

Dr. M. J. Janicki

ARCHIWUM  
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WE LWOWIE  
DZIAŁ III. — TOM VI. — ZESZYT 1.

CHARAKTERYSTYKA  
FAUNY WIRKÓW (*TURBELLARIA*)  
W STREFIE PRZYBRZEŻNEJ MAŁEGO MORZA

NAPISAŁ

BENEDYKT FULIŃSKI



S. 252



WE LWOWIE

NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO  
Z ZASIĘKIEM MINISTERSTWA WYZN. REL. I OŚW. PUBL.  
DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO POD ZARZĄDEM J. FILIPOWSKIEGO  
1933.

Skład główny wydawnictw Towarzystwa utrzymują: we Lwowie i w Warszawie  
Gubrynowicz i Syn, w Krakowie Gebethner i Wolff.

Handwritten notes: "S-1591" and "251.51" with other illegible scribbles.

**WYDAWNICTWA  
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WE LWOWIE.**

**Prace naukowe, Dział II, matematyczno-przyrodniczy.**

I. Weyberg Zygmunt. Podstawy krytalografii, z 124 rys. w tekście i 4 tabl., str. XIV i 160 . . . . .	21 16
II. Zuber Rudolf. Flisz i nafta, z 162 ilustracyami w tekście i 3 tablicami, str. XVI i 350 . . . . .	28

**Archiwum naukowe, Dział II, matematyczno-przyrodniczy.**

Tom I. Bodaszewski Łukasz. Teoria ruchu wody na zasadzie ruchu falowego. Część I, z 76 fig. w tekście i 2 tabl., str. 126 (8 zł). — Łoziński Walery. Doliny rzek wschodnio-karpackich i podolskich, z 7 fig. w tekście i 5 tabl., str. 67 (6 zł). — Hirschler Jan. Spostrzeżenia nad rozwojem zarodkowym motyli, z 9 fig. w tekście i 4 tabl., str. 85 (6 zł). — Grochmalicki Jan. Badania nad regeneracją soczewki ocznej u ryb, z 1 tabl., str. 28 (2 zł). — Sawicki Ludomir. Z fizyografii zachodnich Karpat, z 27 fig. w tekście i 2 tabl., str. 108 (8 zł). — Weigl Rudolf. Studya nad aparatem Golgi-Kopscha i trofospongiami Holmgrena w komórkach nerwowych kregowców, z 1 tabl., str. 114 (6 zł). . . . .	36
Tom II. Nowak Jan. Jednostki tektoniczne polskich Karpat wschodnich, z 4 ryc. w tekście i 1 tabl., str. 44 (4 zł). — Tokarski Julian. Lakkolit z Cerro de Cacheuta w Argentynie, z 3 fig. w tekście i 3 tabl., str. 32 (4 zł). — Bednarski Adam. Okulistyka ziołopisów polskich w XVI i na początku XVII wieku, str. 38 (2 zł). — Beckówna Zofia. Wpływ głodzenia na składniki plazmatyczne (mitochondria, pigment) komórek wątrobowych traszki (Amphibia: Triton) z 2 ryc. w tekście i 2 tabl., str. 31 (3 zł). . . . .	13

**Archiwum Tow. Naukowego, Dział III, matemat.-przyrodn.**

Tom I. Jankowska Wanda. O bezwodnych sodalitach chromianowych, str. 16 (1 zł). — Kaubówna Anda. Syntezy pirogenetycznych sodalitów siarczanowych, str. 20 (1 zł). — Jakubowski Zygmunt. O mangostynie, str. 21 (1 zł). — Huber Maksymilian T. Teoria płyt prostokątne-różnokierunkowych wraz z technicznymi zastosowaniami do płyt betonowych, krat belkowych i t. p. z 29 rys. w tekście, str. 240 (14 zł). — Czekanowski Jan. Prawa Mendla i Galtona i współczynniki Pearsona, str. 44 (2 zł). — Dybowski Benedykt. Spis systematyczny ssawców wschodnio-syberyjskich, str. 15. — Dybowski Benedykt. Spis systematyczny gatunków i ras, należących do awifauny wsch. Syberji, str. 31. — Dybowski Benedykt. Spis systematyczny gatunków i ras, należących do awifauny Kamczatki i wysp komandorskich, str. 13 (za wszystkie trzy rozprawy 3 zł). — Bolland Arnold. O mikroanalizie optycznej z zakresu związków metali, str. 30 (2 zł). . . . .	24
Tom II. Hirschler Jan. O wpływie organów płazów przeobrażonych na metamorfozę larw płazich, z 1 tabl. rycin i 3 tabelami w tekście, str. 21 (3 zł). — Kinel Jan. Kilka słów o Flisakowatych (Haliplidae Col.) ziem polskich, z 3 tabl. rysunków, str. 22 (3 zł). — Fuchs Zygmunt. Przyczynek do teorii oporu przy ślizganiu i toczeniu się ciał stałych, z 1 ryciną w tekście, str. 34 (3 zł). — Steusing Zdzisław. O stosunku β-imidazolyletylaminy do fizjologicznego działania krwi, wyciągów z narządów, preparatów peptonowych i niektórych środków spożywczych i używek, z 3 tabl., str. 34 (4 zł). — Bolland Arnold. O oznaczaniu miedzi w kon-	

Pam. X. Janicki  
ow. h.

Dr. M. J. Janicki

# CHARAKTERYSTYKA FAUNY WIRKÓW (*TURBELLARIA*) W STREFIE PRZYBRZEŻNEJ MAŁEGO MORZA

NAPISAŁ

BENEDYKT FULIŃSKI



WE LWOWIE

NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO

Z ZASIĘKIEM MINISTERSTWA WYZN. REL. I OŚW. PUBL.

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO POD ZARZĄDEM J. FILIPOWSKIEGO

1933.



S. 252.



28/51.

# Charakterystyka fauny wirków (*Turbellaria*) w strefie przybrzeżnej Małego Morza.

Napisał

**Benedykt Fuliński.**

(Instytut Zoologiczny Politechniki Lwowskiej).

## Wstęp.

Morze Bałtyckie jest bardzo interesującą biochorą czyli krainą siedliskową morską. Rozmaita jakość czynników ekologicznych, spowodowana przede wszystkim różnym stopniem zasolenia wód, oraz momenty natury historycznej sprawiły, że w Bałtyku wykształcił się jemu właściwy typ zespołu zwierzęcego. Ogólne znamiona tego typu, znane od słynnej naukowej wyprawy niemieckiej na okręcie „Pomerania“ (1871), stawiają Bałtyk w szeregu mórz śródziemnych na wyjątkowym wprost miejscu. Za jedną z najbardziej charakterystycznych cech powszechnie uważa się ubóstwo gatunkowe zwierzęcego zespołu bałtyckiego, jako wynik wspomnianej już różnorodności zasolenia, które, jak wiadomo, w kierunku od zachodu na wschód i na północ maleje. Kiedy bowiem w cieśninie Skagerraku zawartość soli wynosi 3%, to już przy wyspie Bornholm stwierdzamy 0,7%, a u wstępu od zatoki Botnickiej już tylko 0,4%. Wprawdzie od czasów ekspedycji okrętu „Pomeranji“ upublikowano sporo nowych przyczynków do poznania fauny Bałtyku, dość wskazać na Sprawozdania komisji naukowego zbadania mórz niemieckich (Berichte der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere), niemniej jednak mniemanie o ubóstwie fauny Bałtyku zbytniej modyfikacji nie uległo i jest jeszcze dotąd powszechnie podzielane. Tymczasem w istocie rzeczy przekonywujemy

się po dokładniejszym poznaniu elementów, wchodzących w skład zoonocenozy bałtyckiej, że zespół zwierzęcy Bałtyku obok bardzo swobodnego upostacenia w zależności od rozmaitych czynników siedliskowych, działających w poszczególnych częściach jego, jest naogół wcale bogaty, a pogląd o ubóstwie fauny bałtyckiej polegał na niedostatecznym zbadaniu tej fauny, przede wszystkim w zakresie gromad niższych. Do tych grup zwierzęcych, mało jeszcze zbadanych a mających swych przedstawicieli w zwierzęcym zespole bałtyckim, należy również gromada wirków (*Turbellaria*).

Że wirki w morzu Bałtykiem żyją, o tem wiemy już od czasów ogłoszenia wyników ekspedycji na statku „Pomeranji“. Wiadomości te zawdzięczamy Möbiusowi (17), wielce zasłużonemu badaczowi fauny Bałtyku. Wymieniony autor już wtedy stwierdził występowanie w wodach Bałtyku reprezentantów następujących głównych rzędów gromady wirków: *Rhabdocoela*, *Allocoela*, *Tricladida* i *Polyclada*<sup>1</sup>. Ostatni rząd był reprezentowany wprawdzie przez jedną tylko formę (*Leptoplana tremellaris* Müller), niemniej jednak sam fakt występowania przedstawiciela tego rzędu dla ogólnej charakterystyki fauny Bałtyku ma bardzo ważne znaczenie.

Potwierdzeniem badań Möbiusa były obserwacje Lenz'a (11), porobione w zatoce Travemünde, gdzie obok przedstawicieli *Tricladida* żyją także przedstawiciele *Allocoela*.

Uzupełnieniem dalszym wiadomości, podanych przez Möbiusa i Lenz'a, są badania Böhmig'a (1), który opisał trzy nowe i właściwe dla Bałtyku gatunki z rzędu trójjelitków (*Tricladida*), a mianowicie — *Gunda grafii* Böhm., *Dendrocoelum brandtii* Böhm. i *Dendrocoelum bruneo-marginatum* Böhm.

W odniesieniu do wyplawków bałtyckich na uwagę zasługuje wzmianka Levander'a (13) o występowaniu *Dendrocoelum lacteum* Müller, *Dendrocoelum punctatum* Pallas i *Gunda (Procerodes) ulvae* Oerst. w przybrzeżnych wodach fińskich.

Nadzwyczaj ważnym uzupełnieniem naszych wiadomości o faunie wirków bałtyckich jest praca Luther'a (14), traktująca o wirkach bezjelitowych (*Acoela*) zatoki Fińskiej. W tej pracy opisał wspomniany badacz fiński trzy wprawdzie tylko formy, ale jedna z nich okazała się nowym rodzajem i nowym gatunkiem (*Palmenia*

<sup>1</sup> W myśl podziału, podanego przez Bresslau'a w podręczniku zoologii, wydanym przez Krumbach'a.

*toaerminnensis* Luther), a druga forma, właściwa dla Bałtyku (*Childia baltica* Luther). Praca ta, obok swego znaczenia systematycznego, jest o wybitnej wartości z tego względu, że orzeka o obecności w wodach Bałtyku najniżej uorganizowanego rzędu wirków, t. j. *Acoela*. W końcu na podkreślenie zasługują studia Meixnera (15, 16) nad wirkami piaszczystego biotopu w zatoce Kiełońskiej. W badaniach swoich uwzględnił wspomniany autor przedstawicieli z grupy *Kalyptorynchia*. Studja te wykazały bardzo bogaty zespół tych zwierząt, z których znaczna część okazała się nawet nowymi gatunkami.

Badania jednak wymienionych autorów odnosiły się albo do najbardziej zachodniej części Bałtyku albo do otwartych przestrzeni morza albo wreszcie do całkiem północnej jego części; Möbius bowiem oraz Lenz i Meixner podali wyniki swych spostrzeżeń z okolicy Greifswalder Boden, z zatoki Kiełońskiej i z zatoki Travermmünde, a tylko w odniesieniu do dwóch wypławków (*Planaria torva* i *Dendrocoelum lacteum*) Möbius zaznaczył ich pojawianie się przy Oksywji. Böhmig znowu rozporządzał materiałem, pochodzącym z okolic Gotlandji i ze słupskiej ławicy. Rezultaty spostrzeżeń Levandera i Luthera odnosiły się do zatoki Fińskiej.

Na podstawie dotychczas ogłoszonych, a powyżej krótko przedstawionych relacyj, odnoszących się do znajomości wirków Bałtyku, stwierdzamy, że grupa wspomnianych zwierząt, biorąc basen bałtycki jako całość, nie jest jeszcze nawet w ogólnych zarysach opracowana. W odniesieniu do Małego Morza, względnie do wód terytorjalnych Rzeczypospolitej Polskiej, nie mamy dotąd wprost żadnych bardziej szczegółowych spostrzeżeń. Znajomość nasza w tym zakresie, jak to z poprzedniego zestawienia wynika, ograniczamy do znajomości dwóch zaledwie form z rzędu *Tricladida*, a z grupy *Paludicola* (*Planaria torva* Müller i *Dendrocoelum lacteum* Müller), występowanie których w przybrzeżnych wodach polskich zanotował już Möbius i które to formy zostały również zaobserwowane przez Demela (4) na łąkach podwodnych przy mieliźnie Rewa-Kuźnica. Dla ścisłości dołączyć można do tych dwóch form jeszcze trzecią, z grupy *Marricola*, a z rodzaju *Procerodes* Girard, o występowaniu której w wodach zatoki Helskiej wiedział Krzysik i kilku innych przyrodników polskich, ale wiadomość o niej nie była dotąd nigdzie drukiem podana.

Biorąc pod uwagę dotychczasowe, dosyć dorywcze spostrzeżenia

nad fauną wirków Bałtyku, z góry oczywiście należało przypuszczać, że znane dotąd dwie względnie trzy formy, przynależne wyłącznie do jednego rzędu, nie wyczerpują listy tych robaków. Wprawdzie odmienny procent soli tych wód od procentu części zachodniej nie mógł wskazywać na wielkie ich bogactwo, z drugiej jednak strony stwierdzenie przez Luther'a obecności w zatoce Fińskiej reprezentantów rzędu *Acoela* dawało podstawę do wnioskowania, że i wody przy wybrzeżach polskich kryją w sobie większą ilość tych robaków od dotychczas znanej, i że ze względu na przynależność swą do rzędów i do rodzajów są te zwierzęta bardziej urozmaicone. Również na podstawie dotąd ogłoszonych przyczynków zarysowująca się pewna odmienność fauny wirków Bałtyku od fauny innych mórz, że wspomnę nowe gatunki rodzaju *Dendrocoelum*, opisane przez Böhmię'a, oraz dwie nowe formy bezjelitków, opisane przez Luther'a, była podstawą przypuszczenia, że i w polskich wodach terytorjalnych mogą się znaleźć pewne formy odmienne.

### Teren spostrzeżeń i jakość biotopów. Sposoby połowu.

Celem naocznego wniknięcia w charakter fauny wirków polskich wód przybrzeżnych przeprowadziłem cały szereg spostrzeżeń w ciągu miesiąca lipca i sierpnia r. 1930. Głównym terenem moich badań była strefa litoralna Małego Morza, wzdłuż półwyspu Helskiego — począwszy od zatoki Puckiej aż po zatokę Helską. Na tej dwudziestokilku kilometrowej przestrzeni zbadałem cały szereg biotopów czyli siedlisk, które ze względu na różne ogólne fizykalno-chemiczne i biologiczne właściwości ich wód można ująć w następujące typy.

1) Biotopy z wodą wysładzaną. Do tego typu biotopów zaliczam siedliska, występujące przy ujściu rzeczki Płutnicy, która wpada do Morza Małego na północ od miasta Pucka. Jest to właściwie teren zatoki Puckiej. Rysem najbardziej znamionym tych siedlisk jest ich woda z wybitną domieszką wody słodkiej, wnoszonej przez wspomnianą rzeczkę. W partjach przybrzeżnych ta część zatoki Puckiej jest gęsto zarośnięta trzcina wodną i bardzo bogata w rozkładający się detritus, w przeważającym procencie pochodzenia roślinnego. Głębokość wód przybrzeżnych od kilku decymetrów do  $1\frac{1}{2}$  m. Dzięki niewielkiej ilości zawieszin woda jest przezroczysta a dno dobrze oświetlone.



2) Biotopy z wodą zalewową. Tą nazwą obejmuję cały szereg większych i mniejszych zbiorników wodnych, które w okresie wiatrów, wiejących od strony południowo-wschodniej, wypełniają się obficie wodą Morza Małego i tworzą wtedy rodzaj małych zatok. W okresach braku fali, wzbudzonej wspomnianym kierunkiem wiatrów lub w okresach o wiatrach, wiejących od strony północno-zachodniej, biotopy omawiane zaznaczają się jako małe i płytkie zbiorniki wodne, zupełnie wyodrębnione czyli nie mające żadnej łączności z Morzem Małym. Siedliska tego typu rozrzucone są w dosyć znacznej ilości na przestrzeni od Wielkiej Wsi począwszy aż do Kuźnicy, a więc na terenie największego zwięźenia półwyspu helskiego. Część Morza Małego, przyległa do tego terenu, jest, jak wszystkim wiadomo, najpłytszą i o dnie bogatym w rozkładające się substancje pochodzenia organicznego. Możliwość powstawania tego typu siedlisk jest zależna od jakości linii wybrzeżnej. Wybrzeże musi być płaskie i o znacznej szerokości. Na półwyspie Helskim biotopy z wodą zalewową występują tylko na jego brzegu południowym. Na brzegu północnym mniej lub więcej ruchome wydmy nie pozwalają na powstawanie tego rodzaju siedlisk.

3) Biotopy z wodą morską. Do tego typu siedlisk zaliczam te wszystkie przybrzeżne zbiorniki morskie, które posiadają już wodę morską o tych samych fizykalnych, chemicznych i biologicznych właściwościach, co dana część morza, w której one występują. Różne wahania właściwości wód danej części morza zaznaczają się również i w omawianych biotopach. Za biotopy tego rodzaju uważam siedliska od Kuźnicy do zatoki Helskiej, względnie siedliska przy samym końcu półwyspu helskiego. Miejscem moich poszukiwań były siedliska wzdłuż wykonywanego podówczas drugiego mola oraz w obrębie nowej zatoki Helskiej. Starsza część zatoki helskiej, wskutek dużego w niej ruchu kutrów i okrętów pasażerskich, była terenem poszukiwań bardzo niedogodnym.

Połowu wirków, których wielkość waha się od 1 mm do 20 mm, uskuteczniałem w rozmaity sposób. W wypadkach, gdy głębokość wody przechodziła jeden metr, zapuszczałem sieć planktonową na dno i zagarniałem nią to wszystko, co na dnie danego miejsca było. Zgęszczony w zbiorniku sieciowym materiał gromadziłem w słoiczkach o 100 cm<sup>3</sup> pojemności. Na wodach płytszych stosowałem metody czerpania dennego namułu i detritusu, które poddawałem natychmiast szczegółowej obserwacji przy pomocy lupy. W wielu ra-

zach na wodach już głębokich, n. p. w zatoce Helskiej, gdy wskutek wzniesionych wiatrami lub płynącymi okrętami fal kołysząca się łódź nie pozwalała na natychmiastowy przegląd, zebrany materiał, złożony z wodorostów, ze skupień omułka jadalnego oraz z detritusu, gromadziłem w kubkach. Materiał ten z koleji na miejscu postoju rozlewałem do mniejszych naczyń szklanych i zostawiałem na dobę w spokoju. O ile w przyniesionym materiale były wirki, wtedy wypływały one ze swych kryjówek na ściany naczynia, skąd odpowiednio długą i cienką pipetą można je było przenieść na szkiełko zegarkowe lub na szkiełko przedmiotowe celem przeprowadzenia szczegółowych obserwacji mikroskopowych.

Badania przeprowadzałem na okazach żywych przy pomocy preparatów t. zw. gniecionych. Pewną część materiału konserwowałem w rozmaitych płynach, by mieć możliwość przeprowadzenia uzupełniających studjów na skrawkach mikrotonowych. Jako płynów konserwujących używałem płynu de Beauchamp'a, sublimatu z kwasem octowym (1%), formaliny, alkoholu 96%. Celem dokładniejszego wniknięcia w organizację robaka przy pomocy preparatów gniecionych stosowałem metody barwienia *in vivo*. Bardzo dobrym barwikiem okazał się słaby roztwór błękitu metylowego.

### Spostrzeżenia własne.

Analiza materiału, zebranego w powyżej opisanych typach biotopów, wykazuje, że fauna wirków w wodach przybrzeżnych Małego Morza jest wcale obfitą i to nie tylko pod względem ilościowym, ale także i gatunkowym. O ile idzie o jakościowe scharakteryzowanie tej fauny, to moje spostrzeżenia stwierdzają reprezentantów następujących głównych rzędów wirków: *Rhabdocoela*, *Alloecoela* i *Tricladida*. Nie udało mi się stwierdzić najniższego rzędu wirków, t. zn. *Acoela* jakoteż najwyżej uorganizowanego — t. zn. *Polyclada*. Oba rzędy, jak wiemy, w bardzo skąpej ilości gatunków są reprezentowane w morzu Bałtyckim. Czy jednak dadzą się w przyszłości stwierdzić w wodach Małego Morza, można mieć o tem pewne wątpliwości ze względu na odmienny procent zasolenia wód tego morza. Wątpliwość tę należy odnieść w większym stopniu do *Polyclada* niż do *Acoela*, które, jak z badań Luthera wynika, żyją w zatoce Fińskiej przy 0,4% zasolenia jej wód.

1. Jakość przedstawicieli rzędu *Rhabdocoela*. Spostrzeżenia w zakresie tego rzędu stwierdzają występowanie pewnych

form, podawanych przez badaczy fauny Bałtyku innych jego części, z drugiej jednak strony wykazują występowanie i takich form, które w Morzu Małym i w Bałtyku wogóle zostały po raz pierwszy odkryte. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wirki z rzędu *Rhabdocoela* plenią się w strefie przybrzeżnej wzdłuż całego południowego brzegu półwyspu helskiego, począwszy od zatoki Puckiej aż po zatokę Helską. W moim materiale występują przedstawiciele następujących rodzin: *Macrostomidae*, *Dalyellidae*, *Typhloplanidae* i *Gyratricidae*.

Z rodziny *Macrostomidae* występują w Morzu Małym przedstawiciele dwóch podrodzin: *Macrostominae* i *Microstominae*. O ile rodzaj *Macrostomum* O. Schmidt był już poławiany w innych częściach Bałtyku, mianowicie w zachodnich, to rodzaj *Microstomum* O. Schmidt nie był dla żadnej części Bałtyku zanotowany. Stwierdzenie zatem występowania tego rodzaju należy uważać za powiększenie fauny Bałtyku ze względu na rodzajową jej wartość o jeszcze jeden element.

Spostrzeżenia przeprowadzone na okazach żywych, celem zorientowania się w zakresie gatunków, wykazały, że rodzaj *Macrostomum* O. Schmidt jest reprezentowany przeważnie przez następujące gatunki: *Macrostomum appendiculatum* (O. Fabr.), *Macrostomum lineare* Ulj. i *Macrostomum obtusum* (Vejd.). Wymienione gatunki, zdaniem mojem, nie wyczerpują jeszcze listy robaków, przynależnych do tego rodzaju. Przyszłe badania, o ile byłyby podjęte w porze wiosennej, a więc w okresie ich najliczniejszego pojawiania się, powinny przynieść listę bardziej zupełną.

Pojawianie się w wodach Małego Morza *Macrostomum appendiculatum* (O. Fabr.) we wszystkich wspomnianych typach biotopów jest zjawiskiem oczekiwanem. Gatunek ten jest bowiem szeroko rozpowszechniony w całej palearktyce i zdaje się nawet w nearktyce. Jest robakiem eurytopowym, mogącym nadto przeżywać i w dziedzinie życia słodkowodnej i w dziedzinie życia morskiej. W siedliskach słodkowodnych ze względu na rozmaite ogólne czynniki ekologiczne jest niewybredny. Znajdujemy bowiem populacje tego wirka tak w wodach stojących, jak też w wodach bagiennych i płynących. W dziedzinie morskiej życia również stwierdzono go w biotopach różnych ze względu na stopień zasolenia ich wód, dość wspomnieć, że poławiano go w zachodniej części Bałtyku, w morzu Północnym, przy brzegach oceanu Atlantyckiego, w morzu Adrytykiem i w morzu Czarnem. Już same wyliczenie tych biotopów

wskazuje na wybitną euryhalinowość omawianej formy. O eurytopji tego wirka świadczy również fakt występowania w głębiach jeziora Genewskiego. Fakty te, zresztą powszechnie znane, wyjaśniają nam pojawianie się omawianego wirka w wodach Małego Morza.

Inaczej ma się sprawa z *Macrostromum lineare* Ulj., którego poławiałem w zatoce Helskiej. Według dostępnych mi danych z literatury<sup>1</sup> forma ta poraz pierwszy opisana została przez Uljanina, na podstawie materiału, zebranego w strefie litoralnej morza Czarnego przy zatoce Sewastopolskiej. Głównem znamieniem tej formy jest brak oczu, względnie ocznych plamek barwikowych oraz spiralnie zakręcony i ostro się kończący kutikularny stylecik. Stopień zasolenia wód morza Czarnego jest wprawdzie około pół raza większy niż stopień zasolenia wód terytorjalnych polskich, biorąc oczywiście przeciętne wartości. Jeżeli jednak weźmie się pod uwagę, że stopień zasolenia faktycznie nie jest jakością stałą lecz zależną od najrozmaitszych czynników, wśród których najważniejszą rolę odgrywają czynniki klimatyczne, względnie atmosferyczne, a z drugiej strony weźmie się pod uwagę plastyczność ekologiczną rodzaju *Macrostromum*, o czem świadczy omówiony już gatunek *Macrostromum appendiculatum* (O. Fabr.), występowanie formy, opisanej przez Uljanina, nie można uważać za coś wyjątkowego, zwłaszcza, jeżeli pojmie się tę formę jako różnosiedliskową (eurybiotową). W takim razie występowanie jej przy wybrzeżach Morza Małego wskazywałoby na penetrację fauny dwóch sąsiadujących terenów zlewiskowych. Taką penetrację zauważono już w odniesieniu do bardzo wielu gatunków wodnych, przynależnych do najrozmaitszych rzędów. Dowodów na to mamy mnóstwo. W tym względzie wystarczy wspomnieć najnowsze spostrzeżenia Jarockiego i Demianowicza (8) nad występowaniem pontokaspijskiego ubunoga (*Amphipoda*) *Chaetogammarus tenellus* (G. O. Sars) w Wiśle. Wspomniany rak o charakterze eurytopowym przekracza teren swego zasięgu i z obszaru czarnomorskiego (w szerokim tego słowa rozumieniu) rozprzestrzenia się także w obszar bałtycki. W oświetleniu tych faktów zjawisko występowania *Macrostromum lineare* Ulj. jest zupełnie zrozumiałe. Niewątpliwie droga penetracji tego gatunku, obok przenoszenia go na drodze biernej, prowadzi z dniostrawego systemu rzecznoego do systemu wiślanego przez sąsiadujące ze sobą dopływy Dniestru

---

<sup>1</sup> 2 Syezda Russ. Est. v. 2.

i Sanu. Teoretyczne rozumowanie Jarockiego i Demianowicza w tej sprawie jest zupełnie przekonujące.

Trzeci gatunek *Macrostomum obtusum* (Vejd.), poławiany przezemnie we wszystkich badanych siedliskach, jako słodkowodna forma Europy środkowej swoim występowaniem w wodach Małego Morza stwierdza znowu ubikwistość tego rodzaju. Wprawdzie postacią swego kutikularnego styleciku prąciowego odbiega od typowego rysunku Vejdowskiego, niemniej jednak tylko do tego szeregu form może być zaliczoną. Odmienność postaci aparatu prąciowego należy tłumaczyć odmiennymi czynnikami ekologicznymi, działającymi w wodach Morza Małego.

Podrodzina *Microstominae*, reprezentantów której dotąd (o ile mi wiadomo), w Bałtyku nie stwierdzono, ma swego przedstawiciela w wodach Małego Morza w rodzaju *Microstomum* O. Schmidt. Reprezentantów morskiego rodzaju *Alaurina* W. Busch, mimo skrzętnych poszukiwań nie udało mi się stwierdzić. Ponieważ jednak gatunki tego rodzaju żyją pelagicznie i stwierdzono je przy wybrzeżach morza Północnego, nie jest rzeczą wykluczoną, że przy badaniu toni otwartych morskich przestrzeni w okolicy brzegów polskich przedstawiciele tego rodzaju jeszcze mogą być znalezione. Badane biotopy strefy przybrzeżnej Małego Morza, zdaje się, nie przedstawiają dla tego rodzaju dogodnych warunków.

Rodzaj *Microstomum* O. Schmidt, pełni się w wodach Małego Morza w postaci gatunku *Microstomum lineare* Müll. na przestrzeni od Pucka aż po Kuźnicę. Forma, podobnie jak *Macrostomum appendiculatum* O. Fabr., jest eurytopową i w konsekwencji szeroko w palearktyce rozprzestrzeniona. Połowione przezemnie osobniki niczem się nie różniły od form słodkowodnych. Ze względu na ilość zooidów, budujących ciało jednego indywiduum, przeważały okazy, złożone z czterech członów, z których przyoczny i zooid drugiego rzędu były najwyraźniej zaznaczone, natomiast zooidy trzeciego rzędu dokumentowały się mniej wyraziście. Ta mała ilość wyprodukowanych zooidów wskazywałaby na to, że w biotopach Małego Morza omawiany wirtek nie ma możliwości wytworzenia długiego łańcucha członów. Wystawiony na częstą fluktuację fal, bijących o brzegi, robak rozrywa się albo na granicy dwóch pierwszorzędných albo nawet na granicy pierwszorzędnego i drugorzędnego zooidu na dwie części, dotwarzając następnie rychło człony trzeciego rzędu. Falowanie zatem Małego Morza uważam za przyczynę

pojawiania się form 4-ro zooidalnych. U wszystkich znalezionych form zaznaczały się wyraźnie barwikowe plamki oczne, koloru żółtego lub pomarańczowego. Przeważały okazy o skupionym barwiku. Obecność oczu u wszystkich okazów jest zrozumiała, wobec prześwietlenia aż do dna wód przybrzeżnych, skąd zwierzątko pobierano.

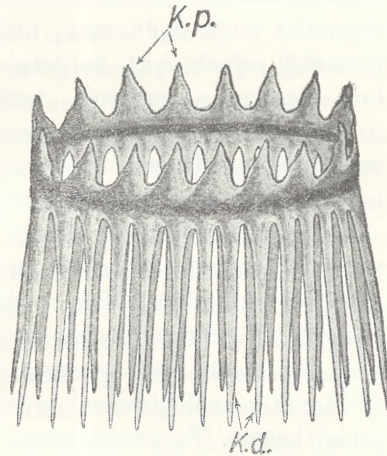
Czy stwierdzony przezemnie gatunek rodzaju *Microstomum* (O. Schmidt) jest w wodach Małego Morza jedynym reprezentantem tego rodzaju, to jest sprawą otwartą, rodzaj bowiem *Microstomum* jest rozrodzony w postaci wielu gatunków, z których pewne żyją także w morzach, jak *Micr. rubromaculatum* (Graff), *Micr. groenlandicum* (Levins), *Micr. papillosum* (Graff) i inne. W tym zakresie przyszłe badania mogą dostarczyć szczegółowszych uzupełnień.

Drugą rodziną rzędu *Rhabdocoela*, której reprezentantów stwierdzamy w strefie przybrzeżnej Małego Morza, jest rodzina *Dalyellidae*.

Występowanie tej rodziny w Morzu Małym możnaby uważać za zastępcze innej rodziny, mianowicie *Graffillidae*, blisko stojącej dalielij. Reprezentantów rodziny *Graffillidae* stwierdził już Möbius w Bałtyku, mianowicie w Greifswalder Boden. Występują tam dwa rodzaje: *Vejdovskyja* Graff. i *Provortex* L. Graff.: pierwszy w postaci gatunku *Vejdovskyja pellucida* (M. Schultze), drugi — w postaci gatunku *Provortex balticus* (M. Schultze). Rodzina *Graffillidae* jest, jak dotychczas badania wskazują, rodziną morską. Wyjątek stanowi *Provortex sphagnorum* Sekera, żyjący w wodach słodkich. W wodach Małego Morza przedstawiciele tej rodziny polować mi się nie udało. Natomiast wbrew oczekiwaniu w biotopach, zalewanych na przestrzeni od Swarzewa aż po Kuźnicę stwierdziłem wszędzie rodzaj *Dalyellia* Fleming. Fakt ten był dlatego nieoczekiwany, że wspomniany rodzaj uważany jest za typowo słodkowodną formę i dotąd żaden z jego gatunków nie został znaleziony nawet w wodach zalewowych. Stwierdzenie występowania tego rodzaju w wodach Morza Małego świadczyć powinno o eurybiotopowości tego rodzaju. Okazy, badane przy pomocy preparatów gniecionych, okazały się przynależne do jednego gatunku, który, ze względu na odmienną postać kutikularnego aparatu prąciowego, musi być wyróżniony jako osobny gatunek. Ze względu na brzuszne położenie pod żółtnikami jąder i na obecność macicy, zawierającej tylko jedno jaje, połowiona dalyelja przynależy do wyróżnionej przez Graffa grupy *Dalyellia expedita*. Kutikularny aparat prąciowy (Ryc. 1) jest o budowie dosyć prostej. Składa się on z litej i zam-

kniętej obręczy, na której są pomieszczone kolce, jeden tuż obok drugiego, zebrane w dwa szeregi, jednego zwróconego ku biegunowi głowowemu i drugiego — ku biegunowi aboralnemu. Proksymalny szereg kolców czyli głowowy liczy ich około 14. Kolce tego szeregu są krótkie i tęgie. Distalny szereg kolców liczy ich co najmniej dwa razy tyle. W przeciwieństwie do kolców górnych są one o wiele dłuższe (co najmniej dwa razy), mniej tęgie, wiotkie. Typem budowy prąciowego aparatu kutikularnego różni się ta forma od dotąd opisywanych. Ze względu właśnie na tę postać nazywam tę formę *Dalyellia bicoronaria* n. sp.

Opisany typ budowy kutikularnego aparatu prąciowego jest w grupie *Dalyellia expedita* wcale pospolity. Głównym znamieniem tego typu jest kutikularna obręcz, zamknięta w postaci pierścienia albo też rozerwana w jednym miejscu. Na tej obręczy są pomieszczone kolce. W tym względzie możemy wyróżnić dwa przypadki: 1) kolce wybiegają z brzegu distalnego obręczy, zatem ukolcowienie jest jednostronne, 2) kolce są pomieszczone i na brzegu distalnym i na brzegu proksymalnym obręczy; w tym ostatnim przypadku ukolcowienie jest obustronne. Przykładem na ukolcowienie jednostronne jest *Dalyellia graffii* (Halez), *Dalyellia ornata* Hofsten, *Dalyellia sibirica* (Plotn.) i inne. Przykładami na ukolcowienie obustronne są *Dalyellia rhombigera* (Plotn.) i opisana powyżej przeze mnie *Dalyellia bicoronaria mihi*. Wybitnych różnic między tymi dwoma gatunkami niema. Różnią się one tylko tem, że kiedy u *Dalyellia rhombigera* obręcz jest rozerwaną i proksymalne kolce są objęte delikatną kutikularną nitką, wybiegającą z wolnych końców obręczy, to u *Dalyellia bicoronaria* obręcz, jak wiemy, jest zamknięta, kolce proksymalne nie są spięte żadną kutikularną niteczką, zato są krótkie i tęgie, podczas gdy kolce distalne są długie i wiotkie. Te wprawdzie nie zbyt wybitne różnice anatomiczne w bu-



Ryc. 1. Kutikularny aparat prąciowy *Dalyellia bicoronaria* n. sp. K. d. — kolce distalne; K. p. — kolce proksymalne.

dowie kutikularnego aparatu prąciowego są już wystarczające do pojmowania formy z Małego Morza jako osobnego gatunku. Ale z takim wyodrębnieniem, zdaniem mojem, przemawiają również i względy na jakość biotopów. *Dalyellia rhombigera* została znalezioną w gubernji tomskiej na Sybirze. Jest formą słodkowodną. Wprawdzie odległość Małego Morza od Tomsku dla biernego rozprzestrzeniania się wirków (a o takim rozprzestrzenianiu się w tym wypadku może być mowa), nie może stanowić specjalnej przeszkody, niemniej jednak fakt, że dotąd na tej całej przestrzeni między Małym Morzem a gubernją tomską jeszcze nie znaleziono dalyelii o tym pokroju budowy aparatu prąciowego, może być uważany również jako podstawa do wyróżnienia obu omawianych form, mimo ich podobieństwa, jako dwa odrębne gatunki.

Cechą, uderzającą odrazu zbierającego w Morzu Małym przedstawicieli rodzaju *Dalyellia*, jest stosunkowo mała ich postać, jakby skarłała i nie zbyt obfita w okresie moich połowów populacja tych zwierząt. Wyniki tych połowów czy to za pomocą sieci planktonowej, czy to przy pomocy czerpania w zakresie tych form były, w porównaniu z analogicznymi wynikami w siedliskach słodkowodnych, mniej bogate. To pomniejszenie postaci oraz mała gęstość zasiedlenia temi formami biotopów, w których występują, wskazywałyby na to, że siedliska przy brzegach Małego Morza nie przedstawiają pod względem ekologicznym dogodnych czynników dla życia przedstawicieli tego rodzaju. Jako formy słodkowodne w zooasocjacji Małego Morza muszą być uważane, podobnie jak i szereg innych form, za tychobionty. Przeciw przypadkowemu jawieniu się dalyelii w zalewowych zbiornikach na wybrzeżu helskim przemawia fakt zaobserwowania u form połowionych w macicy kokonów. Stąd wniosek, że wartość ekologiczna tych siedlisk jest w odniesieniu do dalyelii jeszcze daleka od minimum. Niemniej jednak podkreślić należy, że występowanie form omawianego rodzaju ograniczone jest wyłącznie do zatoki Puckiej i nie przekracza od strony półwyspu helskiego w kierunku ku Jastarni t. zw. ryfu mew.

W okresie mych połowów stwierdziłem przy brzegach Małego Morza tylko jeden gatunek, wspomniana *Dalyellia bicoronaria*. Sądzę jednak, że omawiany rodzaj musi mieć tu więcej reprezentantów, które albo uszły mojej uwadze albo tworzą liczniejsze populacje w miesiącach wiosennych. Badania w tym kierunku w przyszłości podjęte rzuciłyby więcej światła na plastyczność tej bardzo



bogatej w gatunki rodziny pod wpływem działania najrozmaitszych czynników ekologicznych.

Trzecią rodziną rzędu *Rhabdocoela*, której przedstawiciele żyją w strefie przybrzeżnej Małego Morza, jest rodzina *Typhloplanidae*. Rodzajem, jaki niewątpliwie występuje, jest rodzaj *Castrada* O. Schmidt z podrodziny *Typhloplanini*. Wirki z pomienionego rodzaju występują w biotopach z wodą wysładzaną i w biotopach z wodą zalewową, a więc w obrębie zatoki Puckiej i w małych zbiornikach wodnych na południowym wybrzeżu półwyspu Helskiego na przestrzeni od Swarzewa aż po Kuźnicę. Ilościowo są one jednak bardzo słabo reprezentowane. W zebranych materjale stwierdziłem je w niewielkiej ilości indywiduów, co było również główną przyczyną niemożności określenia ich pod względem gatunkowym. Ogólny pokrój tych robaków wykazywał podobnie, jak i przedstawiciele rodzaju *Dalyellia Fleming*, niedorodność form i skarlenie postaci.

Rodzaj *Castrada* O. Schmidt jest przeważnie pospolity w wodach słodkich. Jest jeden jednak gatunek *C. lanceola* (M. Braun), który również występuje w wodach zalewowych, o bardzo jednak słabej domieszce wody morskiej. A właśnie o tych znamionach są wodne siedliska w zatoce Puckiej i zbiorniki Wielkiej Wsi, Chałup i Kuźnicy. Stąd też nie dziwnego, że przedstawiciele wymienionego rodzaju występować mogą i w wodach strefy przybrzeżnej Małego Morza. Z drugiej strony jednak skarlenie postaciowe indywiduów tego rodzaju orzeka, że siedliska te są dla nich mniej dogodne i ogólne warunki życiowe są poniżej optimum wymagań życiowych tych robaków.

Ostatnią wkońcu rodziną z rzędu *Rhabdocoela*, której reprezentanci występują w strefie przybrzeżnej Małego Morza, jest rodzina *Gytracididae*. Wspomniana rodzina jest z tego względu bardzo już znamienna, że liczy tylko jeden rodzaj o dwu gatunkach. Świadczy to o tem, że zdolność do modyfikacyj u tego rodzaju jest nadzwyczaj mała. Formy, które połowiłem, badane przy pomocy metody preparatów gniecionych, okazały się przynależne do gatunku *Gytrix hermaphroditus Ehrbg.* Na podkreślenie zasługuje, że populacje tego gatunku znajdujemy wzdłuż całego południowego wybrzeża półwyspu Helskiego, Najobficiej są one rozplenione w zatoce Puckiej (przy Pucku, Swarzewie, Wielkiej Wsi, Kuźnicy). Mniemniej jednak stale poławiałem je także w samej za-

toce Helskiej, gdzie wśród zooasocjacji, grupującej się na palach podwodnych, znajduje ten gatunek dla siebie dogodnie warunki bytu.

Rozmieszczenie geograficzne rodzaju *Gyratrix Ehrenberg* jest bardzo duże. Znajdujemy go bowiem na podstawie dotychczasowych danych nie tylko w całej holoarktyce, względnie arktogeji, ale również i w etjopogeji (jeziro Wiktorji). Rodzaj jest bez żadnej wątpliwości formą słodkowodną, o wybitnych znamionach eurybiotopowości. Świadczy o tem fakt pojawiania się tych robaków obok siedlisk słodkowodnych także i w strefie litoralnej morza Czarnego, morza Północnego i, jak to obecnie podaję, w strefie litoralnej Morza Małego.

O małej zdolności przepostacenia czyli modifikabilności rodzaju *Gyratrix Ehrenberg* orzekają opisy form, połowionych na bardzo odległych terenach arktogeicznych regjonów i podregjonów oraz na terenach afrykańskich. To szerokie rozprzestrzenienie oraz zupełny brak rozrodzenia w podrodzaje i w gatunki świadczy z jednej strony o wielkiej starożytności wspomnianego rodzaju, z drugiej strony o architektonice organizmu, będącego już u kresu możliwości reagowania na egzogeniczne i endogeniczne czynniki formatywne.

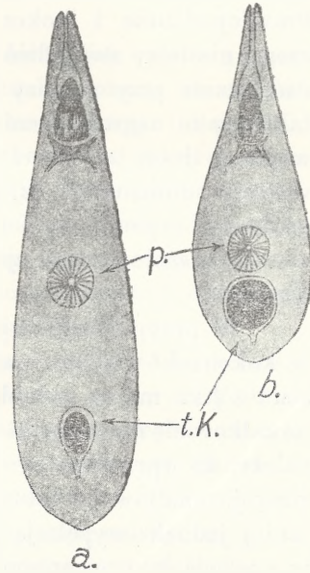
Występowanie rodzaju *Gyratrix Ehrenberg* w zatoce Helskiej, a więc w siedlisku, gdzie wody otwartego Bałtyku mieszają się z wodą słodką, niesioną przedewszystkiem przez Wisłę, pozwala na przypuszczenie, że we wszystkich częściach Bałtyku w strefie litoralnej wspomniany rodzaj występuje. To, że Möbius i Lenz nie podają go w liście przez siebie połowionych form, polega niewątpliwie na przeoczeniu go w materjale, przez nich badanym. Że tak jest, o tem świadczą badania Meixnera (16) który jego występowanie zaznaczył w zatoce Kiełońskiej.

Formy, przezemnie poławiane wzdłuż całego południowego wybrzeża półwyspu Helskiego, różnią się między sobą ogólnym wyglądem swego ciała. Okazy z pod Pucka, Swarzewa, Wielkiej Wsi i Chałup w ogólnym pokroju nie różnią się od form, połowionych w słodkowodnych biotopach n. p. w Małopolsce wschodniej. Indywidua tego gatunku, wyłowione z siedlisk na przestrzeni zatoki Helskiej, są mniej dorodne, pomniejszone jakby skarłałe. Równocześnie ciało ich jest bardziej przezroczyste, pozbawione odcienia ceglatego, tak wybitnie charakterystycznego dla form słodkowodnych. To zmniejszenie postaci, zdaniem mojem, jest spowodowane małym rozwinięciem

tkanki mezenchymatycznej, która w rzędzie *Rhabdocoela* już z natury jest w bardzo małej ilości wykształcona. Szczególnie wychudzonemi okazują się okazy z zatoki Helskiej. W wielu wypadkach redukcja tkanki mezenchymatycznej, szczególnie w tylnym odcinku ciała, była tak znaczna, że robaczki robiły wrażenie istot kusych, pozbawionych pękatego nabrzmienia ostatniej trzeciej części ciała. (Ryc. 2). Zjawisko to niewątpliwie ma ścisły związek z jakością środowiska wodnego w zatoce Helskiej, różną od tegoż środowiska przy Pucku lub Wielkiej Wsi. Różność ta polega przede wszystkim na odmiennym procencie zasolenia, którego doniosłość dla istot wodnych o wiele w większej skali wystąpi, jeżeli ową różną ilość zawartej soli dwóch biotopów rozpatruje się pod kątem różnic ciśnienia osmotycznego, innego w jednym siedlisku a innego w drugim siedlisku a działającego na formy tego samego gatunku.

Zjawisko pomniejszenia postaci zauważył również Meixner (16) u badanych przez siebie morskich przedstawicieli rodziny *Gyratricidae*, kiedy pisze: „Nabenbei ist es von Interesse, dass die Gewebe der Gyratrices aus dem Meere bei Lussin (etwa 3,7‰ Salzgehalt) und Helgoland (3,3—3,4‰) merklich dichter (kompakter) sind als jene der Exemplare aus Kiel (1,7‰) oder gar aus dem Süßwasser. Offenbar steht mit dieser Wasseraufnahme eine Auflockerung der Gewebe und die Zunahme der Körpergröße v. G. hermaphroditus in Süßwasser im Zusammenhange“.

Przy rozpatrywaniu żywych okazów gatunku *Gyatrix hermaphroditus* Ehrbg., połowionych w zatoce Helskiej jeszcze jeden szczegół uderza, na który chciałbym zwrócić uwagę przyszłych badaczy tej grupy robaków. U wszystkich tych wychudzonych niejako okazów na pierwszy plan wybija się niepomniernie duża w stosunku do wielkości zwierzęcia torebka jajowa (kokon), mieszcząca się w macicy.



Ryc. 2. Schematyczny ogólny wygląd formy słodkowodnej a) i morskiej b) rodzaju *Gyatrix*; p. — połyk; t. k. — torebka kokonowa.

Występuje ona w tylnej części ciała i u form z siedlisk słodkowodnych objętością swoją zaledwie równa się objętości przełyku (pharynx). U okazów z zatoki Helskiej, skutkiem skrócenia postaci, torebka jajowa występuje tuż zaraz za przełykiem i jest objętościowo dwa razy od niego większa.

Jak wiadomo u form słodkowodnych omawianego gatunku torebka jajowa zawiera zazwyczaj jeden lub (rzadko) dwa zarodki. Prawdopodobnie i kokon helskiej formy nie posiada ich więcej, czego, niestety, stwierdzić nie zdołałem i co byłoby wskazaniem zbadać jeszcze przy pomocy hodowli na miejscu. Niemniej jednak sam fakt, czy to nagromadzenia żółtka czy też pomieszczenia w kokonie większej ilości jaj, świadczy o pewnej specyficzności zjawiska, wywołanej odmiennymi czynnikami ekologicznymi, wśród jakich wypadło żyć i plenić się formie słodkowodnej.

Wyjaśnienie tego zjawiska, oczywiście subiektywne, może być dwojakie.

W przypadkach występowania jednego lub dwóch zarodków w kokonach większe nagromadzenie materiału odżywczego w postaci żółtka ma za zadanie doprowadzenie rozwijającego się zarodka do całkowicie rozwiniętej ostatecznej postaci. Pamiętać bowiem o tem należy, że wprowadzanie wirki słodkowodnej nie przechodzą w swym rozwoju stadiów larwalnych (w ścisłym słowa tego znaczeniu), niemniej jednak wypełniają z kokonów, względnie z osłon jajowych, w postaciach o organizacji wewnętrznej niezupełnej, przede wszystkim w odniesieniu do narządów rozrodczych. Żyjąc dopiero wolno na łonie przyrody, rosną dalej i uzupełniają swą organizację wewnętrzną kosztem materiałów, pomieszczonych w pobranem z zewnątrz pożywieniu. Nie ulega wątpliwości, że warunki odżywe w zatoce Helskiej pozostają w tyle od warunków jakiegokolwiek zbiornika słodkowodnego.

Zwiększenie zatem w kokonie materiału odżywczego jest w tych przypadkach jedyną drogą wykształcenia się potomnej formy na takim poziomie organizacyjnym, by w mniej dogodnych warunkach i pod działaniem odmiennych czynników ekologicznych mogła ona spełniać ogół czynności już całkiem rozwiniętej formy. W tym przypadku byłoby to zjawisko analogiczne do tego, jakie stwierdzamy u różnych gatunków, przynależnych do jednego rodzaju albo do rodzajów spokrewnionych, a żyjących w morzach przyrównikowych i w morzach przybiegunowych. Ze względu na to, że na ogół

warunki życiowe w morzach ciepłych są dla zwierząt bardziej dogodny, wytwarzają one jaja mniej zasobne w żółtko; rozwój dokonuje się zazwyczaj przy pomocy stadjów larwalnych. Zwierzęta żyjące w morzach przybiegunowych, wobec warunków życiowych odbiegających od optimum, produkują jaja bogate w żółtko i skutkiem czego cały rozwój przebiega w błonach jajowych. U tych zwierząt zazwyczaj wypada z cyklu rozwojowego stadjum wolno pływającej larwy.

Drugą ewentualność zwiększenia torebki jajowej u gatunku *Gyatrix hemaphroditus Ehrbg.*, na skutek złożenia do kokonu większej ilości jaj i zależnie od tego także większej ilości żółtka możemy sobie wyjaśnić ujawniającą się u zwierząt, żyjących w nieodgodnych warunkach życiowych, tendencją wytwarzania możliwie największej ilości elementów rozrodczych celem zachowania gatunku w przyrodzie. Większa ilość elementów rozrodczych, wyprodukowanych przez zwierzę, daje większe prawdopodobieństwo utrzymania danego gatunku w zoosocjacji jakiegoś siedliska.

2. Jakość przedstawicieli z rzędu *Alloecoela*. Rząd *Alloecoela* jest w wodach Małego Morza nadzwyczaj obficie reprezentowany. O ile pod względem jakościowym zespół sutomiąższych będzie jeszcze wymagał dalszych szczegółowych badań, to pod względem ilości występujących indywidualów w szeregu występujących w Morzu Małym rzędów wirków wspomniany rząd bezsprzecznie zajmuje pierwsze miejsce. Jest rzeczą również bardzo ciekawą, że niektóre wirki, przynależne do omawianego teraz rzędu, żyją we wszystkich powyżej scharakteryzowanych typach biotopów. Nawet w najbardziej zachodnim kącie zatoki Puckiej, tuż przy ujściu rzeki Płutnicy, można stwierdzić wcale bogate populacje tych robaków. Najobfitsze połowy tych zwierząt dają próbki z zatoki Helskiej. Ulubionymi miejscami, gdzie *Alloecoela* najchętniej się gromadzą, są siedliska bogate w detritus organiczny i to nie tylko przy samym brzegu ale także w miejscach od brzegu dalej położonych (kilkadziesiąt i kilkaset metrów — wzdłuż ryfu mew). W zatoce Helskiej bardzo bogate ze względu na ilość indywidualów populacje żerują w gęstwinie splątanych wodorostów oraz wśród gęstych skupień omułka jadalnego (*Mytilus edulis* L.).

Zaznaczając powyżej, że sutomiąższe są grupą wirków najobficiej w wodach Morza Małego reprezentowaną, z drugiej strony podkreślić muszę, że gęstość zasiedlenia nimi poszczególnych bio-

topów nie jest jednakowa. Na podstawie częstości i ilości połowionych przy pomocy sieci planktonowej form w miejscach różnych, ale terenowo rozmieszczonych kolejno od zachodu na wschód wzdłuż południowego brzegu półwyspu Helskiego, doszedłem do wniosku, że im bliżej zatoki Helskiej, tem populacje tych robaków stają się coraz liczniejsze. Na całym przezemnie badanym terenie najobfitsze populacje, jak to już zaznaczyłem, występują w zatoce Helskiej.

Występowanie sutomiąższych w wodach Bałtyku było już znane od ogłoszenia wyników naukowej ekspedycji na statku „Pomeranji“.

Wiadomości te jednak odnoszą się wyłącznie do zachodniej części Bałtyku. W terytorjalnych wodach, należących do Rzeczypospolitej Polskiej, o ile mi wiadomo na podstawie dostępnej mi literatury z tego zakresu, nikt dotąd tych robaków nie poławiał i nie badał.

Analiza systematyczna połowionych form wykazuje, że sutomiąższe wód Małego Morza przynależne są do podrzędu *Crossocoela* a do rodziny *Monocelididae* (Jednookich). Wspomniana rodzina według dotychczasowych danych anatomo porównawczych obejmuje dwie podrodziny, jedną *Monocelidinae*, przeważnie żyjącą w morzu, i drugą *Otomesostomatinae*, stwierdzoną dotąd tylko w siedliskach słodkowodnych. W strefie przybrzeżnej Morza Małego poławiałem wyłącznie przedstawicieli pierwszej podrodziny, t. zn. *Monocelidinae*. Z trzech rodzajów, jakie w myśl zestawień Graffa (6) z r. 1913 wymieniona rodzina obejmuje, dwa występują u brzegów polskich, mianowicie *Monocelis* Ehrenberg i *Myrmecioplanu* Graff.

Rodzaj *Monocelis* Ehrenberg, rozrodzony w znaczną ilość gatunków, jest typowym zwierzęciem, żyjącym w strefie litoralnej. W materiale, jaki miałem do rozporządzenia, wyróżniłem następujące trzy gatunki: *Monocelis lineata* (Müller), *Monocelis viridirostris* (Sabuss) i *Monocelis ophiocéphala* O. Schm.

Gatunek *Monocelis lineata* (Müller) charakterystyczny dwoma parami dodatkowych kamyczków statolitu jest w Bałtyku, zdaje się, najpospolitszym gatunkiem ze sutomiąższych. W zachodniej części Bałtyku stwierdził go Möbius w Greifswalder Boden, a Lenz w zatoce Travemünde (o ile podany przez niego *Monocelis agilis* M. Schulze jest identyczny z *Monocelis lineata* (Müller)). Rozmieszczenie geograficzne gatunku jest bardzo szerokie. We wszystkich śródziemnych i przybrzeżnych morzach oceanu Atlantyckiego stale napotykaną. W siedliskach wzdłuż południowego wybrzeża półwyspu

Helskiego wszędzie dosyć liczny. Najliczniej występuje w zatoce Helskiej.

Drugi gatunek *Monoelis viridirostris* (Sa b uss), wyróżniający się od poprzedniego obok innych znamion brakiem oczu, bardzo cienkim ogonkiem i dwoma dodatkowymi kamyczkami statolitu oraz zielonym odcieniem przedniej części ciała na skutek nagromadzenia się w niej jednokomórkowych wodorostów (*Zoochlorellae*), występuje również wzdłuż całej przezemnie badanej strefy litoralnej Małego Morza. Występowanie tej formy w zatoce Puckiej jest z tego względu ciekawe, że jest ona elementem zooasocjacji morza Białego. Aczkolwiek uważałbym za śmiałe twierdzenie, orzekające, że obecność tej formy w Bałtyku jest związaną z historycznym rozwojem basenu bałtyckiego i że ta obecność datuje się od czasów związku Bałtyku z oceanem Północnym, niemniej jednak fakt występowania tej formy mógłby być brany pod uwagę przy ogólnych rozważaniach poszczególnych biochór biocyklu morskiego.

Trzeci wkońcu gatunek *Monocelis ophiocephala* O. Schm., znamienny posiadaniem jednego, poprzecznie ustawionego oka i jednej tylko pary dodatkowych kamyczków statolitu, występuje na podstawie moich spostrzeżeń w wodach zatoki Helskiej. To jednak, że stwierdziłem go tylko w bardziej zasolonych biotopach nie wyklucza występowania tego wirka i w zatoce Puckiej, mimo że ona przedstawia bezprzecnie mniej dogodne warunki dla sutomiąższych. Występowanie tej formy w morzu Jońskim także świadczy o tem, że jest ona zwierzęciem euryhalinowem.

Drugim rodzajem z podrodziny *Monocelidinae*, połowionym przezemnie w zatoce Helskiej, jest rodzaj *Myrmecioplana* Graff. O tem, że w istocie ten rodzaj miałem pod ręką, świadczyły: wypuklająca się na przednim końcu ciała brodaweczka, wyposażona w długie szczecinki dotykowe, brak oczu, położenie polyka i inne znamiona. Rodzaj ten dotychczas obejmuje jeden gatunek, opisany przez Graffa (7) pod nazwą *Myrmecioplana elegans* Graff., pochodzący z zachodnich wybrzeży oceanu Atlantyckiego w jego części północnej (Falmouth). Ponieważ występowanie w Bałtyku form atlantyckich jest zjawiskiem zwykłym, co się tłumaczy żywą wymianą wód za pośrednictwem prądów powierzchniowych i głębszych, nie jest rzeczą nieprawdopodobną pojawianie się tego samego gatunku na dwóch odległych punktach w atlantyckim biocyklu morskim.

Tem też sobie tłumaczę pojawianie się omawianego gatunku wirka w wodach zatoki Helskiej.

Fauna sutomiąższych, jak to już powyżej podniosłem, jest w strefie przybrzeżnej Małego Morza wyjątkowo bogata. Podane przezemnie rodzaje i gatunki nie wyczerpują jeszcze listy tych wirków. Wobec obfitości i częstości ich występowania w polskich wodach przybrzeżnych oraz ich zróżnicowania rodzajowego i gatunkowego przyszłe bardziej systematyczne obserwacje mogą wykazać wiele form innych, bądźto już zkadınad znanych, bądźto ze względu na osobliwość krainy siedliskowej, jaką przedstawia Małe Morze, nawet nowych.

3. Jakość przedstawicieli z rzędu Tricladida Rząd trójjelitków reprezentowany jest przy wybrzeżach Małego Morza przez obie jego wodne grupy, tak przez *Paludicola* jak i przez *Maricola*.

Z grupy pierwszej t. zw. *Paludicola*, miałem sposobność przy jednorazowym wyjeździe kutrem „Trytonem“ w miejsca o łąkach podwodnych po wschodniej stronie ryfu mew potwierdzić spostrzeżenia Demela o występowaniu tam *Planaria torva*. Drugiego wypławka słodkowodnego *Dendrocoelum lacteum* Müller, połowionego przez Demela (4) na łąkach podwodnych po zachodniej stronie mielizny Rewa-Kuźnica, a przez Möbiusa (17) przy Oksywji, nie znalazłem w typach biotopów przezemnie badanych. W grę tu wchodzić tylko mogą siedliska zatoki Puckiej, jako miejsca bardziej wysłodzone i będące pod wpływem czynników fizykalnych i chemicznych wód niesionych przez Płutnicę i przez Redę. Nie przecząc możności występowania tych form przy brzegach zatoki Puckiej, z drugiej strony chcę zaznaczyć, że ogólne warunki życiowe w tej części Morza Małego nie są dla nich dogodne. Wymienione bowiem wypławki, aczkolwiek w słodkowodnej dziedzinie pospolite, występują w wodach głębszych, bogatych w wodną roślinność, wzbogacającą dane miejsca w tlen. Pozatem wody zatoki Puckiej wykazują znamiona wody stagnacyjnej i w małym stopniu podlegają wpływowi prądom morskim, które w obrębie Małego Morza właśnie o mieliznę Rewa-Kuźnica odbijają się i tem samem nie przyczyniają się w wydatny sposób do odnowy wód w zatoce. To nam również może wyjaśnić występowanie obu wspomnianych paludikolnych wypławków przeważnie w miejscach głębszych lub w tych miejscach, gdzie są dogodne warunki rozwoju dla łąk podwodnych.



Inną sprawą jest jakość form, pojmowanych i oznaczanych jako *Dendrocoelum lacteum* Müller. Już Böhmig w swoich studiach nad formami tego rodzaju, pochodzącymi ze środkowego Bałtyku, doszedł do wniosku, że są to formy dla Bałtyku swoiste i w konsekwencji wydzielił je jako osobne gatunki. W ostatnich latach omawiany rodzaj poddano bardzo szczegółowym badaniom, dość wspomnieć prace Kenka (9), Komarka (10) i innych. Pod kątem widzenia tych badań może się okazać, że forma, podawana dotychczas jako *Dendrocoelum lacteum* jest ogólnym oznaczeniem dla kilku różnych form. Jak się właściwie sprawa ta w rzeczywistości przedstawia, nie wiemy. W tym zakresie byłyby pożądane szczegółowe spostrzeżenia, oparte na obfitym materiale, zebrany przedewszystkiem z łąk podwodnych po obu stronach mielnicy rewsko-kuźnickiej.

Z drugiej grupy trójjelitków, t. zn. *Maricola*, stwierdziłem bardzo bogate populacje rodzaju *Procerodes* Girard. Morski ten wyplawek na badanym przezemnie terenie występuje tylko przy samym końcu półwyspu Helskiego. Szczególnie obfite w indywidua zespoły znajdujemy w nowej zatoce Helskiej. Tam na palach sosnowych, wśród skupień omułka jadalnego żerują te wirki w bardzo znacznej ilości. Szczegółowa analiza na jakość gatunkową wykazała, że jest to gatunek *Procerodes ulvae* Oerst. Połowione okazy okazały się bardzo różnego wieku, co zaznaczyło się już i w wielkości postaci. Fakt, że obok form rozwiniętych występują formy młode o różnym stopniu rozwoju organogenetycznego, przemawia zatem, że okres składania kokonów i okres wylęgu jest o znacznej rozpiętości czasu. Tej bowiem różnowiekowości młodocianych okazów nie można odnieść do różności warunków ekologicznych, bo te w ciągu okresu letniego w zatoce Helskiej nie ulegają na ogół żadnym wybitniejszym zmianom. Jedynie długość procesu składania kokonów i inkubacji może być uważaną za główną przyczynę tego zjawiska.

O tem, że odkrywcą tego rodzaju w polskich wodach morskich jest Krzysik, wspominałem już na innem miejscu.

### Ogólne wnioski.

1) W strefie litoralnej Małego Morza fauna wirków jest reprezentowana przez wcale znaczną ilość rodzajów i gatunków. Na podstawie dotychczasowych wyników znajomość nasza z dwóch, względnie z trzech rodzajów i tyleż gatunków, przynależnych tylko



do jednego rzędu, wzrosła na razie do 10 rodzajów i do 14 gatunków, przynależnych do trzech rzędów wirków, do *Rhabdocoela*, *Alloecoela* i *Tricladida*. Z tego wynika, że w zakresie wirków, podobnie jak w zakresie innych zwierząt niższych, co już wykazały studia Moszyńskiego (18) nad skąposzczetami i badania Demela (4) nad fauną terytorjalnych wód morskich polskich, fauna Morza Małego nie może być uważana za faunę ubogą.

2) Charakter fauny wirków Morza Małego pozostaje w harmonii ze spostrzeżeniami w zakresie innych grup zwierzęcych, żyjących na tym terenie. Jest to fauna mieszana, złożona z elementów typowo morskich i z elementów słodkowodnych. Element morski jest reprezentowany przez przedstawicieli rzędu *Alloecoela* i *Tricladida Maricola*, element słodkowodny przez przedstawicieli rzędu *Rhabdocoela* i *Tricladida Paludicola*.

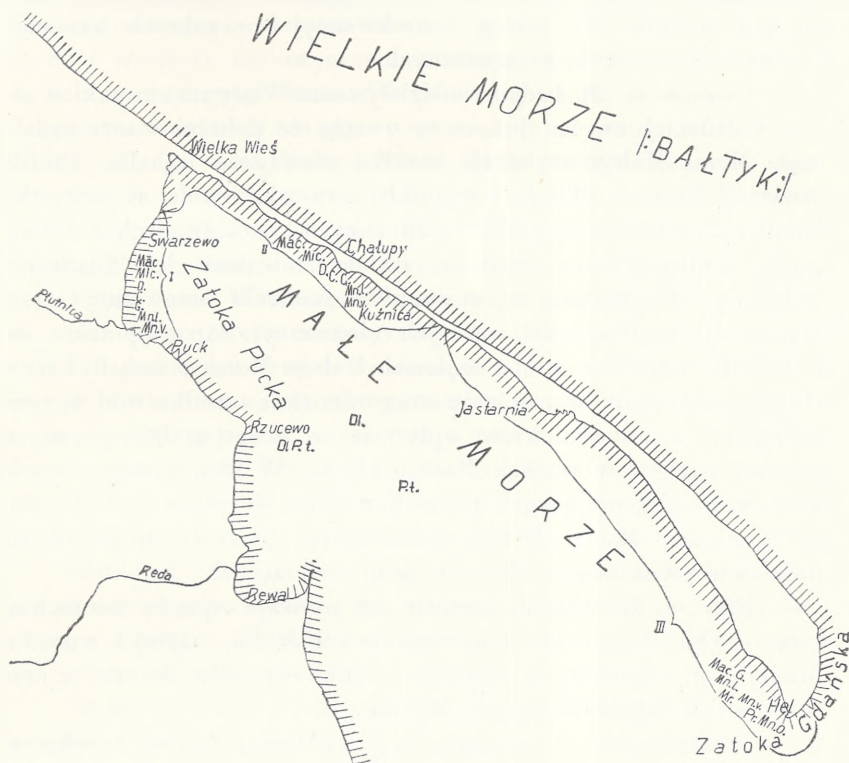
Małe Morze, jako teren przenikania wzajemnego dwóch dziedzin życia, słodkowodnej i morskiej, jest krainą siedliskową, w której zachodzą bez wątpienia wtórne zjawiska adaptacyjne. W odniesieniu do wirków zjawiska tego rodzaju dają się zaobserwować w znacznym stopniu na formach słodkowodnych. Wyraźnym dowodem wpływu szczególnych czynników ekologicznych, działających w Małym Morzu na wirki słodkowodne, jest zdrobnienie ich postaci, mały rozrost tkanki mezenchymatycznej i zanik pigmentacji.

3) Żywotność poszczególnych rodzajów, wchodzących w skład zespołu wirków Morza Małego, jest różna. Na podstawie jednak analizy połowów w poszczególnych miejscach stwierdza się, że penetracja wirków morskich do wód mniej zasolonych jest silniejsza od penetracji wirków słodkowodnych do wód bardziej zasolonych. Że żywotność form morskich w Małym Morzu występujących jest większą od żywotności form słodkowodnych, o tem orzeka pleniecie się pewnych gatunków z *Alloecoela* nawet przy ujściu rzeczki Płutnicy — z jednej strony, stopniowy zanik form słodkowodnych w kierunku ku zatoce Helskiej — z drugiej strony.

4) Stosunki jakościowe i ilościowe w zakresie fauny wirków Morza Małego pozwalają na wyróżnienie w niem dwóch obszarów, oddzielonych od siebie granicą, biegnącą mniej więcej mielizną rewsko-kuźnicką. Jednym z tych obszarów jest teren na zachód od wspomnianej mielizny, teren z przeważającą domieszką elementów słodkowodnych; drugim obszarem jest część Morza Małego na po-

łudniowy-wschód od rylu mew, teren z przeważającą domieszką elementóv morskich.

Wyjaśnienie tego zjawiska znajdujemy w różnej wartości ekologicznej tych dwóch terenów, zasadzającej się przeważnie na odmiennej jakości pod względem zasolenia wód i na odmiennych czynnikach termicznych. Wprawdzie dotąd nie mamy jeszcze z rozmaitych pór



Ryc. 3. Schemat rozmieszczenia wirków w strefie przybrzeżnej Małego Morza ze względu na rodzaje i niektóre gatunki.

C. — *Castrada*; D. — *Dalyellia*; Dl. — *Dendrocoelum lacteum*; G. — *Gyratrix*; Mac. — *Macrostomum*; Mic. — *Microstomum*; Mn. l. — *Monocelis lineata*; Mn. o. — *Monocelis ophiocephala*; Mn. v. — *Monocelis viridirostris*; Mr. — *Myrmeciplana*; Pr. — *Procerodes*; P. t. — *Planaria torva*.

roku i z okresu, obejmującego kilka lat razem, szczegółowych pomiarów nad zasoleniem zatoki Puckiej i południowo-wschodniej części Morza Małego, już jednak na podstawie pracy Viewegera (19) przyjąć możemy ogólnie, że wody zatoki Puckiej są mniej słone od

wód południowo-wschodniej części Morza Małego. Wprawdzie różnice są bardzo nieznaczne, tak dalece, że możnaby mówić o jednolitości zasolenia powierzchniowych wód całego Morza Małego jako całości, niemniej jednak pamiętać o tem należy, 1) że nawet bardzo małe różnice mogą być w rozmieszczeniu zwierząt czynnikiem decydującym, 2) że zatoka Pucka nie ma warstw głębokich, podczas gdy południowo-wschodnia część Małego Morza już je posiada. Ten fakt pociąga za sobą cały szereg konsekwencji i w zakresie zasolenia i w zakresie stosunków termicznych.

Borowik (2), badając oddziaływanie Wisły na stosunki w zatoce Gdańskiej, zwrócił już na to uwagę, że południowo-wschodnia część Morza Małego wykazuje znaczną różnorodność izohalin. Profile zawierają krzywe wklęsłe i wypukłe, soczewki i koła, co wszystko świadczy o mieszanii się wód o odmiennych koncentracjach. Powstałe prądy, uwarunkowane przede wszystkim istnieniem głębi gdańskiej, wpływają bezsprzecznie na stosunki w zasoleniu omawianej części Małego Morza. Na podstawie tych obserwacji suponują także, że i stosunki termiczne w obu częściach Małego Morza muszą być inne. Odmiennosć zatem w zasoleniu oraz odmienna termika wód są temi głównymi czynnikami, które wpływają na zoogeograficzne rozmieszczenie wirków w wodach Małego Morza. W tem rozmieszczeniu wirków znajdujemy jeszcze jeden dowód na słuszność podziału zoogeograficznego Małego Morza, opracowanego przez Demela (3) na podstawie przez niego badanych grup zwierzęcych.

Przy tej sposobności ośmielę się poruszyć sprawę nomenklatury odrębnych terenów faunistycznych Bałtyku, użytej i wprowadzonej po raz pierwszy do literatury naukowej przez Demela, oraz przez niego uskutecznionego podziału.

Nomenklatura ta wymaga, mojem zdaniem, pewnej korektury.

Demel (4) wyróżnia dwa odrębne tereny faunistyczne: 1) Wielkie i Małe Morze, 2) właściwą zatokę Pucką.

„Wielkie i Małe Morze obejmują: przybrzeżny teren pełnego Bałtyku od ujścia Piaśnicy po przylądek Rozewie, oraz nasze wody zatoki Gdańskiej po ryf mew Rewa-Kuźnica“.

„Zatoka Pucka, zróżnicowany i wyodrębniający się zakątek zatoki Gdańskiej, obejmuje wody na zachód od mielizny Rewa-Kuźnica“.

Ściśnienie, względnie zmniejszenie areału geograficznego Morza Małego tylko do obszaru, objętego od zachodu mielizną rewsko-kuźni-

cką a od południowego-wschodu. linią idealną, przebiegającą mniej więcej w kierunku Gdynia-Hel, w praktyce utrzymać się nie da. Na całym wybrzeżu, począwszy od Gdyni przez Puck, Wielka Wieś, Kuźnica i t. d. aż po Hel, ta część zatoki Gdańskiej stale jest określana jako Małe Morze.

Stąd też na określenie tego całego obszaru morskiego używam nazwy — Małe Morze. Oczywiście w zupełności podzielam pogląd Demela (4), że w tym obszarze morskim ze względu na czynniki ekologiczne i elementy faunistyczne zaznaczają się dwie odrębne połacie siedliskowe i zoogeograficzne. Dla pierwszej z nich należy zatrzymać, proponowaną przez Demela i powszechnie używaną nazwę zatoki Puckiej. Druga część Małego Morza, która według Demela „pod względem faunistycznym tworzy jedność z resztą wód zatoki Gdańskiej“, proponowałbym określać jako część pełną albo jako część głęboką Morza Małego.

Pojmowanie Wielkiego Morza i części głębokiej Małego Morza, jako jednolitego terenu zoogeograficznego, przy podjęciu systematycznych badań będzie trudne do obronienia. Niewątpliwie w obu tych terenach stwierdzamy cały szereg znamion faunistycznych wspólnych. Z drugiej strony jednak zapominać o tem nie należy, że Wielkie Morze pozostaje pod przemożnym, bo bezpośrednim wpływem wód całego Bałtyku. Głęboka część Morza Małego ulega tym wpływom pośrednio; bezpośrednio działają na nią przedewszystkiem wody zatoki Gdańskiej, jako całości, w której, jak to wykazały studja Borowika (2), bardzo wybitną rolę odgrywa odpływ Wisły. Stąd też, zdaniem mojem, inną wartość ekologiczną i zooasocjacyjną przedstawia głęboka część Małego Morza, a inną — Wielkie Morze.

Na końcu niech mi będzie wolno wyrazić moje podziękowanie Zarządowi Funduszu Kultury Narodowej za zasiłek, dzięki któremu mogłem podjąć obserwacje nad fauną wirków Morza Małego, oraz Zarządowi Morskiego Laboratorium na Helu za użyczenie mi miejsca i pewnych środków celem poczynienia spostrzeżeń na żywych okazach. Również składam podziękowanie prof. M. Siedleckiemu za udzielenie mi kilku cennych wskazówek i za zainteresowanie się moją pracą. Niemniej jestem wdzięczny p. Kazimierzowi Demelowi za wszelkie ułatwienia, jakich mi użyzył przy zbieraniu materiałów w zatoce Helskiej.

## Piśmiennictwo.

- 1) Böhmig L. Über Turbellarien der östlichen Ostsee, welche während der Holsatia-Fahrt gedregt worden sind. Sechster Bericht d. Kommission z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel. für die J. 1887—1891. Berlin 1893.
- 2) Borowik J. Oddziaływanie Wisły na stosunki w zatoce Gdańskiej. Kosmos, T. 55, 1930.
- 3) Demel K. Próba podziału zoogeograficznego Bałtyku polskiego. Kosmos, T. 49, 1924.
- 4) — Zbiorowiska zwierzęce na dnie Morza Polskiego. Sprawozdania Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności. T. 61, 1927.
- 5) Graff von L. Monographie der Turbellarien. Leipzig, Verlag von Engelmann 1882.
- 6) — Turbellaria. Das Tierreich, Berlin 1913.
- 7) — Acoela, Rhabdocoela und Allocoela des Ostens der Vereinigten Staaten von Amerika. Zeit. f. wiss. Zool. T. 99. 1912.
- 8) Jarocki J. u. Demianowicz A. Ueber das Vorkommen des pontokaspiischen Amphipoden *Chaetogammarus tenellus* (G. O. Sars) in der Wisła (Weichsel). Bull. de l'Acad. Polonaise d. Sc. et d. Lettres 1931.
- 9) Kenk R. Beiträge zum System der Probursalier (*Tricladida paludicola*). Zool. Anz. T. 89. 1930.
- 10) Komarek J. Contribution à la revision des Triclades tchèques d'eau douce. Mém. Soc. Sciences Bohême, cl. sc. 1925.
- 11) Lenz H. Die wirbellosen Tiere der Travemünder Bucht. Anh. I z. d. Jahrb. 1874, 1875 d. Kom. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel. Berlin 1875.
- 12) — Die wirbellosen Tiere der Travemünder Bucht. Vierter Ber. d. Kom. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel, f. d. J. 1877—1881. VII—XI J. Berlin 1882.
- 13) Levander K. M. Uebersicht in der Umgebung von Esbo-Lofö im Meerwasser vorkommenden Tiere. Fauna et Flora Fennica. Vol. XX. Helsingfors 1901.
- 14) Luther A. Studien über acöle Turbellarien aus den finnischen Meerbusen. Fauna et Flora Fennica. Vol. XXXVI. Helsingfors 1912.
- 15) Meixner J. Abberante Kalyptorhynchia (Turbellaria Rhabdocoela) aus dem Sande der Kieler Bucht. Zol. Anz. T. 77. 1928.
- 16) — Morphologisch-ökologische Studien an neuen Turbellarien aus dem Meeresande der Kieler Bucht. Z. f. Morph. u. Ökologie d. Tiere. T. 14. 1929.
- 17) Möbius K. Die faunistischen Untersuchungen. Die wirbellosen Tiere der Ostsee. D. Expedition z. phys.-chem. u. biol. Unters. d. Ostsee im Sommer 1871 auf Pomerania. Berlin 1873.
- 18) Moszyński A. Skąposzczety (Oligochaeta) zatoki Puckiej. Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa. T. VI. 1932.
- 19) Vieweger T. Pomiarzy zawartości soli w wodach polskiego Bałtyku. Spraw. Kom. Fizj. Polskiej Akademji Umiejętności. T. 62. 1928.



## Spis rzeczy.

	Str.
1. Wstęp . . . . .	1
2. Teren spostrzeżeń i jakość biotopów. Sposoby połowu . . . . .	4
3. Spostrzeżenia własne . . . . .	6
4. Ogólne wnioski . . . . .	21
5. Piśmiennictwo . . . . .	26







serwach i o wpływie »nie-aseptycznego« wykonywania reakcyj mikrochemicznych na wyznaczenie granicy czułości tychże reakcyj, str. 9 (1 zł). — Chwistek Leon. Miara Lebesgue'a. Logiczna analiza i konstrukcja pojęcia miary Lebesgue'a, str. 11 (1 zł). — Thullie Maksymilian. Rozkład ciężarów na belki mostów żelbetonowych, z 5 rycinami w tekście, str. 14 (2 zł). — Mayerówna Zofia. Zachowanie się gruczołu tarczowego płazów w okresie metamorfozy, z 2 tabl. i 3 grafikonami, str. 32 (3 zł). — Bolland Arnold. O mikro-dawkowaniu w mikro-analizie miareczkowej, str. 11 (1 zł). — Grabowski Lucyan. Normalny przebieg roczny ciśnienia i temperatury powietrza we Lwowie, str. 18 (1 zł). — Gedroyé Michał. Badania doświadczalne nad metamorfozą owadów, z 1 tablicą str. 21 (2 zł). — Demianowski Adryan. Umysłowo chorzy przestępcy szpitala kulparkowskiego pod względem antropologicznym str. 82 (4 zł). — Weyberg Zygmunt. Przyczynek do metodyki krystalograficznej, str. 4 (1 zł). — Braunówna Zofia. O działaniu azotanów stopionych na kaolin, str. 14 (1 zł). — Zuckerhandlowa Cecylia. O bromosodalitach glinowosodowych, str. 20 (1 zł). — Wittlinówna Helena. Przyczynek do chemii margarycianów, str. 22 (1 zł). — Franke Maryan. O zwojach wtrąconych gałęzi sercowej nerwu błędnego u psa, str. 7 (1 zł). — Dybowski Benedykt. O rybach słodkowodnych i morskich Wschodniej Syberyi, str. 39 (2 zł). — Kuntze Roman. Analiza genetyczna gatunku chrząszcza Rynnica olchowa (*Melasma aenea* L.), str. 13 (1 zł).

36

Tom III. Weyberg Zygmunt. Symbolizacja charakteru symetrycznego ścian kryształu, str. 4 (1 zł). — Weyberg Zygmunt. Przyczynek do sprawy wyznaczania prawdopodobnego błędu w ilościowych rozbiorach chemicznych, str. 10 (1 zł). — Siemiradzki Józef. Fauna utworów liasowych i jurajskich Tatr i Podhala, z 8 tabl., str. 52 (8 zł). — Matakie-wicz Maksymilian. Hydrologiczna miara żeglowności rzeki, z 1 tabl., str. 15 (1 zł). — Sokulska Julia. Aparat Golgi'ego w komórkach somatycznych i płciowych (spermato i owogeneza) pajaka domowego (*Tegenaria domestica* Cl.) z 2 tabl., str. 34 (4 zł). — Słowikowska Stanisława. Badania doświadczalne nad znaczeniem gruczołu tarczowego płazów dla ich własnej metamorfozy, z 2 tabl. i 6 tabel., str. 20 (3 zł). — Sucharda Edward. O syntezie i produktach utlenienia oksy-pochodnych benzo i dwubenzo-naftyrydyny, str. 17 (1 zł). — Mydlarski Jan. Analiza antropologiczna ludności powiatu pilźnieńskiego, z 11 rys. i 6 map., str. 74 (6 zł). — Weigel Kasper. O dostosowaniu tymczasowych sieci tryangulacyjnych do ostatecznej sieci tryangulacyjnej Państwa Polskiego, z 3 ryc., str. 15 (2 zł). — Kuntze Roman. Analiza genetyczna gatunku chrząszcza Rynnica olchowa (*Melasma aenea* L.) Cz. II, str. 20 (2 zł). — Hirschler Jan. O pojęciu dziedziczności, str. 18 (1 zł). — Sembrat Kazimierz. Badania doświadczalne nad metamorfozą jelita kijanek płazów bezogonowych *Pelobates fuscus* Laur., *Rana temporaria* L.), z 2 tabl. str. 38 (3 zł). — Reisówna M. O działaniu soli stopionych na natrolit, str. 16 (1 zł). — Wasilewska Stanisława. Aparat Golgi'ego u drewniaka *Lithobius forficatus* L., z 1 tabl., str. 10 (1 zł). — Klisiecki Andrzej Jan. Teoretyczne zbadanie kaniuli fotohemotachometru Cybulskiego w zastosowaniu do mierzenia szybkości cieczy, z 9 rys. str. 16 (2 zł). — Hermanówna I. Syntezy pirogenetycznych sodalitów siarczkowych str. 14 (1 zł). — Thullie Maksymilian i Chmielowiec Alfons. Doświadczenia Menscha ze słupami owijanymi z wkładką żeliwną, str. 6 (1 zł). — Huber Maksymilian T. Rola teorii względności w ewolucji fundamentalnych pojęć mechaniki, str. 10 (1 zł). — Beller Norbert. O przyczynie różnicy pomiędzy składem chemicznym rozтворów nasyconych i kryształów mieszaných  $(\text{NH}_4)_2\text{Mn}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  i  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , str. 11 (1 zł). — Fuliński Benedykt. Przyczynek do znajomości statocysty małżów z 1 tablicą, str. 13 (2 zł).

43

Tom IV. Tokarski Julian. Granit z Granatów w Tatrach, z 1 wykresem, str. 10 (1 zł). — Tokarski Julian. Uwagi w sprawie skały ma-

gmatacznej odkrytej w górach Świętokrzyskich, z 1 tablicą, str. 10 (1 zł). — Łomnicki Antoni. Prosty dowód wzoru Stirlinga, str. 6. — Łomnicki Antoni. O wzorach Sterna i Sierpińskiego, podających rozwinięcia pierwiastków kwadratowych na iloczyny nieskończone, str. 7. (Za obie rozprawy 1 zł). — Wysocki Józef i Zbyszewski Leon. O wzajemnym wpływie obu półkul mózgowych na siebie, z 1 ryc. i 2 tablicami, str. 20 (2 zł). — Matakiewicz Maksymilian. Formuły na średnią prędkość przepływu i problem prędkości przy bardzo małych głębokościach, z 1 tablicą, str. 21 (2 zł). — Klisiecki Andrzej Jan. Szybkość krążenia w tętniącym układzie krwionośnym oraz wpływ sprężystości jego ścian na ruch krwi, z 1 tablicą i 3 rycinami w tekście, str. 69 (5 zł). — Drzewicki Stefan. Wpływ wycięcia tarczycy na jaszczurkę zwinę, z 2 tabl. i 1 ryc. w tekście, str. 29 (3 zł). — Fuchsówna Janina i Sawczyńska Jadwiga. Zachowanie się heterochromosomów podczas spermatogenezy u ważek (Odonata). Cz. I z 2 tabl. i 1 ryc. w tekście, str. 21 (2 zł). — Birnbaum Zygmunt Wilhelm. Uwagi o całce Cauchy'ego, str. 15 (1 zł). — Bednarski Adam. Historia okulistyki w Polsce w wieku XIII—XVIII z 12 ryc. w tekście, str. 116 (7 zł). — Sembrat Kazimierz. Wpływ tarczycy ryb spodostych i kostnoszkieletowych na metamorfozę kijanek płazów bezogonowych, z 1 tabl. i 2 wykres, str. 28 (3 zł). — Żyliński Eustachy. O pewnym kryterium wyznacznikowym na możliwość związków chemicznych, str. 4 (1 zł). — Szajna Mieczysław. Wpływ jonów wapnia na ośrodki naczynioruchowe, hamujące serce i oddechowe z 1 tabl., str. 11 (1 zł). — Szajna Mieczysław i Hołobut Wiesław. O łączności między oddychaniem a stopniem uczerzenia krwi z 4 ryc., str. 14 (1 zł). — Klisiecki Jan Andrzej. Szybkość krążenia w małych tętniących naczyniach krwionośnych z 3 ryc. i 1 tabelą w tekście, str. 13 (1 zł). — Mazur Stanisław. O szeregach warunkowo sumowalnych, str. 14 (1 zł). . . . . 33

Tom V. Smulikowski Kazimierz. Materiały do znajomości skał magmowych Śląska Cieszyńskiego z 4 wykresami i 6 tabl., str. 125 (8 zł). — Poluszyński Gustaw. Cytologiczne badania nad gametogenezą owadów z 5 tabl., str. 95 (8 zł). — Birnbaum Zygmunt Wilhelm. Oszacowanie wartości właściwych problemu Sturma-Liouville'a o współzynnkach posiadających skończone wahanie, str. 10. — Tenże. O jednoznacznie odwracalnych funkcjach analitycznych, str. 5 (za obie rozprawy 1 zł). — Teisseyre Wawrzyniec. O możliwości objaśnienia złudzeń wizualnych co do t. zw. kanałów Marsa na zasadzie epirogeny ziemskiej. Pogład krytyczny na ruchy lądotwórcze w Polsce, str. 26 (2 zł). — Kuntze Roman. Studya porównawcze nad fauną kserotermiczną na Podolu, w Brandenburcii, Austrii i Szwajcarii z 1 ryc. w tekście, str. 81 (5 zł). — Falik Edward i Bieliński Zdzisław. Badania nad średnicą krwinek czerwonych. Zmiany średnicy krwinek w głodzie, str. 11 (1 zł). — Mouné Ludwik. Badania porównawcze nad strukturami plazmatycznymi komórek płciowych męskich mięczaków z szczególnem uwzględnieniem brzuchonogów (Gastropoda), z 5 tabl., str. 55 (4 zł). . . . . 29

Tom VI. Fuliński Benedykt. Charakterystyka fauny wirków (Turbellaria) w strefie przybrzeżnej Małego Morza, z 3 ryc. w tekście, str. 27 (1 zł). — Wiśniewski Lesław Wincenty. O rodzajach rodziny Coitocaecidae (Trematoda) w druku.