad jelitem, ukośnie w dół do przedniego  
prowodu vitellarnego - wpada, w tym miejscu,  
w którym ten pierwszy, prowadzi ze strony  
górnictowej na brzusną.

Kanał vaginalny w swej górnej części jest  
dwie nerki, ku dołowi natomiast silnie  
się zwęża i nosi nazwę przewodu vitello-va-  
ginalnego.

Leller opisuje, że w czasie czynności uciowej,  
kiedy nasonyty kopuluje, oba te kanały,  
z wyjątkiem górnictowej mają nasienie  
i wtedy można je, zdaniem autora, gotowi  
okiem rozpoznać, jako dwa brate, bieżące  
się pazy, na tle ciemnego jelita.

Podobne stosunki ilustruje Johnston  
dla P. bulliense.

(Autor ten pisał, że boerne nabnienienia

vaginalne u *P. bulliense*, są utworzone przez dwie i białe papillae, medianianowych przez drobne kumaty, które są bardzo krótkimi przez, otwierają się do wspólnego zbiornika nasionnego, prostokątnego na każdej stronie, tuż pod nabrzmieniami.

Od tych zbiorników, odbiega szeroki przewód vaginalny na każdej stronie ku tyłowi do wnętrza, żeby się otworzył do przedniego bocznego przewodu i ośrodkowego.)  
U wryskuch gatunków *Polystomidae*, które badał Sturkard vaginalne są otwartymi lekko, prowadzonymi ku środkowi i ku górnemu od tych otworów na boczno-bocznej powierzchni ciała i łączą się tu, poniżej jelita, ze wspólnymi przewodami vitellarnymi, tworząc kanał vitello-vaginalny.

Wyściółka cutikularna vaginy u tych form jest bardzo gruba; w paracelumie zaś głębokość vaginy znajdują się dwie komórki o typie wydzielniczym.

Kanały vitello-vaginalne prowadzą ku podłowi i łączą się - tworząc przewód, otwierający się do ootyku, albo otwierają się oddzielnie do ootyku. U form tych, tuż ku podłowi, dorsalnie od otworu jajowodu, odgałęzia się od ootyku niewielki przewód, który skręcając mniej więcej podwójne kołano otwiera się do jelita, na tej stronie, gdzie jest prostokątny rynek.

Otoż ja, na własnym materiale u *P. integerrimum* stwierdziłem, że przewód wyprawiający owarium rozgałęziając się na dwie odnogi,



przewal'ni z jednej strony do ootyku, z drugiej  
 zaś strony, z tej, po której leży ovarium,  
 przewodni w canali genito-intestinali.  
 Kanał ten przebiega zawsze nieco ku górze,  
 w postaci dość szerokiej rury, do której  
 dochodzi wspólny krótki przewod zótkowy.  
 Stosunki te, jak wspomnieliśmy przy umiarkie  
 rozrodczym męskim, nie były znane Zellerowi,  
 który canali genito-intestinalis uważał  
 za niewystanny vas deferens odchodzący  
 od samego testis i łączący się bezpośrednio  
 z przewodem wyprowadzającym ovarium.  
 W ten sposób miało zachodzić niewystanne  
 samokaptozmienie.

Odnosząc do funkcji tego kanału mogł  
 dodać, że u wrystkich dojrzalej  
 egzemplary Polystomum znajdu-  
 wającym w jelicie ~~infundibulum~~  
 jak i na preparatach to talnych  
 komórki jajowe.

U niektórych zaś okarów, obserwowanym  
 w kanale genito-intestinalnym  
 komórki jajowe, przedzede do jelita.  
 Ten kanał genito-intestinalny,  
 był źródłem różnicy zdania, na  
 podstawie jego obecności lub nieobec-  
 -ności. Odhner's rozróżniał dwie  
 grupy wirów Trematodes monogenea.  
 Przewod wyprowadzający ovarium  
 po krótkim przebiegu przewodni  
 w ootyp, który niewątpliwie przez  
Zeller'a był nazwany macicą.  
 Przy miejscu przewodu wyprowadzającego

w ootyp. znajdujg ujrscie kanaliki wypro-  
-wadzajace grucioła Mehli's'a. (grucioł  
skompyrony dawniejszych autorów)

Grucioł ten, leży zawsze po przeciwnej stronie  
ovarium u jego podstawy z boku. (Rys. 85).

U P. integerrimum jest to organ potężnie  
rozwinęty; szerokość jego równa się  
umiejęcej szerokości ovarium, długość  
żół, wyrwi połowę długości ovarium;  
przebiega on ze strony grubej  
pasomyka na bieżącą poprzeczną  
jego grubość. (Rys. 87).

Stunkard powiada, że nie jest on nigdy  
silnie rozwinęty i u niektórych okazów  
nawet trudny do odnalezienia, wystę-  
puje bowiem w postaci wielonnych  
jąder w parenchymie dookoła ootypu.

Otoż co do Polystomum integerrimum,  
to twierdzenie to jest zupełnie nieaktualne.

Grucioł Mehli's'a tworzy ogromną masę  
dwóch typowych komórek gruciołowych,  
zawierających drobnoziannistą masę,  
ovaryj stosunkowo małe jądro z jąderkiem.

Komórki te wykazują bardzo długie  
smewody, które uchodzą do dolnej części  
ootypu. (Rys. 89.)

U P. integerrimum, bezpośrednio za ootypem  
zaczyna się uterus, nazwany przez Zeller'a  
jądownicem.

Uterus, jak możemy na podstawie własnych  
badań stwierdzić, jest bardzo długi i w komple-  
kownym sposób poplątany (Rys. 83. 84. 85.)

Pod koniec swego przebiegu macica znacznie się

rozszerza.

Zeller przy wyjściu uterusa widział małe kształtu okrągłego ciało, zawierające w sobie większą ilość wolnych przesłoni; ciało to zawierało uterusa od strony uterini genitalia tak, że jajka przy wyjściu muszą przejść przez niego i otoczyć go wewnątrz.

Żywność funkcja tego ciała nie była znana autorowi. Jajeczka tego nie obserwowaliśmy.

U wykrońców *Polystomidae* ootyp przewodzi i przewodem, który przewodzi ku przedniej stronie od ovarium; przewód ten prowadzi do uterusa.

Poprzedni nazwał ten przewód jajowodem.

Zdaniem jednak Stunkard'a wyróżnienie terminu oviductus, dla przewodu prowadzącego z ootypu do uterusa, może spotkać się z zarzutami i prowadzi do nieporozumień.

Przewód ten nie jest histologicznie z jajowodem od jajowodu bowiem, oddziela go ootyp; faktycznie u tych okarion, które badał Stunkard i charakter histologiczny tych dwóch przewodów, nie jest jeszcze taki sam.

Wyściółka bowiem nabłonkowa jajowodu jest typu sprężonego, gdy tymczasem w drugim przewodzie jest bardziej kolumnienkowata.

Przewód taki występuje u wielu rodzajów tarczycowców i został nazwany przewodem maciecowym.

Tę samą rzecz nazwał proponuje Stunkard, dla przewodu prowadzącego od ootypu do uterusa dla *Polystomidae*, z tem

jednakże zastrzeżeniem, że używanie tego terminu jest niezależne od homologowania zaiskich przewodów u prymitywistów.

U *P. bulliense* przewod macicowy otwiera się do macicy nie na jej końcu, ale z boku i występuje tylna kierść macicowa.

Uterus zaś, ciągnie się jako wydłużony worek od samego tylnego końca ciała do wspólnego sinu genitalis.

U *P. alluaudi* przetrzeń intraoecalna zażyta jest przez uterus, a jaja występują przeważnie ku tyłowi tak daleko jak tylne połączenia coeca.

U wszystkich porostatycznych form amerykańskich, uterus leży na poziomie ovarium na przeciwległej stronie ciała i zawiera tylko jedno jajko lub też zarodka.

Podobne stosunki opisuje Zeller (1876).

dla formy dwujajowej w jaimie skrelowojkijajiki.

U wszystkich gatunków Polystomidae, które badał Sturkard, występują przewody układu zaiskiego z wyjątkiem przewodów vitellarnych posiadają ścianną włóknisto-błonniastą i wyściółkę nabłonkową składającą się z dwiema stopniowymi komórkami z wyraźnymi granicami i pojedynczymi jądraми.

Goto (1894) opisując nabłonkowe komórki wyściółkowe ootyku u niektórych innych form monogenetycznych mówi, że wskutek ich wyglądu i wskutek reakcji do barwienia, on bardzo podejrzewa ich naturę gnicotową, a z drugiej, kiedy jest obecny gnicot skorupkowy, nie może on wykonać ich funkcji.

Jednak gmerot Mehlis'a. zdaniem  
 Stunkard'a, u niektórych gatunków  
Polystomum jest bardzo zredukowany  
 albo nieobecny i u tych form komórki  
 wyjściowej nabłonkowej ootypu, zdają się być  
 wydzielnicami.

To egzarzaby się z obecnością wysięm,  
 że vitellaria wydzielają substancję skorup-  
 -kową, a gmerot Mehlis'a pływa, w którym  
 jaja są zawieszone.

O formie Polystomum opisanej przez Zeller'a z jajiny sknelowej kijanek.

— Rozwojem embryonalnym i postembryonalnym Polystomum integerrimum zajmowało się kilku autorów (Zeller 1872, 1876; Halkin 1902; Goldschmidt 1902).

W swoich własnych badaniach nie zamierzam na razie zajmować się nim bliżej. Z tego też powodu pomijam w tej pracy cały rozwój embryonalny, oraz niektóre z ciekawych form postembryonalnych. Chciałbym tylko na zakończenie zwrócić uwagę na ciekawą formę, opisaną przez Zeller'a dokładniej w roku 1876. A to dlatego, że fakt jej występowania zainteresował mnie i że chciałbym się w przyszłości zająć bliżej tą kwestią.

Jak wiadomo, Zeller w swojej klasycznej pracy zbadał w ogólnych zarysach cykl rozwoju Polystomum integerrimum. Stwierdził on brak właściwego gospodarza przejściowego. Pomimo tego jednak larwy P. integerrimum, które się wylęgają z jaj, nie od razu trafiają do pszczerza moczowego, który jest właściwym miejscem pobytu tego gatunku.

Młode larwy przymocowują się przedtem w jajinie sknelowej kijanek i dopiero w pewnym czasie (mniej więcej w chwili zamknięcia sknel u kijanki) przecodzą przez cały przewód pokarmowy i dostają się w ten sposób przez kloakę do pszczerza moczowego.

Zeller stwierdził, że tylko w rzadkich, wyjątkowych wypadkach młoda larwa przenika do jamy skrzelowej przez otwór ustny. Normalnie dostaje się tam ona z zewnątrz, przez szczeliny skrzelowe. Podczas tej wędrówki larwa wykazuje znaczną aktywność.

Podczas ośmiotygodniowego minimum jej pobytu w jamie skrzelowej wykazują larwy P. integerrimum stopniowe zmiany w budowie. Liniary te jednak normalnie zachodzą bardzo powoli, tak że z chwilą przeniesienia do wnętrza nocnego okazy nie są jeszcze dojrzałe płciowo. Dojrzałość tę osiąga normalnie P. integerrimum zdaniem Zeller'a dopiero po paroletnim pobycie w wnętrzu.

Z chwilą osiągnięcia wieku dojrzałego rozmnażają się P. integerrimum co rok, ale w okresach ściśle określonych (kilka tygodni wiosennych). Okres ten można łatwo sytuować przyspieszyć. Dojść jest zdaniem Zeller'a przenieść w zimie żaby posiadające w wnętrzu dojrzałe okazy Polystomum do ciepłego pomieszczenia.

W bardzo krótkim czasie (np. w grudniu po 36 godzinach, w końcu zimy już po kilku godzinach) zaczyna się produkcja jaj.

Jak już wspomnieliśmy jednak, normalnie okres ten przypada dopiero na wiosnę.

Zeller przypuszcza, że temperatura jest tym czynnikiem, który wywołuje rozpoczęcie się okresu rozmnażania P. integerrimum.

W warunkach normalnych - ciepłocienne; w warunkach sztucznych - przeniesienie żab do ciepłego pomieszczenia.

To są storunki normalne rozwoju P. integerrimum tak, jak je opisuje Zeller.  
 Przejdę teraz do opisu ciekawej a nie  
 sporna jej postaci dokładniej formy oraz do  
 interpretacji, którą daje tej formie jej  
 odkrywca — Zeller.

Już w swojej pierwszej pracy (1872)  
 wspomina Zeller, że wyjątkowo znajdował  
 również i w jamie sknelowej kijanek dojrzale  
 okazy Polystomum integerrimum.  
 Były to jednak zawsze wypadki bardzo rzadkie,  
 około 6 na 1000 okazów, czyli 0,6%.

Następnie jednak (Zeller 1876, p. 262-263).  
 posiadał ten autor już setki takich osobników.  
 Twierdzi on przytem, że może iluść takich  
 okazów eksperymentalnie zwiększyć dowolnie.

Stwierdzenie Zeller'a wyistnienia tej  
 tej formy jest następujące.

— Normalnie larwy P. integerrimum dostają  
 się do jamy sknelowej kijanek już starzych.  
 Po 8-10 tygodniach pobytu w jamie sknelowej  
 przedostają się do pęcherza moczowego i tam  
 osiadają dojrzałości płciowej, ale dopiero po paru  
 latach.

O ile jednak larwa P. integerrimum  
 trafi do jamy sknelowej bardzo młodej  
 kijanki (normalnie ustrzega się bardzo rzadko,  
 eksperymentalnie da się łatwo uskuteczyć)  
 — wówczas, zapewne wskutek delikatnych  
 postaci organów kijanki, może się zacząć  
 bardzo intensywnie odrywać.

Zmiany w budowie larwy zachodzą bardzo  
 szybko, tak że już po 3 tygodniach zjawiają się



pierwsze plemniki, a po 4 tygodniach zaczyna się produkcja jaj.

Paronyt rozmnaża się więc w jajnie skrzekowej kijanki. Do pcykera mocowego zdaniem Zeller'a okazy takie już nie przewidywujemy; giną one z powodu zamknięcia jajny skrzekowej kijanki. W kardym jednak takie forma ta może być dość długo, od 2 - 3 miesięcy; w ciągu tego czasu ilość jaj wyprodukowanych jest uderzeniowa.

Jak widzimy z powyższych opisów, cykl rozwojowy tej ciekawej formy odbiega w zupełności od cyklu normalnego Polystomum integerrimum. Zeller przypuszcza, że mamy tu do czynienia ze zjawiskiem przyspieszenia rozwoju; przedwczesnym dojrzewaniem płciowym spowodowanym warunkami zewnętrznymi (delikatne naczynia krwionośne kijanki, obfite odżywianie się parazyta).

Faktem bardzo zaintrygującym jest to, że forma dojrzewająca w jajnie skrzekowej różni się uderzeniowo od formy zwykłej z pcykera mocowego nie tylko cyklem rozwojowym. Występują też duże różnice w budowie wewnętrznej.

— Postaram się zestawić krótko, te różnice, na podstawie danych z pracy Zeller'a.

Dwaś haki:

Forma dojrzewająca w jajnie skrzekowej ma te haki całkiem innego kształtu niż forma typowa. Haki są mniejsze, słabsze; brak charakterystycznego zagłębienia końcowego, które występuje u młodych okarów formy

typowej.

Fester.

Znaczenie mniejsze. Kształt ciała odmienny  
Jędra są okrągłe podczas gdy u formy typowej  
klatkowate.

Plemniki. Są również kształtu odmiennego.

Jajnik. Kształt inny.

Vitellaria. Też wykazuje różnice.

Żeńskie boczne organy kopulacyjne oraz  
przewody vaginalne nie występują zupełnie  
podczas gdy u formy typowej są wyraźne.

Uterus właściwy (w znaczeniu obecnie używa-  
-nem powszechnie) nie występuje u formy  
dojrzewającej w jamie sknelowej. Wskutek  
tego różnicowanie w żeńskich przewodach  
wyprawiających może się rozwinąć tylko  
1 jajo. (w ootypie).

Polożenie otworu piersiowego i kształt ciąba  
są również inne.

---

Jak widać z powyższego przeglądu, różnice  
anatomiczne obu form są nader znaczne.

Do nich dołączam zasadnicze różnice weyklad  
biologicznym. Nic więc dziwnego, że Stunkard  
w swojej monografii rodzaju Polystomum  
z roku 1917 wyraża się o tych dwóch formach  
w sposób następujący:

p. 297, „..... The findings of Zeller are so unu-  
-sual that one is led strongly to suspect  
he confused two different species”.

— Dane Zeller'a są tak niezwykłe, że można by  
łatwo przypuszczać, że autor pomieszał  
ze sobą dwa różne gatunki. —

O ile mi wiadomo, kwestja formy dwjnej-  
wajęcej w jamie sknelowej kijanki dotychczas  
nie została wyjaśniona.

Istnieją dwie możliwości:

1) Jest to zupełnie odrębny gatunek,  
pomieszczony przez Zeller'a z Polystomum  
integerrimum. W takim razie nie jest on  
dotychczas nazwany i niewątpliwie w wielu  
strefach jest jeszcze niedostatecznie poznany.  
Od czasu Zeller'a, t.j. od lat 50 zdaje się, że  
nie bywał znajdowany.

2) Są to przedwczesne dojrzale okazy  
P. integerrimum (wg Zeller'a)  
Pod względem biologicznym byłoby to zjawisko  
nader ciekawe i zastugiwałoby na potwierdzenie  
i bliższe porównanie.

Gdyby wypadek drugi okazał się słuszny,  
dla potwierdzenia tego wystarczyłby jeden udany  
eksperyment z równoległą hodowlą kontrolną.  
Zeller niewątpliwie wykonywał eksperymenty  
i nie miał żadnej wątpliwości co do ich wyników.  
Niestety, zdaje się, że nie prowadził hodowli  
kontrolnych; przynajmniej nie wspomina  
o nich w swojej pracy. Nie mówi też o tem,  
skąd otrzymywał jaja i zarodki, które miały  
„przedwczesnie” zarazić kijanki. Wobec tego  
nie jest wykluczeniem, że miał w eksperymentach  
jaja dwóch gatunków. A w takim razie  
oczywiście rozwijałyby mu się formy dwjnej-  
wajęce na sknelach nie dlatego, że miały  
inne warunki, lecz wprost dlatego, że  
należały do odmiennego gatunku.  
Niektóre zdania z pracy Zeller'a zdają

59  
 się za tem przemawiać. Naprawdę uważa, że „przedwzięcie” dojmujące okazy nie przechodzą następnie do psychena uosobionego a giną.

Mam wrażenie, że sprawę tą mogą wyjaśnić tylko dalsze systematyczne badania. Zamierzam swoim jest zajęcie się tą kwestją w przyszłości.

M. Frankowski

## Literatura.

1789. Fröhlich J. A.Beschreibungen einiger neuer Eingeweidewürmer  
Naturforscher. Halle.1791. Fröhlich J. R.Beiträge zur Naturgeschichte der Eingeweide-  
würmer. Naturforscher. Halle.1792. Braun M.Fortsetzung der Beiträge zur Kenntnis  
der Eingeweidewürmer. Sch. d. Berlin. Ser. n. Frde.1800. Köder J. G. H.Erster Nachtrag zur Naturgeschichte  
der Eingeweidewürmer v. A. C. Soex.1801. Rudolphi C. A.

Beobachtungen über die Eingeweidewürmer

1809. Rudolphi C. A.Entozoorum sive vermium intestinalium  
historia naturalis, v. II.1819. Rudolphi C. A.

Entozoorum synopsis. Berolini. 1819.

1822. Kuhl H. und Hasselt J. C. van.

Polystoma unidae. Isis.

1829. Kuhn J.Description d'un nouvel epizoaire du genre  
Polystomum qui se trouve sur les branchies  
de la petite roussette (*Yqualus catulus*)  
suivie de quelques observations sur le *Disto-*  
*-mum megastomum* Lejouis. Ann. d. sc. d'ob.1850. Diesing. C. M.

Systema helminthum vol. I.

1851. Reidy J.Helminthological Contributions. II. Proc. Ac. Nat. Sci.  
Phila.

1857. Leidy J.

Observations on Entozoa Found in the Naiades  
Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.

1858. Leidy J.

Contributions to Helminthology.  
Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.

1888. Leidy J.

Entozoa of the Terrapin.  
Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.

1870. Stieda S.

Über den Bau des Polystomum integerrimum. Arch. f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1870.

1871 Willemsen-Suhm R. von.

Vorläufiger über die Entw. v. Polystomum integerrimum.

Nachr. v. d. Kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen.

1872 Zeller S.

Untersuchungen über den Bau des Polystoma integerrimum. Zeit. f. Wiss. Zool. Bd. XXII.

1872 Willemsen-Suhm R. von.

Zur Naturgeschichte des Polystomum integerrimum und Polystomum ocellatum  
Zeit. f. Wiss. Zool. Bd. XXII.

1876 Zeller S.

Weiterer Beitrag zur Kenntniss der Polystomen.

Zeit. f. Wiss. Zool. Bd. XXVII.

1879 Tarschenberg O. S.

Zur Systematic der Monogeneischen Trematoden. Zeit. ges. Naturwissensch.

1879. Wright B.B.

Contributions to American Helminthology  
Jour. Proc. Canad Inst. N. S.

1881. Lang B.

Über das Nervensystem der Trematoden  
Mitt. d. d. Zool. Stat. z. Neapel. Bd. II.

1884 Cunningham J. T.

A New Marine Trematode Belonging  
to the Polystomidae. Zool. Anz.

1884 Tjima J.

Über den Zusammenhang des Eileiters  
mit dem Verdauungsorgan bei gewissen  
Polystomeen. Zool. Anz.

1885. Dross A.

Beiträge zur Kenntnis der Trematoden  
Zeit. f. wiss. Zool.

1892. Ueber *Pumpistomum subclavatum* Rud.  
und seine Entwicklung.

1893. Ist der dauerer's Canal der Trematoden  
eine Vagina? Centr. f. Bakt. u. Par.

1896. Recherches sur la Faune parasitaire  
de l'Égypte.

1899. Weitere Beiträge zur Kenntnis der  
Trematoden-Fauna Aegyptens. Zool. Jahrb. Syst.

1902. Ueber neue und bekannte Trematoden  
aus Seeschildkröten. Zool. Jahrb. Syst.

1912. Ueber den Bau einiger ausserordentlich  
seltener Trematoden-Arten. Zool. Jahrb.

1887. Ramsay, Wright und MacCallum.

*Sphyranura oleri*, a contribution to  
american helminthologie  
Journ. of morphology. vol. I. Boston.

1888. Haswell W. A.

On *Tenuocephala*, an aberrant  
monogenetic Trematode

Quart. Journ. Micr. Sc. N. S. vol. XXVIII

1891. St. Reiny. G.

Synopsis der Trematoden monogénies.  
Rev. Biol. Nord. Franc.

1892. Brandes. G.

Zum feiner Bau der Trematoden  
Zeit. f. wiss. Zool.

1893. Braun M.

Vermer. A. Trematoden. Bronn. Kl. u. Ord. Bd IV.

1894 Soto S.

Studies on the Ectoparasitic Trematodes  
of Japan. Journ. Colleg. of. Sc. Imp. Univ. v. III.

1899. Soto S.

Notes on Some Exotic Species of Ectoparasitic  
Trematodes. Journ. Coll. Sci., Imp. Univ. Japan.

1898. St. Reiny. G.

Complément du synopsis des Trematodes  
monogénies. Arch. d. Paras.

1901. Braun M.

Die Trematoden der Cheloniens.  
Mitt. Zool. Mus. Berlin.

1902. Goldschmidt R. v.

Untersuchungen über die Zureifung,  
Befruchtung und Zelltheilung  
bei *Polystomum integerrimum* Rud.  
Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 71.

1902 Halkin H.

Recherches sur la maturation  
la fécondation et le développement  
du *Polystomum integerrimum*.  
Arch. d. Biologie.

1902. Goldschmidt R. v.

Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte  
des *Polystomum integerrimum* Rud.  
Zeit. f. wiss. Zool.



1907. Haswell. W. R.

Genito intestinal canal in Polyelads.

Zool. Anz.

1909. Goldschmidt R.

Eischnale, Schalen-drüse und Dotter-  
-zellen den Trematoden. Zool. Anz.

1909. Kühne M.

Parasitische Plattwürmer.

1. Trematodes

Die Süßwasserfauna Deutschland.

1910. André J.

Zur Morphologie des Nervensystems  
von *Polystomum inteyerrimum* Fowl.

Zeitschr. f. Wiss. Zool. Bd. 95.

1910 André J.

Die Augen von *Polystomum inteyerrimum* Fowl.

Zeitschr. f. Wiss. Zool. Bd. 95.

1912 Johnston J. J.

On Some Trematodes Parasites of  
Australian Frogs.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales.

1912 Odhner T.

Die Homologien der weiblichen  
Genitalwege bei den Trematoden  
und Cestoden. Nebst Bemerkungen  
zum natürlichen System der  
monogenen Trematoden. Zool. Anz.

1913. Odhner T.

Noch einmal die Homologien  
der weiblichen Genitalwege  
der monogenen Trematoden. Zool. Anz.

1913. Beauchamp P. de.

*Polystomum allucaudi* n. sp.  
Voy de Ch. Allucand et R. Jeannel  
Resultats Scientific, Memoirs. 1913.

1914. Stewart F. H.

The Anatomy of *Polystomum*  
*kachuga* n. sp. with Notes on the  
Genus *Polystomum*. Rec. Ind. Mus.

1914. Johnston.

Trematode parasites and the  
Relationships and Distribution  
of their hosts. Rep. Austral. Ass. Adv. Sci.

1916 Stunkard H. W.

On the Anatomy and Relationships of  
Some North American Trematodes  
Zool. Par.

1917. Stunkard H. W.

Studies on North American  
*Polystomidae*, *Aspidogastriidae*,  
and *Paramphistomidae*.

1923 Stunkard H. W.

On some Trematodes from Florida turtles.  
Trans. Amer. Micr. Soc. 43.

1924 Stunkard H. W.

Observations on the development  
of *Polystoma multifida* n. sp.  
from the pharynx of *Chrysemys floridiana*.  
Philadelphia.

## Objasnienie rysunków.

- a otwór gębony  
 ph pharynx.  
 n nabrzmienia bocne.  
 o ovarium.  
 i intestinum  
 h dwie klatki.  
 h' klatki "larwalne".  
 p przysawka tarcey. cieższej.  
 e cirrus.  
 ml mięśnie longitudinalne.  
 ky komórki ganglionowe.  
 mh mięśnie dwiuch klatk.  
 ndr. mięśnie dorso-ventralne.  
 ki komórki iotkowe.  
 mp. mięśnie odłożone od podstaw przysawek tarcey.  
 mpt mięśnie promieniste przysawek tarcey.  
 mx mięśnie okrężne zewnętrzne przysawek tarcey.  
 mw mięśnie okrężne wewnętrzne przysawek tarcey.  
 ms mięśnie przylegające ukoiwie do ściągarek przysawek tarcey.  
 ke kanaliki ekskrecyjne.  
 ku cuticula  
 ki komórki jelitowe.  
 kn kanały nasienne.  
 kk.n. komórki kanałotw nasienney.  
 ml.w. mięśnie longitudinalne wewnętrzne.  
 mox mięśnie okrężne zewnętrzne.  
 s plemniki.  
 oe oery.  
 km komórki wydzielnicze.  
 wt. włókna mięśniowe.  
 un część układu nerwowego.  
 kyph. komórki gruczołowe ułożone do iwartha  
 pharynx.

- kph. komórki występujące w muskulaturze płarynx.  
 xi. zawarłoci jelita.  
 sph. światło płarynx.  
 mp ph. mięsie promieniaste płarynx.  
 m. l. z. ph. mięsie longitudinalne zewnętrzne płarynx.  
 z ph. ziaurzystoci w płarynx.  
 m o w. ph. mięsie okrężne wewnętrzne płarynx.  
 kg. p. komórki gruczołowe środkowej części ciała.  
 k. komisura.  
 p. n. g. przedni nerw gnbietowy.  
 p. n. b. przedni nerw boczny.  
 p. n. b. b. przedni nerw boczno-boczny.  
 t. u. v. tylni nerw ventralny.  
 t. n. d. tylni nerw dorsalny.  
 n. p. z. przewody lifinowe ieiinne.  
 hc. hacyni cirrus.  
 v. d. e. vas deferens.  
 g. m. gruczoł Mehlis'a.  
 gl. pr. glandula prostatica.  
 o. o. t. ootyp.  
 ut. uterus.  
 e. g. in. canalis genito intestinalis.  
 n. p. z. wspólny przewód przewód żółtkowy.

5