









P. 732

INSTYTUT im. M. NENCKIEGO  
(TOWARZYSTWO NAUKOWE WARSZAWSKIE).

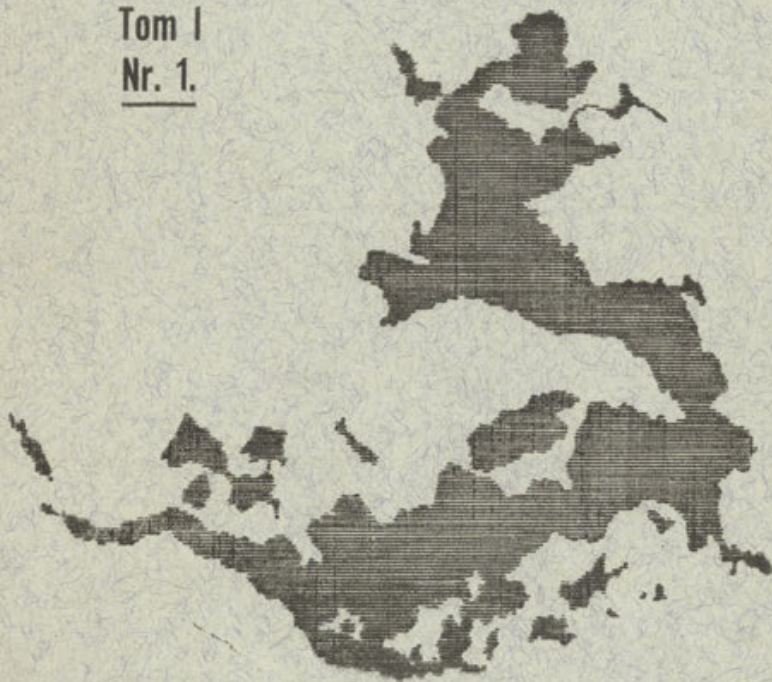
*Uprząż*

6-30-1526277

# SPRAWOZDANIA STACJI HYDROBIOLOGICZNEJ NA WIGRACH

Sp. St. Hydrob.  
Wigry  
1  
1922/25

Tom I  
Nr. 1.



Z ZASIĘKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO



SUWAŁKI—WARSZAWA  
<http://royal.org.pl>



# SPRAWOZDANIA STACJI HYDROBIOLOGICZNEJ NA WIGRACH.

## TREŚĆ.

✓ A. Lityński, Organizacja i działalność Stacji Hydrobiologicznej . . . . .	5	A
✓ „ Dane ogólne o jeziorach Wigierskich. . . . .	11	P
✓ S. i J. Dembowski, Pomiary morfometryczne jezior Wigierskich . . . . .	15	P
✓ J. Wołoszyńska, Plankton roślinny Wigierek i Stawu w zimie . . . . .	23	B
„ O planktonie roślinnym dwu źródłanych jezior wigierskich . . . . .	27	B
✓ A. Lityński, O wyborze pokarmu u ryb planktonożernych . . . . .	31	ZF
✓ W. Poliški, O faunie mięczaków ziemi Suwalskiej . . . . .	37	PK
✓ K. Demel, Planaria alpina w źródłach wigierskich . . . . .	44	E
✓ S. Minkiewicz, Harpacticidae jezior Wigierskich . . . . .	45	W

## COMPTES RENDUS

### DE LA STATION HYDROBIOLOGIQUE DU LAC DE WIGRY.

No 1.

#### TABLE DES MATIÈRES.

A. Lityński, Station hydrobiologique de Wigry en 1920—21 . . . . .	10
„ Données générales sur les lacs de Wigry. . . . .	14
S. et J. Dembowski, Études morphométriques sur les lacs de Wigry . . . . .	20
J. Wołoszyńska, Phytoplancton des parties occidentales de Wigry en hiver . . . . .	27
„ Algues planctoniques de deux lacs de Wigry . . . . .	30
A. Lityński, Le choix de nourriture chez les poissons planctophages . . . . .	35
W. Poliški, La faune des Mollusques du Plateau-aux-Lacs Suwalki. . . . .	43
K. Demel, Planaria alpina dans les sources du lac de Wigry . . . . .	44
S. Minkiewicz, Les Harpacticidés des lacs de Wigry . . . . .	60

Z ZASIŁKU WYDZIAŁU NAUKI  
MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO







## ORGANIZACJA i DZIAŁALNOŚĆ STACJI HYDROBIOLOGICZNEJ NA WIGRACH (1920—21).

Aktualność założenia w Polsce—obfitującej w zbiorniki wszelkiego typu—stacji badaniu wód słodkich poświęconej nasuwała się oddawna. Wysiłki, podejmowane w tym kierunku, posiadają swą historję, której momenty ważniejsze poniżej wymieniamy.

Pierwszy krok pozytywny ku urzeczywistnieniu powyższego zadania uczyniono na odbytym w r. 1888 we Lwowie V Zjeździe lekarzy i przyrodników polskich. Dzięki inicjatywie Antoniego Wierzejskiego, jednego z najwybitniejszych badaczy, jakich kraj nasz wydał, uchwalono tam przystąpić do ufundowania polskiej stacji biologicznej <sup>1)</sup>. Organizację jej przekazano Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie. Z polecenia tej instytucji przedsięwzięto w r. 1889 prace przedwstępne nad założeniem stacji na stawie Lubieńskim we wschodniej części Małopolski. Niestety brak dostatecznego przejęcia się doniosłością sprawy ze strony ówczesnych sfer naukowych, niedostateczność środków na ten cel uzyskanych, obok pewnych przeszkód natury lokalnej, sprawiły, iż dzieło zamierzone niebawem utknęło, poczem całkowicie zaniechane zostało. Drugą—chronologicznie biorąc—próbę stworzenia pracowni słodkowodnej stanowi założona w r. 1912 Stacja doświadczalna Rybacka w Rudzie Malenieckiej ziemi Radomskiej. Jakkolwiek do celów praktycznych nadewszystko przeznaczona i pod względem biologicznym położona na terenie niezbyt odpowiednim, stacja wymieniona przetrwała pod kierownictwem dra F. Staffa do wybuchu wojny światowej pozostawiając po sobie dorobek naukowy w postaci kilku prac, w zakresie fizjologii odżywiania się ryb oraz faunistyki.

W dalszym ciągu wymienić należy usiłowania, zmierzające do zorganizowania stacji biologicznej w związku z rozpoczętymi w l. 1909—10 badaniami nad jeziorami tatrzańskimi. Inicjatywę podjęła tutaj Sekcja przyrodnicza Towarzystwa Tatrzańskiego, wysuwając w r. 1913 projekt założenia stacji w Zakopanem. Sprawa posiadała o tyle widoki powodzenia, iż udało się zainteresować nią również zarząd Muzeum Tatrzańskiego, który przy budowie nowego gmachu uwzględnił pomieszczenie dla pracowni hydrobiologicznej. Wypadki wojenne pokrzyżowały ów plan. Podobniej woj-

<sup>1)</sup> Uchwała wspomniana wyprzedza o 2 lata powstanie pierwszej stacji jeziornej za granicą, powołanej do życia w r. 1890 staraniem Zachariasza w Plön (Holsztynja).

na przerwała prace, rozpoczęte nad urządzeniem Stacji Biologicznej nad Stawem Gródeckim pod Lwowem, powstałej na wiosnę r. 1914, mocą uchwały Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika. Stacja powyższa, tworzona pod patronatem katedry zoologii Uniwersytetu Lwowskiego (prof. J. N u s b a u m a), przy współudziale czynnym drów J. Grochmalickiego i A. Jakubskiego, padła ofiarą zniszczenia, przy pierwszym wkroczeniu armji rosyjskiej w granice Małopolski. W ten sposób żadna z czterech, inicjowanych kolejno stacji słodkowodnych nie zdołała ustalić swego bytu w okresie przedwojennym i dotrwać do chwili, gdy zmienione stosunki polityczne otwarły przed nauką polską pomyślniejszą erę rozwoju <sup>1)</sup>.

Gdy przeto w latach ostatnich wszczęto z różnych stron zabiegi w kierunku założenia polskiej stacji hydrobiologicznej, odpowiadającej poziomem swych urządzeń potrzebom oddawna dojrzałym, wypadło sprawę całą rozpocząć odnowa. Należało nadewszystko rozstrzygnąć kwestję zasadniczą t e r e n u, nie ulegało bowiem wątpliwości, iż punkty, brane w rachubę uprzednio, pozostawiały w tym względzie wiele do życzenia,

Jak wiadomo, Polska posiada jeden tylko obszar jeziorny w wielkim stylu, który przed innemi nasuwał się uwadze, jako pole do wszechstronnych badań biologicznych. Jest nim pas pojezierza Bałtyckiego, dominujący nie tylko liczbą, lecz rozległością zbiorników wodnych, a obok tego bogactwem gatunkowem zamieszkującej je fauny. Trudność na tem polegała, iż teren wymieniony był równocześnie najmniej może pod względem naukowym poznany, tem samem zagadnienie siedziby stacji mogło znaleźć wystarczające rozwiązanie dopiero po dokonaniu ogólnej kwalifikacji biologicznej odnośnych zbiorników.

Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego (Towarzystwo Naukowe Warszawskie), który w r. 1920 podjął inicjatywę wobec Ministerstwa Oświecenia Publicznego dokonania studjów w tym kierunku, wyboru miejsca i organizacji nowej placówki, zatrzymał się na jeziorze Wigierskiem, które zarówno pod względem przyrodniczym, jak dla pewnych powodów natury praktycznej, zdawało się najbardziej nadawać na siedzibę przyszłej stacji. Zbadaniem szczegółowem warunków miejscowych zajął się prof. Romuald Minkiewicz, wydelegowany w czerwcu r. 1920 z łona Instytutu, z dalekoidącemi pełnomocnictwami do Suwałk. Po zapewnieniu poparcia Wydziału Nauki Ministerstwa Oświecenia i Departamentu Majątków Państwowych Min. Rolnictwa, objął on pod Stację Hydrobiologiczną, imieniem Instytutu, budynek drewniany, położony w odległości 8 km. od Suwałk w obrębie tartaku państwowego Płociczno, następnie zaopatrzył go w meble i sprzęty najniezbędniejsze. Dzięki życzliwości czynników miejscowych, w szczególności ówczesnego Inspektoratu majątków państwowych w Suwałkach, udało się w krótkim czasie sprawę posunąć tak dalece, że można było niezwłocznie przystąpić do badań naukowych.

Przeprowadzenia przedwstępnych studjów biologicznych na jeziorach Wigierskich podjął się A. Lityński, który w lipcu tegoż roku przybył na świeżo założoną stację w Płocicznie. Zbadaniem planktonu roślinnego miała zająć się równocześnie dr. J. Wołoszyńska, atoli wypadki późniejsze uniemożliwiły narazie jej przyjazd

<sup>1)</sup> Już po napisaniu słów powyższych, powzięliśmy wiadomość o krokach poczynionych przez profesora Uniwersytetu Lwowskiego J. Hirschlera, celem odbudowania Stacji Gródeckiej. Pod nazwą „Stacji Biologicznej im. Zamojskich“ zamierza ona niebawem otworzyć nową swe podwoje dla badaczy.

do Suwałk. Chwila uruchomienia Stacji przypadła bowiem w okresie ciężkich przejęć politycznych w kraju, pierwsze jej prace musiały się odbywać na terenie, okupowanym przez wojska obce. W warunkach wymienionych działalność naukowa ze zrozumiałych powodów nie mogła się rozwijać w sposób normalny.

Niemniej w ciągu miesięcy letnich r. 1920 praca na Stacji wigierskiej, w najtrudniejszych nawet dla niej chwilach, nie uległa przerwie. Dopiero w październiku tegoż roku, po nawiązaniu ponownym przerwanych stosunków komunikacyjnych z Warszawą, nastąpiło ustalenie organizacji Stacji, na zasadach następujących.

Placówka nowopowstała pod nazwą Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach weszła w skład Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Nenckiego, jako jednostka równorzędna trzem dawniej istniejącym Zakładom: Fizjologii, Neuro-biologii i Biologii Ogólnej, podlegała w pierwszej instancji Prezydium Instytutu oraz Radzie Zakładów Naukowych T. N. W. Zastępcą kierownika, a następnie kierownikiem Stacji mianowany został przez Zarząd T. N. W.—A. Lityński. Funduszy niezbędnych na założenie i potrzeby bieżące dostarczył w całości Wydział Nauki Ministerstwa Oświecenia Publicznego.

Personel naukowy składał się narazie z kierownika i laboranta. Funkcje tego ostatniego pełnił do sierpnia r. 1921 p. Trojanowski. W połowie tegoż roku przybyła na Stację dr. Jadwiga Wołoszyńska, w charakterze asystenta starszego i zarazem kierownika działu algologii. W końcu r. 1921 utworzono stanowisko asystenta starszego zoologii, na którym zatwierdzony został przez Zarząd T. N. W. p. Kazimierz Demel.

Gdy w ten sposób ogólne podstawy organizacji zostały ustalone, z kolei powstała konieczność adaptowania lokalnego zajmowanego do badań zimowych, budynek bowiem uzyskany pod Stację posiadał poważne w tej mierze braki. Wobec niedostateczności środków pieniężnych, inwestycje powyższe wykonano w dwu ratach, przyczem przed zimą r. 1920 zdołano jedynie omszyć ściany budynku oraz wstawić okna brakujące. Ciąg dalszy inwestycji, polegających na oszalowaniu domu z zewnątrz, zrobieniu pułapu, tudzież 3 pieców, przeprowadzono na jesieni r. 1921, dzięki specjalnemu zasiłkowi Wydziału Nauki. W tym samym czasie doprowadzono do porządku instalację elektryczną.

Główną troskę stanowiło następnie zaopatrzenie pracowni w przyrządy, naczynia i odczynniki. Z powodu utrudnionej przez czas dłuższy komunikacji kolejowej Warszawy z Suwałkami, dopiero w grudniu r. 1920 udało się dostarczyć na Stację skromny komplet utensyliów laboratoryjnych, dzięki pomocy udzielonej przez Dowództwo Główne Armji. Sprowadzono również 2 mikroskopy, pozyskane bezpłatnie dla Stacji przez Prezydium Instytutu, kilka akwarjów mniejszych oraz zasobne zbiory prywatne fauny planktonowej z różnych okolic Polski. Wreszcie w lecie r. 1921 nabyto na własność 2 łodzie wiosłowe.

Po uzyskaniu powyższych środków pomocniczych, mogła Stacja rozszerzyć znacznie zakres swej działalności, jakkolwiek była ona nadal w różnych dziedzinach skrzepowana brakiem elementarnych urządzeń laboratoryjnych, nie mówiąc o specjalnych urządzeniach technicznych, jakie wieloletnia praktyka limnologiczna wypracowała za granicą.

Do wypełnienia luk najdotkliwszych w aparaturze można było przystąpić nie wcześniej, niż w końcu r. 1921, gdy Magistrat m. Warszawy udzielił Stacji specjal-

nej zapomogi w wysokości 500.000 Mk., na zakup przyrządów naukowych. Z funduszu powyższego zaopatrzone Stację w przyrządy następujące: 1) mikroskop wielki Leitz'a, 2) lupę do preparowania tejże firmy, 3) 2 lupy ręczne, 4) termostat, 5) wirówkę o 1600 obrotach n. m., 6) komplet naczyń miareczkowych i płytek rachunkowych do badań ilościowych nad planktonem, 7) termometr precyzyjny do powierzchni wody, 8) lunetę do pomiarów topograficznych. Ponadto przystąpiono do konstrukcji tak niezbędnych przyrządów, jak 1) chwytacz mułu Ekmana, 2) sonda z kołowrotem, 3) flaszka Merza do czerpania wody głębinowej, 4) filtrator planktonowy, 5) automatyczny zamykacz siatki Juday'a, 6) kotwica do roślin dennych i 7) przewietrzacz akwarjowy. Wszystkie niemal aparaty wymienione będą wykonane w Warszawie, w warsztatach mechanicznych Instytutu im. Nenckiego, z wyjątkiem chwytacza mułu, którego sporządzeniem przyrzekł zająć się uprzejmie prof. A. Thiemann, dyrektor Instytutu Hydrobiologicznego w Plön, według modelu skonstruowanego świeżo w Ameryce.

Podobnie do firm zagranicznych wypadło się zwrócić po inne przyrządy specjalne, brakujące na rynku krajowym, mianowicie: pompę planktonową, precyzyjne siatki ilościowe oraz batytermometr odwracalny Negretti-Zambra.

Kończąc omówienie uposażenia technicznego, nadmieniamy, iż dzięki zasiłkowi, udzielonemu w kwocie 400.000 Mk. przez Wydział Nauki, oraz pomocy dyrektora Państwowego Instytutu Meteorologicznego prof. W. Gorczyńskiego, Stacja została zaopatrzone (w znacznej części już od 1 stycznia 1922 r.) w komplet przyrządów meteorologicznych oraz termometrów wodnych, co przyczyni się z jednej strony do pomnożenia danych klimatologicznych i synoptycznych w zaniedbanej w tej dziedzinie ziemi Suwalskiej, z drugiej umożliwi pewne kierunki badań hydrograficznych w obrębie systematu jezior Wigierskich.

Z chwilą, gdy wszystkie przyrządy wymienione znajdują się na Stacji, sprawę jej uposażenia limnologicznego będzie można uważać w stadjum obecnym za niemal załatwioną, dalsze bowiem urządzenia stacyjne, wymagające instalacji specjalnych, w dzisiejszem pomieszczeniu drewnianem byłyby nierealne.

W związku z tymczasowością pobytu Stacji w Płocicznie należy wspomnieć o jednej poważnej łuce w jej inwentarzu, oddziałującej nader ujemnie na przebieg prac jeziornych. Mamy na myśli obecny niedoskonały stan lokomocji wodnej. Skoro uświadomimy sobie, że siedziba Stacji znajduje się na odległym krańcu zachodnim systematu wigierskiego, że leży ona nad brzegiem jeziora, będącego tylko odnogą boczną Wigier i odciętego od nich groblą sztuczną, że wreszcie długość jeziora głównego przenosi 20 km., pojmiemy łatwo, jak bardzo niedostateczny środek pomocniczy przy badaniach na podobnym obszarze stanowią posiadane dwie łodzie wiosłowe. Do tego, by prace na Wigrach mogły się odbywać w sposób celowy, *nieodzowną jest obecność na Stacji conajmniej jednej niewielkiej łodzi motorowej*. Ponieważ o nabyciu łodzi takiej narazie myśleć trudno, wyrażamy nadzieję, iż *sfery rządowe, do których zwracamy się z apelem, znajdą sposób uczynienia zadość tej wistocie palącej potrzebie*.

Mimo skromnych środków dotychczasowych, Stacja w miarę sił służyła pomocą badaczom przyjezdnym, którzy w lecie r. 1921, w liczbie ogólnej 6 osób, przybyli na Wigry w celach naukowych. Przy ciasnocie lokalu, obejmującego niedużych 6 pokoi, gdzie—jak obecnie—prowadzi studja i mieszkają zarazem 3 pracowników stałych, pomoc udzielona żadną miarą nie była wystarczająca. Dotkliwie odczuwano zwłaszcza

cza brak pracowni, przeznaczonej na potrzeby pracowników przyjezdnych oraz pomieszczenia dla akwarjów i kultur. Zachodzi niestety obawa, iż w warunkach obecnych nie da się w sposób radykalny zaradzić złemu w bliskiej przyszłości, t. zn. przed postawieniem budynku własnego na Starym Folwarku, którego część została przez Ministerstwo Rolnictwa wydzielona na stałą siedzibę Stacji.

Tak tedy—zarówno w interesie dalszego rozwoju samej instytucji, jak badań jeziornych wogóle—leży szybkie urzeczywistnienie budowy zamierzonej oraz postawienie urządzeń stacyjnych na poziomie, umożliwiającym prowadzenie studjów jeziornych na modłę nowoczesną. Nadmieniamy, iż opracowane w r. 1921 projekty budynku i instalacji uzyskały już aprobatę Wydziału Nauki. Istnieje nadzieja przeto, że budowa rozpocznie się w r. 1922.

Po załatwieniu głównych czynności organizacyjnych Stacja wydała na początku r. 1921 komunikat drukowany w 3-ch językach, z zawiadomieniem o swem powstaniu. Rozpowszechniony w kraju i zagranicą, przyczynił się on do nawiązania kontaktu z osobami i instytucjami, czynnymi na polu limnologji, doznając niemal wszędzie życzliwego przyjęcia, popartego niekiedy gotowością przyjęcia z pomocą młodej instytucji w tak trudnych warunkach zakładanej. W tej drodze uzyskano między innymi od wielu osób cenne publikacje do biblioteki. Największy dług wdzięczności zaciągnęła Stacja w tym względzie wobec pp. *Chancey Juday'a*, kierownika *Wisconsin Lake Survey* w *Madison* (Stany Zjednoczone), oraz wspomnianego *Augusta Thienemanna*, dyrektora Instytutu Hydrobiologicznego w *Plön*, z których każdy nadesłał znaczną ilość druków z różnych dziedzin limnologji.

Mówiąc o wydawnictwach specjalnych, dotykamy najdrażliwszej może bolączki stosunków współczesnych. Kompletowanie księgozbioru, nieodzownego dla instytucji, położonej zdala od ośrodków naukowych i służącej kierunkowi badań słabo dotąd w Polsce reprezentowanemu, nie należy wistocie w naszych czasach do zadań łatwych, zwłaszcza przy braku—jak w danej chwili—wszelkich niemal środków pieniężnych, przewidzianych na cel powyższy normalnie w budżecie. Z tem gorętszem uznaniem podnieść należy dar zbiorowy asystentów Uniw. Poznańskiego, którzy złożyli niedawno pewną kwotę na potrzeby biblioteczne Stacji.

W l. 1920—21 pracowano na Stacji nad tematami następującymi:

1. \* Pomiary morfometryczne Wigier i jeziora Białego.
2. Budowa termiczna i przezroczystość Wigier.
3. Roślinność wyższa jezior Wigierskich i ich otoczenia.
4. \* Głony planktonowe jezior Wigierskich i Augustowskich.
5. \* Rozmieszczenie glonów dennych w jeziorze Wigierskiem.
6. \* Jezioro Wigry, jako zbiorowisko fauny planktonowej.
7. Skorupiaki planktonowe jezior Suwalskich i Augustowskich.
8. \* Monografia liścionogów (*Phyllozoa*) Polski.
9. \* Fauna *Harpacticidae* jezior Wigierskich i Augustowskich.
10. \* Wybór pokarmu u ryb planktonożernych.
11. Wrotki jeziorka Czarnego w grupie wigierskiej.
12. \* Fauna zimowa w źródłach wigierskich.
13. Fauna ważek jeziora Wigierskiego.

Całości do chwili obecnej już opracowane (oznaczone \* w spisie powyższym) zostały bądź umieszczone poniżej, bądź znajdują się w przygotowaniu do druku w „Pracach Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach“.

Zamykając niniejszy przegląd pobieżny dziejów założenia, organizacji, urządzeń i prac Stacji, pozwalamy sobie wymienić w sposób obiektywny główne czynniki, jakie złożyły się na to, iż dzieło zapoczątkowane w łonie Instytutu im. Nenckiego mogło się urzeczywistnić. Jest ich trzy: najpierw Wydział Nauki, który ze zwykłą u niego pieczołowitością o naukę polską nie szczędzi poparcia Stacji od pierwszych chwil jej istnienia; następnie Ministerstwo Rolnictwa, które przez przydział gruntu na Starym Folwarku zabezpieczyło jej rozwój przyszły; wreszcie organy miejscowe tegoż Ministerstwa, w szczególności Inspektorat Rybacki, Nadleśnictwo Suwalskie i Komisarjat Ziemski w Suwałkach, otaczające niezmiennie życzliwą opieką nową placówkę naukową w jej siedzibie tymczasowej.

Niesposób z nazwiska wymienić wszystkich korporacji i osób, zarówno w Warszawie, jak w Suwałkach i Augustowie, które zajęły przychylnie, prawdziwie obywatelskie stanowisko w poszczególnych sprawach, w większym lub mniejszym stopniu ważkich dla istnienia Stacji wigierskiej. Takich instytucyj i osób pojedynczych było naprawdę wiele. Zaznaczamy wreszcie, iż jeśli wszystkie napotkane trudności zostały pokonane szczęśliwie, należy zawdzięczać to nadewszystko harmonijnemu współdziałaniu oraz pomocy koleżeńskiej innych Zakładów Instytutu Biologii Doświadczalnej.

Płociczno, l. 1922.

A. Lityński.

Kierownik Stacji.

## RÉSUMÉ.

Le directeur A. Lityński donne ici un compte rendu de l'organisation et des travaux de la Station hydrobiologique de Wigry fondée en 1920 par l'Institut M. Nencki (Société des Sciences de Varsovie). En 1920—21 on a travaillé à la Station sur les questions suivantes:

1. Études morphométriques sur les lacs de Wigry.
2. La thermique et la transparence de l'eau dans le lac Wigry.
3. Phanérogames du lac Wigry et de ses environs.
4. \* Les Algues planctoniques des lacs de Wigry et d'Augustów.
5. \* La répartition des Algues benthiques dans le lac Wigry.
6. \* Plancton du lac Wigry comme association biologique.
7. Crustacés planctoniques du Plateau-aux-Lacs Suwalki.
8. \* Monographie des Phyllopoies de la Pologne.
9. \* Harpacticidés des lacs de Wigry et d'Augustów.
10. Le choix de nourriture chez les poissons planctophages.
11. Rotifères du lac Czarne de Wigry.
12. \* La faune hivernale dans les sources du lac Wigry.
13. Odonates du lac Wigry et de ses environs.

Les mémoires indiqués par \* paraîtront bientôt dans les „Travaux de la Station de Wigry“.



## DANE OGÓLNE O JEZIORACH WIGIERSKICH

zestawił

A. LITYŃSKI.

## 1. WIGRY (JEZIORO GŁÓWNE).

Szerokość geograficzna (środek jeziora) . . . . .	54°2'
Długość „ „ „ ku W od Greenwich . . . . .	23°5'
Wzniesienie powierzchni jeziora nad poziom morza . . . . .	132 m.
Najwyższy punkt na wybrzeżu . . . . .	164 m.
Powierzchnia jeziora łącznie z wyspami . . . . .	ok. 24 km. <sup>2</sup>
Powierzchnia zwierciadła wodnego . . . . .	ok. 20,5 „
Długość rzeczywista jeziora (wzdłuż nurtu głównego) . . . . .	20,2 km.
Odległość powietrzna punktów krańcowych . . . . .	9,6 „
Szerokość jeziora pod wsią Bryzgiel . . . . .	2,7 „
Długość linii brzegowej . . . . .	ok. 70 „
Głębokość maksymalna . . . . .	powyżej 58 m.
Temperatura najwyższa powierzchni . . . . .	{ 23,1°C (1920) 19,1°C (1921)
Letnia temperatura na dnie w głęb. 40 m. (lipiec 1920) . . . . .	6,9°C
Głębokość warstwy skoku termicznego w lipcu 1920 . . . . .	8—12 m.
Grubość pokrywy lodowej . . . . .	{ 35 cm. (1921) 40 cm. (1922)
Długość okresu zamrożonego jeziora w r. 1920/21 . . . . .	101 dni

## 2. MAŁE JEZIORA WIGIERSKIE.

	1. Staw	2. Czarne	3. Okrągłe	4. Długie	5. Muliczne	6. Białe	7. Leszczów- wek
Wzniesienie (w metrach) . . . . .	136	132	132	132	133	132	132
Powierzchnia (ha) . . . . .	30	5	15	78	26,9	98,6	21,6
Długość rzeczywista (m) . . . . .	1500	370	450	1800	760	1650	870
Szerokość największa (m) . . . . .	300	150	450	750	630	630	300
Głębokość „ (m) . . . . .	11,5	11,3	13,8	12,8	8,8	34,0	?
„ „ średnia (m) . . . . .	2,8	4,8	8,2	7,4	5,5	12,61	?

Liczby niniejsze oparte są na źródłach następujących:

1) Wzniesienia i długości zostały obliczone na zasadzie sztabowej mapy niemieckiej z r. 1915 oraz mapy załączonej do pracy K. Kulwiecia (1904).

2) Powierzchnie jezior podano częściowo za Kulwieciem, częściowo obliczono je na podstawie map wymienionych (dane ostatnie podane są w tabeli w liczbach zaokrąglonych).

3) Głębokości pochodzą z różnych źródeł. Liczby, przytoczone dla Małych jezior Wigierskich, przeważnie zaczerpnięto z pracy Kulwiecia—wyjąwszy jez. Białe,

dla którego podano wyniki pomiarów Dembowski (por. niżej str. 21). Głębokość maksymalna Wigier oraz pozostałe dane o tem jeziorze stanowią przyczynek własny autora notatki.

### 3. WYKAZ GATUNKÓW LIŚCIONOGÓW (PHYLLOPODA) I WIDŁONOGÓW (COPEPODA), ZNALEZIONYCH W JEZIORACH WIGIERSKICH.

#### PHYLLOPODA.

1. *Latona setifera* (O. F. Müller).—W materiale zebrany przez J. Wołoszyńską z głębokości ok. 8 m. w Wigierkach. Dla ziem polskich dotąd nie notowana.
2. *Sida crystallina* (O. F. Müller).—W strefie roślinnej wszędzie pospolita.
3. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin).—Strefa śródjeziorna Wigier, Białego, Długiego, Okrągłego i Mulicznego.
4. *Leptodora kindtii* (Focke).—Strefa śródjeziorna Wigier, Długiego i Białego.
5. *Polyphemus pediculus* (L.).—Strefa przybrzeżna Wigier, Białego, Długiego i Stawu, gdzie najpospolitszy.
6. *Bythotrephes longimanus* Leydig.—Strefa śródjeziorna Wigier i Białego.
7. *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine).—Wigry i Staw; rzadka.
8. „ *megops* G.O. Sars.—Przy brzegach Stawu pospolita.
9. „ *pulchella* G.O. Sars.—Najpolitszy gatunek z rodzaju. Pojedynczo również w strefie śródjeziornej.
10. „ *quadrangula-hamata* G.O. Sars.—Wigry i Długie; rzadka.
11. *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller).—Wszędzie pospolity.
12. „ *congener* Schoedler.—Staw; rzadki.
13. *Daphnia longispina* O. F. Müller.—Staw i ginące jeziorko Płociczno.
14. „ *hyalina* Leydig.—Strefa śródjeziorna Białego.
15. „ (*Hyalodaphnia*) *cucullata* G.O. Sars.—We wszystkich jeziorach, za wyjątkiem Czarnego i Stawu. W cyklomorfozie przechodzi wszystkie stadja od *f. apicata* (zima) do *kahlbergiensis* (lato).
16. „ (*Cephaloxus*) *cristata* G.O. Sars.—Wigry, Białe i Muliczne. Formy letnie posiadają wszędzie budowę *f. cederstroemii*; żyjące w Wigrach tracą helm na zimę.
17. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller).—Wigry, Staw, Długie, Muliczne. Dominuje *f. cornuta*.
18. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller).—Wigry, Czarne, Staw, Długie, Muliczne.
19. „ *longispina* Leydig (= *B. coregoni* Rühle).—Wigry (*var. obtusirostris-abnobensis*); Białe (*f. humilis*); Okrągłe (*f. longicornis*).
20. „ *coregoni* Baird.—Wigry pelagicznie (*var. microps-globosa* Lillj.)
21. *Iliocryptus sorjidi* (Liévin).—W materiale zebrany przy brzegu Stawu przez St. Minkiewicza.
22. *Macrothrix laticornis* (Jurine).—W 2 zamulonych, mniejszych jeziorkach: Mulicznym i Płocicznie.
23. „ *rosea* (Jurine).—Tylko w Mulicznym. Rzadki.
24. *Eurycercus lamellatus* (O. F. Müller).—W strefie roślinnej dość rozpowszechniony.
25. *Camptocercus rectirostris* Schoedler. Tylko Muliczne.

26. *Acroperus harpae* Baird.—Prócz jeziora Płociczno, wszędzie rozpowszechniony. W Wigrach występuje w 3 formach: *harpae*, *angustatus* i *neglectus*.
27. *Alonopsis elongata* G. O. Sars.—Przy piaszczystych brzegach Wigier, Białego, Długiego i Mulicznego.
28. *Alona (Lynceus) affinis (Leydig)*.—Prawie wszędzie rozpowszechniony.
29. „ *quadrangularis* (O. F. Müller).—Rzadszy od poprzedniego.
30. „ *guttata* G.O. Sars.—Wszędzie sporadycznie.
31. „ *costata* G.O. Sars.—Rzadki; najliczniejszy w Czarnem.
32. „ *rectangula* G.O. Sars.—Rzadka.
33. *Rhynchotalona rostrata* (Koch).—Wigry.
34. „ *falcata* (G.O. Sars).—Wigry.
35. *Graptoleberis testudinaria* (Fischer).—Występowanie sporadyczne.
36. *Alonella excisa* (Fischer).—Wigry, nieczęsta; przy brzegach.
37. „ *exigua* (Lilljeborg).—Rzadka.
38. „ *nana* Baird).—Rzadka; niekiedy również sublitoralnie.
39. *Peracantha truncata* (O. F. Müller).—Wigry, nieczęsta.
40. *Pleuroxus uncinatus* Baird.—Staw, Muliczne i Płociczno; wszędzie rzadki.
41. *Chydorus globosus* Andrzejowski-Baird.—Wigry i Staw—pojedyncze okazy.
42. „ *sphaericus* O. F. Müller.—Wszędzie niezbyt liczny.
43. „ *piger* G.O. Sars.—Północny róg Wigier, przy brzegach.
44. „ *pigroides* Lilljeborg.—1 ok. w Wigrach pod Cimochowizną.
45. „ *gibbus* Lilljeborg.—Przy północnych i wschodnich brzegach Wigier.
46. *Monospilus dispar* G.O. Sars.—Wigry pod Cimochowizną.
47. *Anchistropus emarginatus* G.O. Sars.—Wigry, w głęb. 5 m.

## COPEPODA.

48. *Diaptomus vulgaris* Schmeil.—Tylko Płociczno. Pospolity.
49. „ *gracilis* G.O. Sars.—W większych jeziorach. Najpospolitszy gatunek tego rodzaju.
50. „ *graciloides* Lilljeborg.—Rzadszy od poprzedniego.
51. *Hetercope appendiculata* G.O. Sars.—Wigry, Staw, Białe, Długie, Okrągłe.
52. *Eurytemora lacustris* Poppe.—Dotąd znana tylko z Wigier. Pospolita.
53. *Cyclops fuscus* Jurine.—Przy brzegach. Rzadki.
54. „ *albidus* Jurine.—Pospolity w strefie roślinnej.
55. „ *strenuus* Fischer.—W większych jeziorach. Limnetycznie.
56. „ *insignis* Claus.—Brzegi Wigier.
57. „ *oithonoides* Sars.—Najpospolitszy z rodzaju. Limnetycznie.
58. „ *leuckarti* Claus.—Razem z poprzednim; rzadszy.
59. „ *bicuspidatus* Claus.—Rzadki.
60. „ *vernalis* Fischer.—Strefa źródłana Stawu (K. Demel).
61. „ *viridis* Jurine.—Nieczęsty. Dorasta największych wymiarów w Wigrach (3.0 mm).
62. „ *macrurus* Sars.—Wigry, Długie. Rzadki.
63. „ *serrulatus* Fischer.—B. pospolity, w miejscach płytszych.
64. „ *fimbriatus* Fischer.—1 okaz w żołądku stynki wigierskiej.

W ten sposób, łącznie z rodziną *Harpacticidae* (ob. niżej s. 44)—w jeziorach Wigierskich żyje około 80 gatunków skorupiaków z rzędów *Phyllozoa* i *Copepoda*.

## Résumé

## DONNÉES GÉNÉRALES SUR LES LACS DE WIGRY.

1. Le grand lac <sup>1)</sup>.

Latitude nord (du milieu du lac) . . . . .	54°2'
Longitude est de Greenwich . . . . .	23°5'
Altitude du lac au-dessus d. l. mer . . . . .	132 m.
Le plus élevé point des rives . . . . .	164 "
Surface du bassin (inclus. les îles) . . . . .	24 km. <sup>2</sup>
Longueur de l'axe median . . . . .	20,2 km.
"    "    rectiligne . . . . .	9,6 "
Largeur maximale près de la commune Bryzgiel . . . . .	2,7 "
Longueur du rivage . . . . .	à peu près 70 "
Profondeur maximale . . . . .	au-dessus de 58 m.
Période de l'engéture du lac en 1920/21 . . . . .	101 jours
Épaisseur de la couche de glace . . . . .	} 35 cm. (1920/21) } 40 " (1921/22)
Température maximale de l'eau à la surface . . . . .	} 23°1 (17/VII 1920) } 19°1 (29/V et 28/VII 1921)
"    profonde en été (à la profondeur de 40 m.) . . . . .	6°9.
Couche de saut thermique (juillet 1920) . . . . .	entre 8 m. et 12 m.

## 2. Les petits lacs de Wigry.

(Voir la carte p. 3)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
	Staw	Czarne	Okrągłe	Długie	Muliczne	Białe	Łuszczów- wek
Altitude en m: . . . . .	136	132	132	132	133	132	132
Surface en ha: . . . . .	30	5	15	78	26,9	98,6	21,6
Longueur de l'axe median	1500	370	450	1800	760	1650	870
Largeur maximale en m:	300	150	450	750	630	630	300
Profondeur maximale en m:	11,5	11,3	13,8	12,8	8,8	34,0	?
Profondeur moyenne en m:	2,8	4,8	8,2	7,4	5,5	12,61	?

### La faune des Cladocères et des Copépodes des lacs de Wigry.

L'auteur a trouvé dans les lacs de Wigry 47 espèces des Phyllopoètes et 17 espèces des Copépodes appartenant aux familles *Centropagidae* et *Cyclopidae*. Tous ces animaux sont cités dans la liste p. 12. La liste des Harpacticidés se trouve dans le mémoire du Dr. S. Minkiewicz.

<sup>1)</sup> Cette notice se base sur les mesurages plus anciennes de Kulwiec (04) et les nouvelles effectuées en 1920-21 par Dembowski (voir page 20) et par l'auteur, dont l'étude détaillée paraîtra dans le N° 2 des „Comptes Rendus”.

STANISŁAWA I JAN DEMBOWSKI

## POMIARY MORFOMETRYCZNE JEZIOR WIGIERSKICH.

### I. Zatoka Uklejowa i jezioro Białe.

(Z 2 mapkami batymetrycznymi).

Pomiary głębokości w zatoce Uklejowej, położonej pod wsią Gawrychy na krańcu zachodnim Wigier, zostały dokonane przez K. Kulwiecia i wykonywując je raz jeszcze, mieliśmy na widoku głównie wyprobowanie stosowanej przez nas metody. Wyniki więc tych pomiarów nie stanowią zasadniczo nic nowego, potwierdzając jedynie, w ogólnych zarysach, dane K. Kulwiecia. Jezioro Białe w mniej dogodnym znajduje się położeniu: leży ono w połowie długości Wigier i połączenie swe z głównym jeziorem utraciło oddawna. Dostęp do Białego jest stąd utrudniony, gdyż wymaga przeciągania łodzi przez przesmyk, szerokości około 50 metrów, t. zw. przewłokę. Zapewne z tego względu nie było ono jeszcze mierzone, choć nader swoiste i odrębne cechy tego jeziora zasługują ze wszech miar na głębsze poznanie. Praca niniejsza ma na celu zapelnienie drobnej części tej luki.

#### Metoda badania.

Do pomiarów głębokości używaliśmy środków bardzo prymitywnych. Zwykła linka lniana, grubości 3 mm., podzielona na metry, oraz uwiązany do niej okrągły kamień około 1,5 kg. wagi stanowiły nasze przyrządy. Zaznaczyć należy, iż linka taka skraca się w wodzie blisko o 10% swej długości w stanie suchym, co należało przy pomiarach uwzględnić. Jak przekonaliśmy się z kilkakrotnych pomiarów w tym samym punkcie, nawet podobnie pierwotne środki pozwalają na dokonanie oznaczeń głębokości ze ścisłością dość znaczną, błąd bowiem popełniony prawdopodobnie nie przekracza 0.2 metra.

Znacznie trudniejszy problemat stanowi oznaczenie odległości na wodzie. Zwykle stosowaną metodę mierzenia odstępów uderzeniami wiosła, musieliśmy zarzucić, jako zbyt nieściśłą. Niedokładne czucie mięśniowe wiosłarza, różny stopień jego zmęczenia, a przedewszystkiem przesadna zawsze chęć wiosłowania w odstępach jaknajbardziej równomiernych, wszystko to przyczynia się do powiększenia błędu, zwłaszcza gdy idzie o większe odległości. Również niepraktyczne okazało się mierzenie odstępów zapomocą linki, opatrzonej szeregiem pływaków. W przerwach pomiędzy pływakami linka zwisa bowiem ku dołowi, kotwica pływająca, do której

linka jest przytwierdzona, nie pozostaje nigdy w miejscu, linka sama często się płacze—słowem, sposób ten jest bezwzględnie do odrzucenia.

Zastosowana przez nas metoda jest wolna od tych braków, chociaż posiada swoje źródła niedokładności. Cienki drążek drewniany, długości 3 metrów, uwiązaliśmy do tyłu łodzi na krótkim sznurku i puszczailiśmy go wolno na wodę. W ruchu, drążek ściśle się trzyma podłużnej osi łodzi, a tem samem i jej kierunku. Osoba, siedząca na tyle łodzi, rzuca w czasie ruchu kulkę zmiętego papieru na wodę, tuż obok przedniego końca drążka, postępującego za łodzią. Gdy łódź odpływie o tyle, że koniec tylny drążka zrówna się z kulką, pozostającą nieruchomo na powierzchni wody, wyrzuca się następną kulkę w początku drążka i t. d. W ten sposób otrzymaliśmy odstępy trzymetrowe. Używaliśmy drążka trzymetrowego, gdyż krótszy dałby mniejszą dokładność, przy dłuższym zaś koniec drążka byłby nazbyt odległy od obserwatora, rzucającego kulki i trudno byłoby dokładnie oznaczyć chwilę, gdy kulka z nim się zrówna. Kawałki papieru, wprost kładzione na wodę, może dłużej pozostałyby nieruchome, niż kulki, jednak często toną po paru sekundach i wówczas są bardzo źle widoczne.

W zastosowaniu do pomiarów, metoda podana wymaga następujących manipulacji. Pomiar musi być wykonywany przez dwie osoby. Jedna z nich siedzi na tylnym końcu łodzi i funkcję jej stanowi, prócz rzucania kulek, dokonywanie pomiarów. Druga jest wiosłarzem, który ma za zadanie utrzymanie stałego kierunku, zatrzymywanie łodzi podczas pomiaru, oraz notowanie osiągniętych głębokości. Wiosłarz siedzi tyłem do towarzysza, twarzą zwrócony naprzód i wiosłuje przodem. Kierunek stały łodzi, o ile niema wiatru, nietrudno jest utrzymać ze znacznym stopniem dokładności, bacząc tylko, aby upatrzony na brzegu przedmiot znajdował się stale na przedłużeniu osi łodzi. Ruch winien być powolny, w przeciwnym bowiem razie rzucane na wodę kulki, ulegając bezwładności ruchu, będą sunęły czas jakiś za łodzią, co da nieprawdziwą (zmniejszoną) długość drogi przebytej. Jednocześnie obserwator, rzucający kulki, liczy głośno ich kolejność, aby dać możność wiosłarzowi przygotować się do zatrzymania łodzi. Gdy rzucono dziewiąty paperek, wiosłarz przestaje wiosłować, poczem łódź powoli przepływa ostatnie trzy metry i na komendę „dziesięć“ zostaje zatrzymana w miejscu. Przy pewnej wprawie zahamowanie łodzi do pomiaru nie jest rzeczą zbyt trudną, gdy ruch w odnośnej chwili jest powolny, ponadto pływający na wodzie dziesiąty paperek wskazuje miejsce, gdzie się powinien znajdować tylny koniec łodzi. Po ukończonym pomiarze, łódź sunie dalej w poprzednim kierunku.

Pomiary stają się niedokładne podczas wiatru, który znosi kulki papierowe i utrudnia kierowanie. Dlatego też, poza małemi wyjątkami, pomiary wykonywaliśmy przy zupełnie gładkiej powierzchni jeziora, prawie zawsze wieczorem lub o świcie.

Poza znaczną dogodnością praktyczną, opisana metoda ma tę ważną zaletę, że się daje ulepszyć. Na przyszłość przewidujemy kilka modyfikacji. 1) Na przodzie łodzi należy ustawić pionowo cienki palik, przy pomocy którego wiosłarz łatwiej może określić położenie podłużnej osi łodzi, a więc i kierunek ruchu. 2) Drążek mierniczy winien być uwiązany nie za łodzią, tylko nieco z boku, aby jego przedni koniec znajdował się o  $\frac{3}{4}$  metra przed obserwatorem. Wówczas koniec tylny będzie odległy od obserwatora zaledwie o dwa metry, co pozwoli dokładniej określić chwilę, gdy koniec drążka mija rzuconą kulką papierową. 3) Na poziomie przedniego końca

drażka do burty, niewysoko nad powierzchnią wody, należy przytwierdzić krótki kawałek ustawionej pionowo i otwartej z obu stron rury blaszanej, o średnicy 5—6 cm. Drażek musi być tak uwiązany, aby kulka papierowa, wrzucona do rury, upadła dokładnie obok jego przedniego końca. Tym sposobem obserwator może zwrócić całą swoją uwagę na tylny koniec drażka, nie potrzebując wymierzać za każdym razem, gdzie ma być rzucony paperek. 4) Kulki papierowe należy zastąpić przez kawałki kory brzozej, lub przez inne przedmioty płaskie, których tarcie o wodę byłoby znaczniejsze, natomiast powierzchnia, wystawiona na boczne działanie powietrza, możliwie najmniejsza.

Po wprowadzeniu tych wszystkich ulepszeń, przy wprawie osób, wykonywujących pomiary, oraz przy zupełnie gładkiej powierzchni wody sądzimy, iż oznaczanie odległości na wodzie będzie nie mniej dokładne, niż mierzenie odstępów na lądzie stałym zapomocą trzymetrowej taśmy. Na razie znacznieszą dokładność (do  $\frac{1}{500}$  wielkości mierzonej) osiągnęliśmy tylko na mniejszych odległościach (200—400 metrów) i przy zupełnym braku wiatru. W warunkach niedogodnych błąd popełniony niekiedy przekraczał  $\frac{1}{10}$ .

Ze względów wymienionych uważamy nasze pomiary jeziora Białego za prowizoryczne, za pierwszą próbę w tym kierunku. Podanego na załączonej mapce przypuszczalnego przebiegu warstwic w żadnym razie nie uważamy za ostateczny, nie wątpimy, iż przyszłe pomiary, do których zamierzamy powrócić w lecie 1922, przyniosą ze sobą znaczne poprawki.

## I. Zatoka Uklejowa.

Dla oznaczenia kierunku pomiarów, obraliśmy na brzegu 8 punktów. Na północnym brzegu zatoki, leżącym pod wsią Gawrychy, punkt A oznacza dużą rozłożystą wierzbę, stojącą tuż nad wodą na brzegu strumyka, który wypływa z wyżej położonego jeziora Staw. Punkt B—przystań stacyjna, nawprost domu Fr. Suchockiego. C—środek półwyspu, oddzielającego zatokę Uklejową od zatoki Wigierki. Na południowym brzegu: punkt D—taki sam cypel, jak C. Punkt E jest odległy od D o 30 metrów. Obraliśmy go dla pomiaru F E, gdyż z punktu F punkt D nie jest widoczny. F—przystań holownika. G—cypel, oddzielający zatokę od strumienia, który płynie z jeziora Czarnego. H—środek cypla, pomiędzy obydwoma strumieniami.

Porządek liter oznacza kierunek pomiarów. Pomiary w odstępach 30-metrowych.

AD. 6.6 9.5 11.3 12.4 15.8 19.1 18.5 20.5 22.5 18.0 11.0 7.9 metrów.

AF. 9.5 10.9 11.5 11.7 11.3 10.2 8.3

BH. 4.1 7.9 8.6 9.0 9.4 7.2 2.7 0.9.

BF. 9.4 12.2 17.9 19.1 18.8 15.4 10.7 5.8

BD. 8.6 10.4 13.6 19.8 **23.2 23.2** 14.9 10.4

BC. 5.5 2.7 7.6 9.8 9.6 8.6

CH. 1.8 7.7 7.9 10.4 13.1 21.6 23.0 21.2 19.1 19.1 18.7 15.1 12.6 10.8 7.9

CD. 6.6 6.4 8.7 7.7 5.0

EF. 0.5 3.8 7.2 8.6 5.9

FG. 4.9 8.7 9.6 9.8 9.5 8.5 5.8 0.5

Największa znaleziona głębokość zatoki wynosi **23.2 m**. Głębokość średnia z 82 pomiarów wynosi **10.99 m**.

Na załączonej mapce uwidoczniliśmy przypuszczalny przebieg izobatów dla odstępów 5-metrowych (str. 20).

Jak widać z mapki, misa zatoki Uklejowej ma budowę dość prawidłową. Do koła brzegów ciągnie się wąski pas bardzo płytkiej wody, potem zaś następuje dopiero dość nagły wzrost głębokości. Jest to zresztą zjawisko powszechne dla całych Wigier. Nie znamy ani jednego punktu, od Gawrych aż do Tartaku, gdzie głębina zaczynałaby się odrazu przy brzegu. Zawsze spotykamy przy brzegu kilka metrów wody tak płytkiej, iż dojazd łodzią do brzegu jest utrudniony, a dopiero potem głębokość zaczyna szybko wzrastać. Zwłaszcza obszerna mielizna znajduje się koło ujścia obu bliskich sobie strumieni do zatoki; prawdopodobnie jest ona wynikiem zamulenia i składa się ze stożków napływowych. Być może w związku z tem punkt najgłębszy jeziora został przesunięty ku wschodowi i zajmuje obecnie położenie nieco asymetryczne. Od sąsiednich Wigierek zatoka jest oddzielona progim. Przeciętna głębokość pomiaru CD wynosi 6.9 metra. Z obu stron tego progu, zarówno w zatoce Uklejowej, jak w Wigierkach, znajdują się znaczniejsze głębokości.

## 2. Jezioro Białe.

Obszerne to jezioro leży wśród lasu, w odległości 6 km. od wsi Gawrychy. Jezioro nigdzie nie łączy się z Wigrami, do których jednak blisko przytyka w punktach D i H (ob. mapę). Jedyne okolice punktów H i A nie są porośnięte lasem. Brzeg północny jest wysoki. Charakterystyczne punkty na brzegach stanowią t. zw. „bindugi“. Nazwą to oznaczamy, zgodnie z gwarą miejscową, nagie stromizny nadbrzeżne, pozbawione roślinności i bardzo wyraźnie odbijające na tle sąsiedniego lasu. Większa taka binduga—dawna morena denna—znajduje się w punkcie K. Mniejsze, niemniej charakterystyczne bindugi leżą przy punktach G i L. Na załączonej mapie punkt A oznacza środek większej zatoki, na wschodnim końcu jeziora. Punkty B i C, położone symetrycznie na cyplu, który oddziela obie zatoki, są odległe od siebie o 36 metrów. Punkt D leży o 50 metrów naprawo od tego punktu mniejszej zatoki, w którym przeciąga się łódź. Tego ostatniego punktu nie mogliśmy obrać, gdyż z punktu C nie jest on widoczny za gęstą trzciną przybrzeżną. Punkt E oznacza środek cypla, leżącego na granicy pomiędzy zatoką a jeziorem. Punkt F najbardziej wystająca część brzegu południowego w środku jeziora. Na niej duże drzewo, zstępujące do samej wody. Punkt G—mała binduga, wyraźnie widoczna wśród lasu. Punkt H—środek łąki torfowej, oddzielającej Białe od Wigier. Punkt I—kilkumetrowa przerwa w trzcinie przybrzeżnej. Punkt K—najbardziej wystająca część brzegu, pod dużą bindugą. Punkt L—średnia z trzech małych bindug, widocznych z punktu F.

Pomiary w odstępach 30-metrowych. Oznaczenie to samo, co poprzednio.

AB. 0.5 0.7 2.3 6.5 6.8 6.8 5.9 4.4 4.1 4.7 0.4. Odległość ostatniego pomiaru od B—3 metry.

AL. 0.5 0.7 1.0 1.4 4.7 5.4 5.7 8.9 11.3 12.2 12.8 13.1 13.8 14.4 11.3 3.2 1.7 1.0 0.4. Odległość od L—30 m.

CL. 7.7 15.8 20.3 22.1 19.1 16.0 11.5 2.6 1.3 0.4. Odległość od L—3 m.

CD. 0.5 0.7 1.0 1.0 1.0 1.5 2.7 1.0 0.5 0.3. Odległość od D—17 m.



- CE. 0.4 1.1 1.2 1.4 2.2 9.2 6.8. Od E—30 m.
- DE. 0.5 1.2 7.7 2.3. od E—15 m.
- KE. 2.7 11.3 14.9 21.4 32.4 **34.0** 31.4 27.9 30.2 25.1 23.0 18.5 14.9 13.3 11.1 0.7.  
Od E—16 m.
- IE. 5.5 8.8 15.3 21.2 21.6 22.1 23.9 25.5 24.8 22.5 20.9 17.8 13.1 8.1 3.9 4.1 7.9  
10.8 12.2 13.1 13.3 14.4 16.2 16.9 16.4 16.7 16.4 16.2 14.9 12.5 4.7 3.4 1.3 0.4.  
Od E—12 m.
- EF. 0.4 0.4 0.9 1.2 1.2 1.4 5.6 10.4 10.2 9.5 5.4 1.4 1.1 0.9 0.4. Od F—30 m.
- FL. 1.0 1.5 4.4 8.6 11.9 12.5 13.3 17.1 25.2 25.7 27.9 28.4 29.7 30.2 23.6 20.3 17.6  
20.8 19.1 14.1 1.8 0.4. Od L—12 m.
- FK. 1.1 5.0 11.9 12.2 12.2 11.7 10.0 9.5 11.3 13.7 19.4 24.3 26.6 28.2 28.4 21.2  
24.3 19.4 14.4 3.6. Od K—21 m.
- FI. 0.9 5.5 12.2 13.9 14.0 12.8 14.0 17.3 16.7 17.1 19.8 23.9 23.9 25.4 26.6 28.0  
27.0 20.0 14.0 8.1 0.4. Od I—3 m.
- FH. 0.5 0.7 0.7 0.7 1.1 3.7 8.9 14.8 3.6 9.0 13.9 15.8 17.0 16.7 15.8 14.3 11.3 9.2 10.0  
8.2 0.9. Od H—6 m.
- GK. 0.5 1.5 7.5 13.7 13.1 14.3 13.7 6.1 1.3 1.5 13.7 15.6 21.2 22.3 22.5 23.2 24.5  
24.1 20.5 16.5 5.4. Od K.—30 m.
- HI. 4.1 11.0 12.2 11.3 7.1 9.9 14.5 16.2 16.7 14.3 10.7 8.6 5.4. Od I—24 m.
- KI. 1.1 5.0 9.1 14.6 19.1 22.2 22.3 22.3 18.0 15.3 16.5 19.2 18.5 16.2 16.7 17.2  
17.6 15.4 9.5 9.8 1.4. Od I—15 m.
- KH. 5.2 15.8 21.7 22.4 23.4 23.0 23.0 23.9 23.7 23.9 25.7 25.6 25.6 26.0 25.6 22.1 21.5  
24.3 27.5 27.2 25.6 21.6 19.6 16.2 14.0 12.4 6.4. Od H—27 m.
- KC. 6.8 15.3 23.3 27.0 27.5 22.6 20.9 18.2 14.6 13.7 12.6 6.2 1.4 1.2 1.0. Od C—30 m.

Ogółem wykonaliśmy na jeziorze Białem 308 pomiarów głębokości, na przestrzeni przeszło 9 kilometrów. Największa głębokość znaleziona wynosi **34 m**. Średnia głębokość jeziora ze wszystkich 308 pomiarów wynosi *12.61 m*.

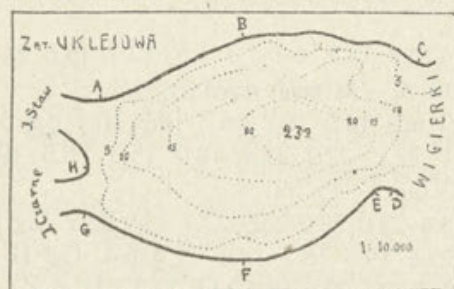
Podobnie jak w jeziorze Wigierskim, brzegi Białego otoczone są pasem bardzo płytkiej wody, niejako progim w poszczególnych punktach jeziora bardzo różnej szerokości. Cała południowo-wschodnia część jeziora odznacza się płytkością. Uderzająca jest łagodność spadku dna w mniejszej zatoce, gdzie na przestrzeni 200 metrów od brzegu głębokość zaledwie dosięga 5 metrów. Dwuramienna mielizna pod dużą bindugą (punkt K) utworzyła się prawdopodobnie z mułu, unoszonego przez strumienie wiosenne, które spływają z góry. Cała binduga w kilku miejscach jest przecięta, w poprzek głębokimi wąwozami erozyjnymi i należy przypuszczać, iż w związku z działalnością erozyjną wody, spływającej z bindugi, wszystkie warstwy do głębokości 15 m. uległy w tym miejscu zgodnemu wygięciu ku środkowi jeziora.

Jak już wspomnieliśmy, północno-zachodni brzeg jeziora jest wysoki i jednocześnie w bezpośredniej bliskości tego brzegu jezioro najgłębsze. Największa głębokość jest oddalona od brzegu zaledwie o 100 metrów. Jak widać z mapki, wzdłuż brzegu północno-zachodniego warstwy przebiegają ściśle obok siebie, co wskazuje na stromość dna. Niemal cała środkowa część misy jeziornej, oraz jej południowy róg są zajęte natomiast przez rozległą płaszczyznę, w której gdzieś tylko znajdujemy wgłębienia. Przeciętna głębokość wody nad tą płaszczyzną wynosi 22—

24 metry. Na specjalną uwagę zasługuje obszerna mielizna, leżąca po środku tej części jeziora. Jest to podwodna górką, o płaskim zupełnie wierzchołku, ponad którym głębokość wody w promieniu przeszło 80 metrów wszędzie wynosi około 1,3 metra. Górką podwodna ma strome zbocza zwłaszcza ku północy, gdy spadek w kierunku wschodnim jest daleko łagodniejszy. W każdym razie mielizna jest otoczona dokoła głębinami, ponad 15 metrów. I ten szczegół przypomina nam Wigry, gdzie podobnych górki znaleziono kilkanaście w różnych punktach łożyska.

Zawily przebieg warstwicy wymaga znacznie większej liczby pomiarów, które dopiero pozwoliłyby dokładnie odtworzyć konfigurację dna. Musimy to jednak pozostawić przyszłości.

Zaznaczamy, iż cała mapka jeziora Białego, łącznie z narysem brzegów, została wykonana wyłącznie na zasadzie własnych pomiarów. Przypuszczać należy, iż jezioro wistocie jest nieco mniej wydłużone, niż na naszym szkicu.



### R É S U M É.

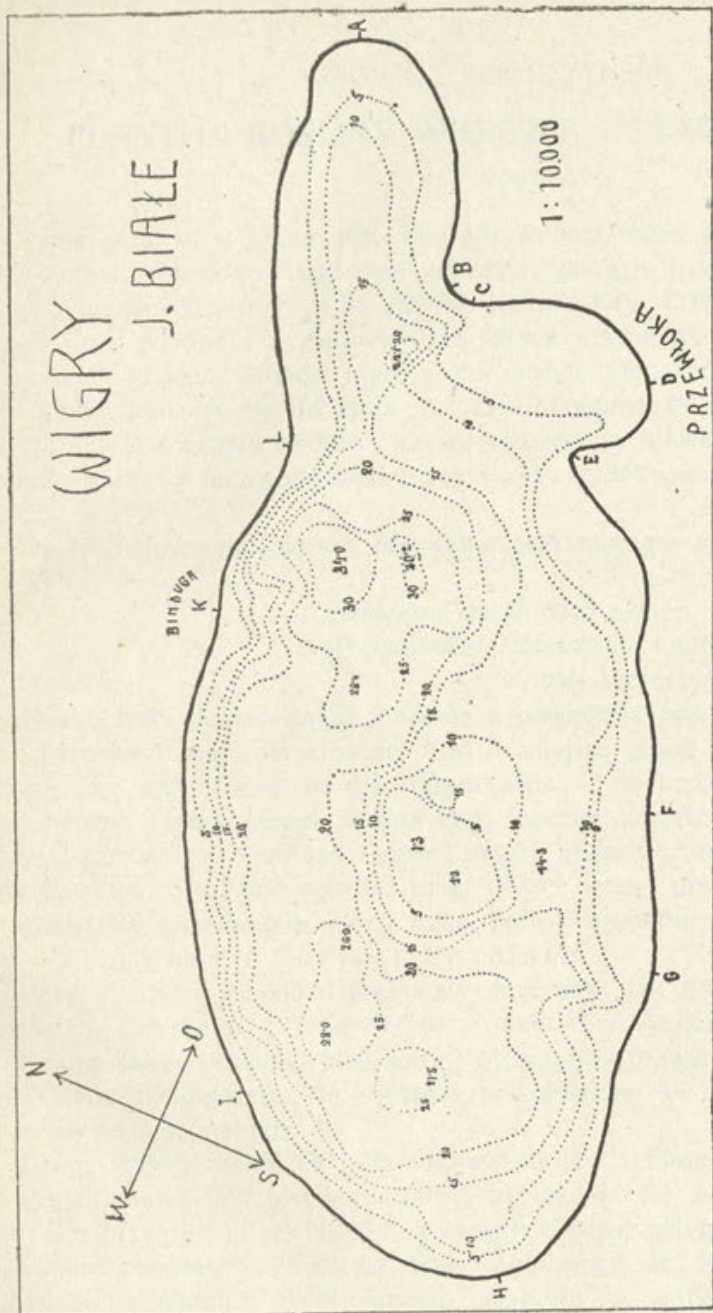
#### ÉTUDES MORPHOMÉTRIQUES SUR LES LACS DE WIGRY

par S. et J. Dembowski.

Les auteurs présentent les résultats de ses recherches morphométriques sur le lac Białe et la baie Uklejowa du lac Wigry (voir la carte page 3).

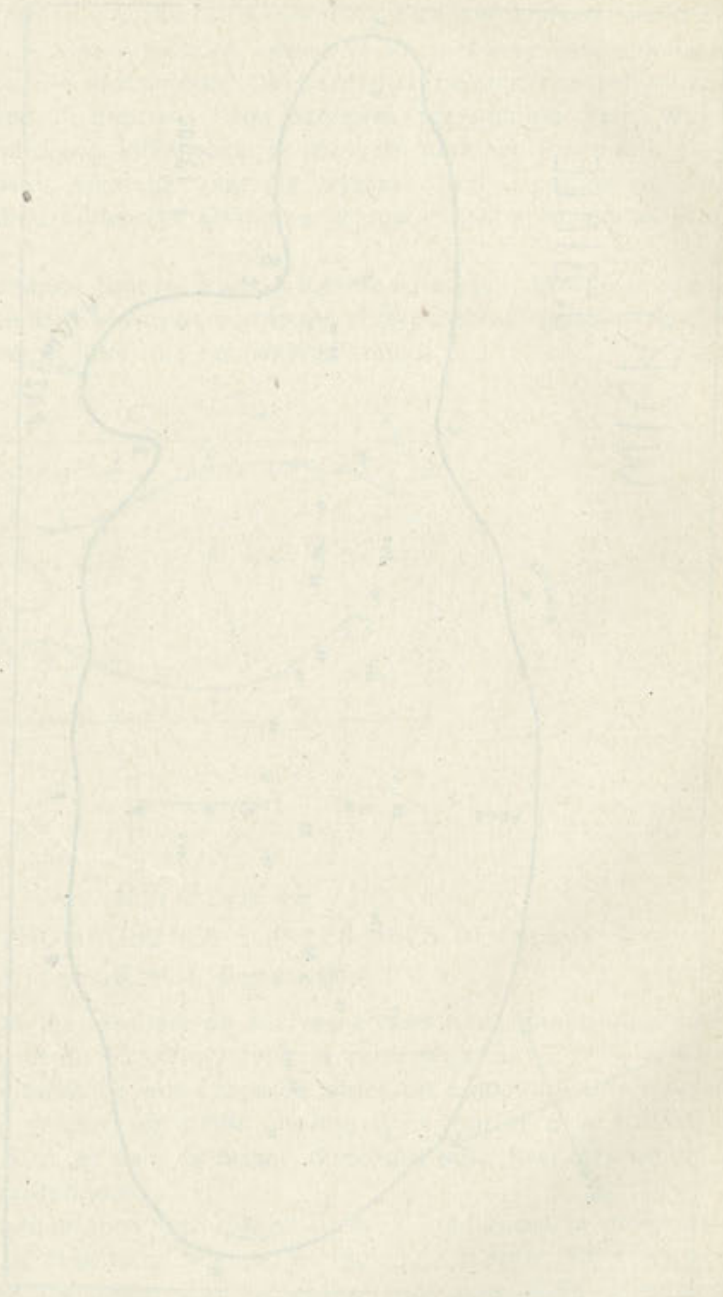
Au lieu de l'ancienne méthode aux coups de rames on a appliqué une nouvelle plus précise, qui consiste à jeter de petits morceaux de papier à la surface de l'eau (à égal distance de 3 m. et dans la même direction) pour fixer strictement le point, où mesure-t-on la profondeur.

Les deux cartes bathymétriques (voir pages 20 et 21) indiquent la profondeur, qui est pour le lac Białe au maximum 34 m. et en moyenne, d'après 308 mésurages 12,61 m.—et pour la baie Uklejowa—23,2 m et en moyenne 10,99 (d'après 82 mésurages).



S. et J. Dembowski.  
ÉTUDES MORPHOMÉTRIQUES.  
CARTE BATHY MÉTRIQUE  
DU LAC DE BIAŁE.

S. I. J. Dembowski.  
POMIARY MORFOMETRYCZNE.  
PRZYBLIŻONY PRZEBIEG WARSZTWC  
W WIEJONZE BIAŁEM.



JADWIGA WOŁOSZYŃSKA.

## PLANTON ROŚLINY WIGIEREK I STAWU W ZIMIE.

(z 1 mapką).

Życie glonów w zimie jest bez porównania mniej naukowo zbadane, niż w porze ciepłej. Powodem tego jest przedewszystkiem trudność zebrania materiału żywego i nieuszkodzonego przez zmianę temperatury. Z tego, co na podstawie nielicznych prac wiadomo o zimowym planktonie roślinnym, można wysnuć twierdzenie, że w skład jego wchodzi mała grupa glonów stenotermicznych, zimnowodnych. Są to glony, budzące się do życia w czasie przymrozków jesiennych. W zimie rozmnażają się one bardzo szybko i często wytwarzają zakwity, a z wiosną w czasie topnienia pokrywy lodowej przechodzą w stan przetrwalnikowy i opadają na dno jeziora.

Do tych zimowych glonów planktonowych zaliczam przedewszystkiem następujące:

*Peridinium aciculiferum* Lemm.

*Gymnodinium tenuissimum* Lauterborn,

„ *hiemale* Wołoszyńska.

Liczbę tych glonów dalsze badania z pewnością powiększą.

Charakter mniej zdecydowany nosi liczniejsza grupa glonów, które wprawdzie rozwijają się pod lodem bardzo intensywnie i dochodzą w zimie do maximum swego rozwoju, które jednak można choć rzadziej, znaleźć również w porze ciepłej. Należy tu *Peridinium Marssonii* Lemm., należy grupa Chryzomonad, jak *Synura uvella*, *Uroglena volvox*, *Syncrypta volvox* i inne lubiące wody zimne i czyste.

Wszystkie wymienione glony mają barwik brunatny i należą do dwu wielkich grup: Peridineae i Chryzomonadinae.

Jeśli zaliczymy tu kilka gatunków okrzemek, jak *Asterionella gracillima*, *Stephanodiscus Zachariasii* i t. d. które w niektórych jeziorach nie opadają na dno lecz zimują jako składniki planktonu, otrzymamy prawie pełny obraz zimowego fitoplanktonu, składającego się, —jeszcze raz zaznaczam—w ogromnej większości z glonów o barwiku brunatnym.

Drugą ważną cechą dla tego zbiorowiska jest skłonność do wytwarzania zakwitów. Często zakwit taki jest jednorodny, tzn. składa się z osobników jednego gatunku, bez przymieszki jakichkolwiek innych choćby przygodnych gatunków. Niska temperatura zimowa, woda czysta, brak konkurencji ze strony innych glonów, oto czynniki, które glonom planktonowym, żyjącym w zimie i zdradzającym wybitny charakter borealny, umożliwiają u nas życie.

Zakwity zimowe w stawach okolic Lwowa są bardzo rozpowszechnione i zajmujące w swym składzie. Badałam je przez kilka lat, mam zatem materiał porównawczy, na podstawie którego mogłam przystąpić do badań zimowego fitoplanktonu Wigier.

Badaniami objęłam najbardziej na południowy-zachód wysunięte kończyny Wigier, jako najbliższe Stacji Hydrobiologicznej. Kończyny te tworzy wielka i głęboka zatoka Wigierki i łączące się z nią, a raczej uchodzące do niej dwa źródlane jeziora: Staw i Czarne, przedzielone od siebie jedynie wysokim wałem morenowym. Głębokość Wigierek podług pomiarów K. Kulwiecia dochodzi 45 m., głębokość jeziora Czarnego 11.25 m., zaś jeziora Stawu 11.5 m. Z powodu zasadniczych różnic między Wigierkami z jednej strony, a jeziorami źródlanymi z drugiej strony, skład fitoplanktonu Wigierek jest odmienny. Znamienną jego cechą jest obecność *Gymnodinium helveticum* Penard, gatunku żyjącego w wielkich jeziorach, dla Polski poraz pierwszy notowanego.

Pierwsze próbki zebrałam na schyłku jesieni w czasie pierwszych mrozów, w celu stwierdzenia czasu pojawu gatunków zimowych. Inne próbki pochodzą ze stycznia i lutego, tj. okresu najsilniejszego zazwyczaj rozwoju zakwitów zimowych.

### WIGIERKI.

9/XI 1921. Brzegi jeziora obmarzły na szerokość 1 m. Plankton przybrzeżny zubożały, wykazuje brak wielu gatunków jesiennych, natomiast w większej ilości, niż w lecie wystąpiła *Mallomonas caudata*, która w porze cieplej trzyma się głębin jeziornych. Najważniejszą jednak cechą tego materiału było pojawienie się *Gymnodinium helveticum*.

13/I 1922. Materiał pochodził z 3 przerębli.

Pierwsza na środku zatoki Uklejowej w obrębie toni Zgon.

Głębokość 21.5 m, grubość lodu 35 cm.

Półow powierzchniowy z 2 m głęb.:

Fitoplankton ilościowo ubogi. Oznaczyłam następujące gatunki:

*Synura uvella*,

*Uroglena volvox*,

*Mallomonas caudata*,

*Gymnodinium helveticum*,

*Gymnodinium tenuissimum*,

*Peridinium aciculiferum*.

Pozostawiam nieoznaczone:

*Chlamydomonas* sp. i *Gymnodinium* sp.

Półow z 10 m głęb. Wykazał te same składniki.

Druga przerębła. Toń Olcha, blisko strefy przybrzeżnej. Głęb. 8 m. Składniki fitoplanktonu te same, co poprzednio.

Trzecia przerębła w przystani łódek (brzeg Pn.). Głęb. 2 m. Z tej przerębli przez zimę czerpią ludzie wodę.

Półow jakościowo i ilościowo najbogatszy. Prócz wyżej wymienionych gatunków, które tu wystąpiły w większej ilości znalazłam jeszcze:

*Pandorina Morum*,

*Syncrypta volvox*,

*Dinobryon bavaricum*,

Kilku gatunków wiciowców samotnie żyjących, prawdopodobnie pochodzących z strefy przybrzeżnej, nie określiłam z powodu braku obfitszego materiału.

12/II 1922.

Kierując się nabytem poprzednio doświadczeniem, zebrałam materjały tylko z przerebli przybrzeżnych, a mianowicie z przerebli w przystani łódek i z przerebli naprzeciw Starej Bindugi. Połowy w liczbie trzech wykazały bardzo silny rozwój pierwotniaków i wrotków, natomiast prawie zupełny zanik glonów. Przypuszczam, że zanik ten jest w związku z rozmnożeniem się zwierząt wymienionych, które wytrzymały już i tak ubogi poprzednio plankton roślinny.

#### JEZIORO STAW.

Nagle zimna, które zapanowały z końcem października, wywołały silniejszy rozwój *Synura uvella*, którą znalazłam w połowie z 30/X 21.

Połów zimowy z 16/I 22 pochodził z dwu przerebli i zawierał następujące gatunki typowo zimowe:

*Synura uvella*,

*Peridinium aciculiferum*,

*Gymnodinium tenuissimum*.

Wątpię, aby brak *Gymnodinium helveticum* był przypadkowy.

#### JEZIORO CZARNE.

Plankton z dnia 8/XI 21 miał jeszcze charakter jesienny, zaś panujący składnik jego okrzemka *Rhizosolenia longiseta* nie tworzyła jeszcze przetrwalników. Najjutrz pierwszy lód pokrył połowę jeziora.

Połów zimowych dokonałam 17/II 22 w trzech przerebłach, dwu na środku jeziora i jednej przybrzeżnej. Nie znalazłam śladu glonów planktonowych, co wydaje się dziwne, wobec bogactwa glonów w lecie.

Spis zimowych glonów planktonowych Wigierek i jeziora Stawu.

*Synura uvella* Ehrb.

*Uroglena volvox* Ehrb.

*Syncrypta volvox* Ehrb.

*Dinobryon bavaricum* Imhof.

*Peridinium aciculiferum* Lemm.

*Gymnodinium helveticum* Penard,

" *tenuissimum* Lauterb.

*Pandorina Morum* Bory.

*Chrysomonadinae.*

*Peridineae.*

*Volvocales.*

Z zestawienia powyższego widzimy, że w zimowym planktonie jezior Wigierskich panują glony z barwikiem brunatnym, z wyjątkiem zielonej *Pandorina Morum*. Okrzemek brak. O kilku gatunkach zimowego planktonu podaję bliższe szczegóły:

*Gymnodinium helveticum* Penard.

Gatunek ten znalazł Penard w jeziorze Genewskim. Komórki są przezroczyste i pozbawione barwika. Okrywa delikatna, podłużnie prążkowana. Komórki przeze mnie badane okryw nie zrzucały i dlatego nie mogę podać bliższych szczegółów o budowie okryw. Zmienność kształtu i wielkości komórek bardzo wielka.

Dla Wigier jest to forma zimowa. Z powodu braku literatury nie mogę podać szczegółowego rozmieszczenia tego rzadkiego gatunku, ani też pory, w której wy-

stępuje w innych jeziorach. W Polsce Wigry są jego pierwszym znanym stanowiskiem.

Prawdopodobnie nowym gatunkiem jest *Gymnodinium*, wspomniane przeze mnie wśród wyliczonych glonów jako *Gymnodinium sp.* Jest ono średniej wielkości, smukłe, barwy czerwono-brunatnej.

Okryw komórki nie zrzuciły, przetrwalników jeszcze nie tworzyły, stąd brak mi danych do bliższego określenia tego gatunku.

*Dinobryon bavaricum* Imhof.

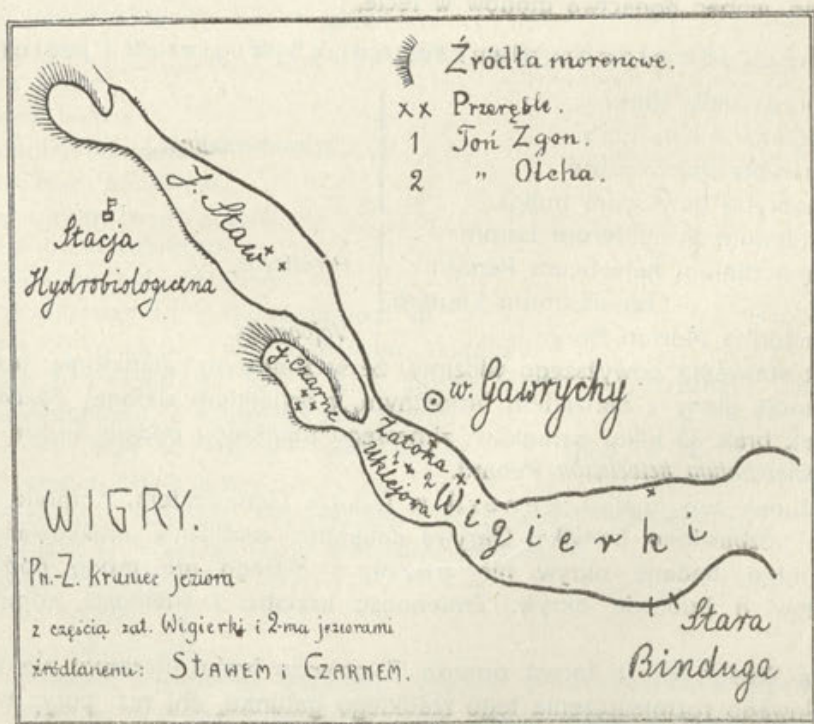
Tego gatunku nigdy dotąd nie widywałam w zimie.

*Pandorina Morum* Bory.

Galareta, która okrywa kolonie, posiada zabarwienie błękitnawe.

Streszczając wszystko to, co podałam, o zimowym fitoplanktonie Wigierskim, stwierdzam: 1) Plankton roślinny Wigierek i Stawu był w okresie badanym bardzo ubogi, zaś w jeziorze Czarnym wcale się nie rozwinął. 2) Plankton roślinny Wigierek (a niewątpliwie także właściwych Wigier), posiada charakter wielkojeziorny, a nadaje mu go *Gymnodinium helveticum*. 3) Plankton roślinny Wigierek i Stawu, ilościowo bardzo ubogi, posiadał pod względem praktycznym, jako pożywienie dla zwierząt, wartość bardzo niską.

Konsekwencje ciekawie się przedstawiają ze względu na skład i ilość zimowego zooplaktonu.





## Résumé.

### DAS PHYTOPLANKTON DER WESTLICHEN TEILE DES WIGRYSEES IM WINTER.

Von J. Wołoszyńska.

Die vorliegenden Untersuchungen beziehen sich auf drei südwestliche Endteile des Wigrysees: die grosse Bucht Wigierki, den Czarne-See und den Staw-See. (Vgl. die Karte). Die wichtigsten Ergebnisse dieser Winterforschungen lassen sich, wie folgt, knapp zusammenfassen: 1. Das Phytoplankton des Staw-Sees und der Wigierki-Bucht war im Winter 1921/22 sehr arm und in dem Czarne-see kam sogar zu dieser Zeit keine Planktonvegetation zur Entwicklung. 2. Das Phytoplankton der Wigierki Bucht (zweifellos auch des eigentlichen Wigrysees) hat einen Charakter des Planktons aus grossen und tiefen Seen, was besonders klar das Auftreten des *Gymnodinium helveticum* zeigt. 3. Das Phytoplankton der Wigierki Bucht sowie des Staw-Sees—wenigstens soweit es sich um Netzplankton handelt—bietet, wegen seiner auffallenden Armut, eine gar spärliche Nahrungsquelle für das tierische Plankton—die Tatsache, welche die Zusammensetzung des letzten sicherlich stark beeinflussen muss.

JADWIGA WOŁOSZYŃSKA

### O PLANKTONIE ROŚLINNYM DWU ŹRÓDLANYCH JEZIOR WIGIERSKICH.

Jezióra Staw i Czarne w grupie Wigierskiej nazywam źródłanemi, ponieważ zasilają je liczne źródła morenowe, bijące wzdłuż ich płn-zach. brzegów<sup>1)</sup>. Brzegi mają strome i wysokie. Podłożem jezior są piaski i żwirowiska morenowe. Największa głębokość obu jezior prawie jednakowa, a mianowicie Stawu 11.5 m zaś j. Czarnego 11.25 m (podług pomiarów K. Kulwiecia). Jednak wobec znacznej różnicy w wymiarach powierzchni, jezioro Czarne można nazwać głębokiem, gdy Staw jest jeziorem płytko rozlanem. Uwydatniają to również poniekąd liczby podane przez Kulwiecia; podług nich średnia głębokość Stawu wynosi 2.8, zaś j. Czarnego 4.8 m. Odpływ wody z jeziora Czarnego jest skąpy; powodem tego jest lejkowata, stromo zapadająca misa jeziorna, podczas gdy odpływ Stawu jest o wiele wydatniejszy, nawet, jeśli weźmiemy pod uwagę jego znacznie większą powierzchnię. Te stosunki wpływają na większy zastój wody w j. Czarnem i większe zabagnienie brzegów, zaś wskutek zastoju, czyli nieznacznego przepływu wody i jej odświeżania, wody j. Czarnego tracą wiele ze swych pierwotnych własności wód źródłanych, nie sprzyjających rozwojowi glonów planktonowych.

<sup>1)</sup> Porównaj mapkę na s. 26.

W tym krótkim szkicu pragnę porównać fitoplankton obu jezior i wykazać, że skład jego i rozwój jest istotnie wskaźnikiem indywidualnych cech obu jezior, odbiciem ich różnic i podobieństw.

Rozporządzałem materiałem z 5—6 miesięcy, oraz połowami zimowemi. Nie wszystkie daty zbiorów wyliczam w zestawieniach. I tak np. plankton jeziora Czarnego zbierałam co tydzień lub co 2 tygodnie, lecz zmiany w składzie planktonu były zazwyczaj tak nieznaczne, że wymienianie szczegółowe byłoby niepotrzebnym obciążeniem niniejszego szkicu. Zmiany w częstości występowania glonów, zwłaszcza w planktonie powierzchniowym, są zresztą zależne nie tylko od zmian w tempie podziału komórek lub ich zamierania, lecz również od czynników zewnętrznych: od kierunku i siły wiatru, temperatury powietrza itd., które powodują opadanie glonów na dno, podnoszenie się do góry lub zagęszczanie przy którymś z brzegów. Jedynie średnia większej ilości połowów, dokonanych w tym samym możliwie czasie, może dać obraz zbliżony do prawdziwego stanu rzeczy.

W zestawieniach daję wyniki połowów dokonywanych w dłuższych odstępach czasu, mniej więcej dwutygodniowych lub miesięcznych, aby uwydatnić różnice; zestawienia te noszą zatem wszelkie znamiona grubej roboty, lecz dają to, na czem mi istotnie zależało, określają czas tworzenia się zakwitów, znikania pewnych gatunków z planktonu, a przede wszystkim określają jakościowy skład fitoplanktonu.

Zbierałam materiały, o ile można, w dnie spokojne, co nie zawsze się udawało, wobec częstych i silnych, lokalnych wiatrów.

Zestawienie ujmuję w dwie tabelki, a w celu zaznaczenia częstości używam następujących znaków:

+++ oznacza zakwit, ++ bardzo często, + często, — nielicznie, — — rzadko, — — — b. rzadko.

### 1. JEZIORO CZARNE.

Data zbioru	<i>Uroglenopsis americana</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Dinobryon protuberans</i>	<i>Asterionella gracillima</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Rhizosolenia longiseta</i>	<i>Synedra acus</i> var.
10/VI 21		+	+	+	++	—		—
9/VII 21	+++	+++			+++			
16/VII 21	+++	+++			+++			
28/VII 21		—			+++			
6/VIII 21		++			— —			
13/VIII 21		++			++		— — —	
6/IX 21		++			+		— —	
9/X 21		+			++		+	
29/X 21		+			++	— —	++	
8/XI 21	—	—			— —		+++	
17/II 22			Zupełny	brak	glonów	plankto	nowych.	

Z powyższego zestawienia okazuje się, że:

1) Za istotne składniki planktonu można uważać formy następujące: *Wicioria* *Uroglenopsis americana* i *Dinobryon divergens*, oraz okrzemki *Asterionella gracillima* i *Rhizosolenia longiseta*. Tworzą one zakwity. Inne gatunki występują w nieporównanie mniejszej ilości i jakby przygodnie.

2) Dwa gatunki, tj. *Dinobryon divergens* i *Asterionella gracillima* utrzymują się w planktonie nieprzerwanie aż do utworzenia się na jeziorze pokrywy lodowej, zimują zaś na dnie jeziora, *Dinobryon* w stanie przetrwalnikowym.

3) Trzy gatunki, tj. *Uroglenopsis americana*, *Dinobryon divergens* i *Asterionella gracillima* wytworzyły zakwity równocześnie w lipcu, poczem *Uroglenopsis americana* zupełnie ustąpiła z planktonu, zaś *Dinobryon divergens* i *Asterionella gracillima* pozostały w dalszym ciągu głównym składnikiem planktonu.

4) U schyłku jesieni, już w okresie przymrozków, gdy fitoplankton jeziora bardzo zubożał i prawie zanikł, wytworzyła zakwit okrzemka *Rhizosolenia longiseta*. Zakwit u tej okrzemki należy do zjawisk rzadko spotykanych. Nie weszła ona jednak w skład planktonu zimowego. —

Fitoplankton jeziora Czarnego w okresie badanym da się określić w następujący sposób: Monotonja pod względem jakościowym; pod względem ilościowym ogromne bogactwo, mianowicie tworzenie się zakwitów. Fitoplankton tworzą wyłącznie glony zabarwione brązowo należące do dwu grup:

Diatomaceae }  
Flagellatae } Barwik brązowy.

## 2. JEZIORO STAW.

Data zbioru	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	<i>Volvox aureus</i>	<i>Uroglenopsis americana</i>	<i>Synura uvella</i>
25/VI 21	+			—			
9/VII 21	++		forma o 3 rogach	—			
24/VIII 21	—	—	forma o 4 rogach +	—			
7/IX 21	++	++	forma o 4 rogach ++		+	+	
30/X 21	++						+
16/I 22			Plankton zimowy				

Zestawienie wykazuje dwa gatunki, które liczniej i dłużej występowały w jeziorze. Są to *Dinobryon sociale* i *Ceratium hirundinella*, które w lipcu jest formą o 3 rogach, w sierpniu i wrześniu ma 4 rogi i już z początkiem września tworzy przetrwalniki. Inne gatunki były rzadsze i związane z krótkim okresem rozwoju. Żaden gatunek zakwitu nie utworzył.

Głony planktonowe Stawu należą do następujących grup.

Flagellatae	}	Barwik brunatny.
Peridineae		
Tetrasporales	}	Barwik zielony.
Volvocales		

Bardzo znaczną przewagę posiadają glony z barwikiem brunatnym.

Cechy wspólne fitoplanktonu jezior Czarnego i Stawu:

- 1) mała ilość gatunków powodująca monotonię,
- 2) przewaga glonów z barwikiem brunatnym,
- 3) brak sinic w planktonie.

Typ fitoplanktonu obu źródłanych jezior Czarnego i Stawu w okresie 6-miesięcznym, da się krótko określić, jako przeciętnie spotykany w innych jeziorach najczęściej w miesiącach maju i czerwcu, czyli znamienny dla wiosny i początków lata. Dalszy etap jego rozwoju, przypadający na lato i jesień, a odznaczający się w większości jezior nizinnych bogactwem glonów zielonych i sinich, jest w jeziorze Czarnym i Stawie zupełnie wstrzymany.

### Résumé.

Das Phytoplankton zweier „Quellen-Seen“ des Wigrygebietes und zwar des Czarne-Sees und Staw-Sees charakterisiert während der Monate Juni—Dezember 1) die Armut an Planktonarten, 2) das Übergewicht der Algen mit braunen Chromatophoren und 3) die Abwesenheit der Cyanophyceen. Es stellt den Plankton-Typus vor, welcher in anderen Seen des Flachlandes, in Monaten Mai und Juni verbreitet ist.

ALFRED LITYŃSKI

## O WYBORZE POKARMU U RYB PLANKTONOŻERNYCH JEZIORA WIGIERSKIEGO.

### I. Ukleja.—Stynka.

W jeziorze Wigierskiem, o ile mi wiadomo, żyje 5 gatunków ryb planktonożernych, t. zn. takich, które w wieku dojrzałym żywią się wyłącznie, lub przeważnie kosztem ustrojów planktonowych. Są to ryby następujące: sieja (*Coregonus maraena* Bl.), sielawa (*Coregonus albula* L.), stynka (*Osmerus eperlanus* L.), ukleja (*Alburnus lucidus* Heck.) i ciernik (*Gasterosteus aculeatus* L.).

Z pośród gatunków wymienionych jedynie u trzech ostatnich miałem dotąd sposobność zbadać bliżej rodzaj pobieranego pokarmu oraz sposób odżywiania się im właściwy. Materiału dostarczyły mi okazy, złowione w różnych porach roku w Wigrach, jak również obserwacje kilkumiesięczne nad osobnikami hodowanymi na Stacji Hydrobiologicznej.

Stynka należy do ryb najliczniej poławianych w Wigrach, nie osiąga jednak tutaj wymiarów, spotykanych w niektórych innych jeziorach suwalskich. Osobniki dojrzałe, łowione bezpośrednio przed tarłem (marzec—kwiecień), przekraczają rzadko długość 12 cm (od końca pyszczka do nasady płetwy ogonowej). Identyczną, lub niewiele większą długość miały najdorodniejsze z dostarczonych mi okazów ukleji. Oba gatunki wiodą w Wigrach życie pelagiczne. Dotyczy to zwłaszcza delikatnej, napół przezroczystej stynki, skupiającej się gromadnie zazwyczaj w miejscach najgłębszych zapadlin misy jeziornej, gdzie—na t. zw. toniach stynkowych—poławiają tę rybkę od jesieni do wiosny, niekiedy w ilościach olbrzymich<sup>1)</sup>.

W październiku r. 1921 zbadałem okazy stynki i ukleji, pochodzące z pierwszych połowów jesiennych, jakich dokonano w tym roku w zachodniej części Wigier. Po zaznajomieniu się z zawartością żołądka kilkunastu okazów obydwu gatunków, stwierdziłem od razu charakterystyczne różnice jakościowe i ilościowe w pobranym pokarmie. Podobieństwo w obu przypadkach na tem głównie polegało, że zarówno u stynki, jak ukleji, pokarm składał się wyłącznie ze skorupiaków, przytem z

<sup>1)</sup> Według statystyki, przedłożonej Inspektoratowi rybackiemu w Suwałkach przez spółkę dzierżawiacą jeziora suwalskie, złowiono w Wigrach w okresie od 1/III do 1/VI 21 12600 f. tej ryby (ok. 5.000 kg.). Dodamy, iż połów stynki w tym czasie, zdaniem rybaków, był „słaby”.

samych tylko form limnetycznych. Przy porównaniu osobników tej samej długości ciała, mogłem się przekonać, że ilość pczywienia była u stynki kilkakrotnie mniejsza, niż u ukleji. U pierwszej znajdowałem przeciętnie w żołądku około 100, najwyżej 300—350 skorupiaków, u drugiej bywało ich z reguły po kilka tysięcy.

Wybitniejsze jeszcze różnice wystąpiły pod względem jakościowym. Wśród tysięcy okazów planktonowych, z jakich składała się treść żołądka ukleji, panowały bezwzględnie 2 gatunki wioślarek (*Cladocera*):

*Daphnia (Hyalodaphnia) cucullata* Sars i *Bosmina coregoni* Baird.

Brakło natomiast całkowicie niemal reprezentantów rzędu *Copepoda*; na kilka setek bowiem *Daphnia* i *Bosmina* przypadał zrzadka 1 okaz z rodzaju *Cyclops* lub *Diaptomus*.

Pokarm stynki przedstawiał się pod względem jakościowym bardziej różnicie. Z dwu grup głównych, stanowiących faunę limnetyczną Wigier, znalezione zostały w październiku w jej żołądku gatunki następujące:

*Cladocera*

*Diaphanosoma brachyurum*

*Daphnia cucullata*

*Daphnia cristata*

*Bosmina coregoni*.

*Copepoda*

*Diaptomus gracilis*

„ *graciloides*

*Hetercope appendiculata*

*Eurytemora lacustris*

*Cyclops oithonoides*

(? *Cyclops leuckarti*).

Razem tedy 9 (10?) gatunków skorupiaków. Jeśli zestawimy listę powyższą z wykazem gatunków planktonowych, występujących w części śródzieziornej jeziora Wigierskiego <sup>1)</sup>, stwierdzimy brak w żołądku zbadanych okazów stynki form następujących: 1) *Leptodora kindtii*, 2) *Bythotrephes longimanus*, 3) *Bosmina longirostris* i 4) *Cyclops strenuus*. Należy zauważyć atoli, iż dwa pierwsze gatunki oraz *C. strenuus* są w Wigrach zjawiskiem rzadkiem w październiku, trzeci natomiast gatunek (*Bosmina*), jakkolwiek występuje licznie w planktonie w tym czasie, stanowi może zdobycz mniej poszukiwaną, ze względu na nieznaczne wymiary ciała (do 0.4 mm.).

Z liczby 9 gatunków, stwierdzonych w sposób niewątpliwy w miążdze pokarmowej stynki, nie wszystkie występowały równie często. Stosunki ilościowe unaczynia tabela poniższa, dotycząca 3 typowych okazów, pochodzących z połowów, dokonanych 10/X i 11/X 21 w zatoce Wigierki.

Osmerus eperlanus	Data połowu	Długość ciała	Heterocope appendicul.	Diaptomus gracilis + graciloides	Cyclops oithonoides	Eurytemora lacustris	Diaphanosoma brachyurum	Daphnia cucullata + cristata	Bosmina coregoni
Nr 1	10/x 21	7 cm	91	7	0	0	0	2	3
Nr 2	„	9 „	35	0	0	0	0	1	0
Nr 3	11/x 21	9.5 „	40	40	3	0	3	10	5
			166	47	3	0	3	13	8

<sup>1)</sup> Ob. Lityński, Jezioro Wigry, jako zbiorowisko fauny planktonowej. Prace Stacji Hydrob. n. Wigrach, 1922.

Z liczb przytoczonych wynika, że, mimo różnic indywidualnych w pokarmie, zauważyć się daje wyraźna przewaga widłonogów, przyczem dominującym gatunkiem jest *Heterocope appendiculata*, stanowiąca 40 do 97%<sup>1)</sup>, przeciętnie 70% wszystkich form znalezionych. Drugim co do liczebności gatunkiem był *Diaptomus gracilis*, liczba znalezionych osobników wahała się jednak w szerokich granicach: 0 do 40%. Ani jedna z wioślarek nie występowała w pokaźniejszej ilości. Znamiennym jest również nikły odsetek *Eurytemora lacustris*, znalezionej wyjątkowo tylko u 2 osobników, w małej ilości.

Zaznaczone różnice w składzie pokarmu obu ryb pelagicznych mieć mogłyby dwie przyczyny: żerowanie w różnych okolicach jeziora, zaludnionych przez odrębną faunę planktonową, lub—dowolny wybór pożywienia. Przypuszczenie pierwsze jest mało prawdopodobne, okazy bowiem zbadane pochodziły z połowów, dokonanych w tych samych miejscach, tą samą siecią. Ponadto rozmieszczenie poziome i pionowe planktonu śródzielnego w Wigrach nie usprawiedliwia bynajmniej podobnego założenia<sup>1)</sup>.

Pragnąc wyjaśnić, jakie czynniki mogą powodować w danym razie ekskluzywność w wyborze pokarmu, ujawnioną tak wybitnie u ukleji, obserwowalem gatunek ten w ciągu 5 miesięcy w akwarjum. Jako pożywienie, podawałem kolejno różne zwierzęta wodne: wioślarki, widłonogi, małżoraczki (*Ostracoda*), wodopójki (*Hydracarina*), pierścienice i stułbie (*Hydra oligactis*). Przekonałem się, że ukleje młodsze (4—5 cm) rzucają się na wszystkie wymienione, niezbyt duże i niezbyt małe zwierzęta (w granicach wymiarów: 0.5—3 mm), o ile są one w ruchu, omijają tylko nieruchomo siedzące<sup>2)</sup>.

Jak wspomniałem, w żołądkach ukleji znajdowałem jedynie formy śródzielne. Okazy hodowane polykały równie chętnie następujące wioślarki litoralne: *Polyphe-mus pediculus*, *Simocephalus vetulus*, *Sida crystallina*, *Eurycercus lamellatus*, *Ceriodaphnia megops*; natomiast—mając do wyboru inny pokarm—omijały wyraźnie ciemno pigmentowaną *Scapholeberis mucronata*. Wreszcie wyluwały stale wszystkie wodopójki i stułbie. Okazy starsze nie reagowały nawet na te ostatnie wcale.

Brak widłonogów w żołądkach ukleji tłumaczy się w sposób nader prosty. Ryba ta jest zdeklarowanym krótkowidzem. Spostrzega zdobycz dopiero w chwili, gdy zbliży się do niej na odległość nie większą od 7 cm. Ponadto jest ona myśliwym niezręcznym, któremu zwinne widłonogi zreguły się wymykają. Gdy np. z puszczonej do akwarjum 100 okazami *Daphnia*, ukleja załatwiła się mniej więcej w ciągu 1 godziny, do wyłowienia takiejże liczby osobników *Diaptomus gracilis* lub *Cyclops viridis* zużywała ona, wśród nieustannej gonitwy, 2 dni lub więcej.

Analogicznych doświadczeń ze stynką nie mogłem przeprowadzić, okazy bowiem złowione wkrótce ginęły. Sam fakt atoli znajdowania w jej żołądku tak znacznych ilości *Heterocope* i *Diaptomus*—najlepszych pływaków planktonowych—daje świadectwo jej zdolnościom łowieckim. Predylekcja widoczna do *Heterocope* uwarunkowana jest może wielkością tego skorupiaka, przewyższającego conajmniej dwu-

<sup>1)</sup> Lityński l. c.

<sup>2)</sup> Wyjątek pozorny z tej reguły stanowią pożerane chętnie osobniki *Sida crystallina*, uczepione do ścianki akwarjum, wykonywujące jednak stale ruchy oddechowe nóżkami tułowia.

krotnie długością ciała pozostałe składniki pokarmu. Ponieważ widłonóg ten ginie w Wigrach na początku zimy i znika z planktonu na cały okres miesięcy zimowych, interesującym było wobec tego zagadnienie, czym żywi się stynka w tej porze roku, gdy również drugi ulubiony przez nią rodzaj *Diaptomus* staje się rzadkim.

W żołądku okazów stynki, złowionych w styczniu, stwierdziłem następujący skład pokarmu:

Cladocera	Copopoda
<i>Bosmina longirostris</i>	<i>Eurytemora lacustris</i>
<i>Daphnia cristata</i>	<i>Diaptomus gracilis</i>
<i>Chydorus sphaericus</i>	<i>Cyclops oithonoides</i>
	„ <i>strenuus</i>
	„ <i>viridis</i>
	„ <i>serrulatus</i>
	<i>Canthocamptus staphylinus</i>

Razem—9 gatunków skorupiaków. Z tych atoli 3 gatunki: *Chydorus sphaericus*, *Cyclops viridis* i *C. serrulatus* są mieszkańcami strefy przybrzeżnej, 1 gatunek zaś—*Canthocamptus staph.* w miejscach głębokich trzyma się strefy dennej. Najliczniej występowały formy następujące: 1) *Bosmina longirostris* (około 40%), 2) *Eurytemora* (25%), *Cyclops strenuus* i *oithonoides* (łącznie do 20%). Inne podane gatunki były skąpo reprezentowane. W żołądku 2 stynek znalazłem szczątki kielża (*Gammarus pulex*) długości 7—8 mm.

Zmianę w pożywieniu stynki w styczniu możemy sobie wyjaśnić w sposób następujący. Z chwilą zniknięcia z planktonu większych widłonogów oraz przeredzenia się pospolitych w lecie i w jesieni wioślarek, ryba wymieniona musiała zwrócić się z konieczności do pogardzanego dawniej drobniejszego pokarmu (*Bosmina longirostris*). Ponieważ jednak masa ogólna zawieszzonego w wodzie planktonu jest w zimie znacznie mniejsza, niż w lecie (w styczniu 1922 była objętość osadu wilgotnego w Wigrach 10 razy mniejsza, niż w lipcu, sierpniu lub październiku 1921 r.), stynka poszukuje najwidoczniej w tym czasie pożywienia również poza obrębem strefy właściwej swego zamieszkania, zapuszczając się ku brzegom, lub żerując na dnie, na co wskazuje obecność w jej żołądku gatunków: *Cyclops serrulatus*, *C. viridis*, *Canthocamptus staphylinus*, *Chydorus sphaericus* oraz *Gammarus pulex*.

Dalsze zmiany w tym kierunku spostrzegamy w lutym. Na początku tego miesiąca występowanie w żołądku stynki osobników *Gammarus pulex* przybiera cechy zjawiska stałego. Do wykazu tych samych form przybrzeżnych, uprzednio już wymienionych, przybywa jeszcze *Cyclops fimbriatus*, dla fauny Wigier dotąd nienotowany, natomiast ubywa *Chydorus sphaericus*, który spotyka się w Wigrach w zimie w pojedynczych tylko okazach.

W końcu lutego znajdowałem najliczniej w pokarmie gatunki: *Cyclops strenuus*, *Eurytemora lacustris*, *Bosmina longirostris*, *Daphnia cristata* oraz rosle, 2,5—3,0 mm. długie widłonogi przybrzeżne *Cyclops viridis*. Należy zauważyć, iż ilość pokarmu u stynek w tym miesiącu złowionych była niewielka; u wielu osobników—często zwłaszcza u samców żołądek bywał nawet pusty, lub zawierał minimalne ilości przetrawionej, otoczonej białawym śluzem miazgi pomarańczowo-żółtej, z której to barwy





Oktober hauptsächlich 2 Copepodenspezies: *Heterocope appendiculata* und *Diaptomus gracilis* verzehrt.

Der Mangel an Copepoden in dem Mageninhalt der Laube (Ukelei, *Alburnus lucidus*) kann dadurch erklärt werden, dass der Fisch ein recht ungeschickter und anscheinend kurzsichtiger Jäger ist, der den lebhaften Bewegungen der entfliehenden Copepoden nicht nachfolgen kann.

Da *Heterocope* im Spätherbst zu Grunde geht und ihre Jungen erst im Frühling aus Dauereiern entschlüpfen, es war daher von Interesse, welche bestimmte Forderungen in der Nahrungsweise des Stintes im Winter vorkommen würden.

Die weiteren, im Januar vorgenommenen Mageninhaltuntersuchungen ergaben folgenden Befund:

*Bosmina longirostris*

*Daphnia cristata*

*Eurytemora lacustris*

*Cyclops oithonoides*

„ *sirenuus*

*Chydorus sphaericus*

*Diaptomus gracilis*

*Cyclops viridis*

„ *serrulatus*

*Canthocamptus staphylinus*

*Gammarus pulex*.

Die auf der linken Seite angeführten Formen wurden häufig, die auf der rechten—selten im Magen vertreten. Am zahlreichsten kam *Bosmina longirostris* (ca 40% aller aufgefundenen Organismen) vor. Bemerkenswert ist das Vorhandensein solcher Arten, wie *Cyclops serrulatus*, *C. viridis*, *Canthocamptus*, *Chydorus* und *Gammarus*, die alle Ufer- oder Bodenbewohner sind. Fast dieselbe Zusammensetzung der Nahrung wurde im Februar festgestellt, nur kam *Gammarus* häufiger vor und *Chydorus* fehlte gänzlich, da diese Cladocere im Wigrysee nur in spärlichen Individuen überwintert. Ausserdem wurde noch *Cyclops fimbriatus*—auch ein Uferbewohner—gefunden. Wir heben endlich hervor, dass im Magen der untersuchten Fischarten weder Chironomidenlarven, noch die massenhaft im Winterplankton auftretenden Rotatorien entdeckt werden konnten.

WŁADYSŁAW POLIŃSKI.

## O FAUNIE MIĘCZAKÓW ZIEMI SUWAŃSKIEJ.

Najdawniejszą wzmiankę o mięczakach ziemi suwańskiej („Dreissena, Planorbis, Paludina i Limnaea“) znajdujemy w sprawozdaniu z badań, podjętych w r. 1901 przez K. Kulwiecia i K. Czerwińskiego (5). Niemal równocześnie z Kulwieciem opublikował B. Heyneman pracę o jeziorze Wigierskim, w której wymienił 9 gatunków: *Limnaea stagnalis*, *L. auricularia*, *Planorbis corneus*, *Pl. marginatus*, *Unio pictorum*, *Anodonta mutabilis*, *Sphaerium corneum*, *Pisidium* sp., *Dreissena polymorpha* (3). Skorikow (11) potwierdził występowanie *Dreissensii* w j. Wigierskim oraz larw jej w j. Perty.

W r. 1917 ogłosiłem wykaz 46 gatunków mięczaków, zebranych w l. 1910—11 w jeziorach Huciańskich: Krzywem, Wiązowcu, Czarnem i w rz. Kamionce tudzież na ich brzegach—przez d-ra B. Rydzewskiego i przeze mnie, a w r. 1913 na wybrzeżach Wigier pod Cimochowizną i pobliskich wysepkach (Cimochowskich Grondzikach) przez inż. J. Zaborskiego (8). W tym samym roku wymienił D. Geyer (1) 7 gatunków z j. Wigierskiego i Okuniewa (Okunina), w tej liczbie jedną odmianą, nie podaną przezemnie: *Limnaea auricularia* var. *tumida* Held. (por. niżej na str. 8).

W r. 1919 otrzymałem ślimaki i małże zebrane przez d-ra R. Minkiewicza w jez. Garbaś, a w r. 1921—mięczaki, zebrane przez d-ra A. Lityńskiego na północnych brzegach zachodniego rogu jez. Wigierskiego oraz w jez. Sejwy, ponadto dr. W. Roszkowski użyczył mi do opracowania okazów, znalezionych w r. 1921 przez d-ra S. Sumińskiego w zatoce Białczańskiej jez. Wigierskiego. Za dostarczenie mi materiału malakozoologicznego, w którym wykryłem 4 gatunki nowe dla fauny Suwańszczyzny (*Vertigo angustior*, *Succinea putris*, *Gyraulus* cf. *deformis*, *Armiger crista*) składam wspomnianym panom serdeczne podziękowanie. Wiadomość o znalezieniu 5-go gatunku: *Ancylus fluviatilis* w kanale, łączącym j. Staw z Wigiami, zawdzięczam p. K. Demłowi.

Miejscowości, z których pochodzą mięczaki, są następujące: Jezioro Sejwy, około 19 km. na pn. wsch. od Suwałk; odpływ przez rz. Czarną a następnie Marychę do rz. Czarnej Hańczy. Jez. Wiązowiec, ginące, bezodpływowe, obok Huty, 5 km. na wsch. od Suwałk. Tuż w pobliżu jez. Krzywe (Koleśne)—mające przez bystrą, kamienistą Kamionkę odpływ do jez. Perty, a stąd do jez. Wigierskiego; w związku z wspomnianą rzeczką pozostaje i jez. Czarne Huciańskie.

W jez. Wigierskim zbierano mięczaki w punktach wymienionych już powyżej.

Jez. Hańcza ma odpływ do jez. Wigierskiego przez Czarną Hańczę, stanowiącą lewy dopływ Niemna.

Jez. Okuniew, albo Okunin leży 7 km. na pn. z. od Suwałk, a 1 km. od prawego brzegu Czarnej Hańczy i należy (por. 12) do jej dorzecza.

Jez. Garbaś ma ok. 45 morg. powierzchni i 90 st. głębokości (12); leży 20 km. ku Z. od Suwałk. Przepływająca przez niego rz. Rospuda uchodzi do jez. Necko, z którego bierze początek rz. Netta, prawy dopływ Biebrzy. Jez. Necko włączone jest w linię kanału Augustowskiego, dzięki czemu w miejscu tem możliwą jest wymiana fauny Rospudy i Czarnej Hańczy, a pośrednio Wisły i Niemna.

## TABLICZKA MIĘCZAKÓW ZIEMI SUWAŁSKIEJ.

№	GATUNKI I ODMIANY	J. Sejwy	j. Wiązowiec	j. Czarne	j. Krzywe	rz Kamionka	Jez. Wigierskie	Wigierskie	rz. Czarna	j. Hańcza	j. Okuniew	j. Garbaś
						róg za- chodni	wej. do j. Białego	Ciuchoch- wizna	Hancza			
1	<i>Zonitoides hammonis</i> Ström. . . . .		x					x				
	„ „ f. <i>viridula</i> Mke. . . . .		x									
2	<i>Zonitoides nitidus</i> Müll. . . . .				x							
3	<i>Arion subfuscus</i> Drap. . . . .				x							
4	<i>Eulota fruticum</i> Müll. . . . .				x							
5	<i>Dibothrion bidens</i> Chemn. . . . .				x			x				
6	<i>Fruticola hispida</i> L. . . . .							x				x
7	<i>Vallonia pulchella</i> Müll. . . . .						x	x				
8	<i>Vertigo antivertigo</i> Drap. . . . .							x				
9	<i>Vertigo angustior</i> Jeffr. . . . .							x				
10	<i>Cochlicopa lubrica</i> Müll. . . . .		x					x	x			
11	<i>Succinea putris</i> L. . . . .											x
12	<i>Succinea pfeifferi</i> Rssm. . . . .						x	x	x			
13	<i>Succinea oblonga</i> Drap. . . . .							x				
14	<i>Carychium minimum</i> Müll. . . . .							x				
15	<i>Limnaea stagnalis</i> L. . . . .		x					x				
	„ „ f. <i>vulgaris</i> Wstld. . . . .				x	x	x	x				
	„ „ f. <i>producta</i> Colb. . . . .				x		*	x				x
	„ „ f. <i>subulata</i> Wstld. . . . .					x						
	„ „ f. <i>ampliata</i> Cl. . . . .					x		x				
	„ „ f. <i>aff. media</i> Hartm. . . . .								x			
16	<i>Limnaea auricularia</i> L. . . . .		x	x	x		x	x	x	x		
	„ „ var. <i>wigrensis</i> Poliński . . . . .							x	x			
17	<i>Limnaea ampla</i> Hartm. . . . .		x	x	x		x	x	x			x
	„ „ f. <i>monnardi</i> Hartm. . . . .		x					x	x			x
18	<i>Limnaea ovata</i> Drap. . . . .				x			x				x
	„ „ f. <i>aff. lacustrina</i> Cl. . . . .				x							
19	<i>Limnophysa palustris</i> Müll. . . . .				x	x	x	x	x			x
	„ „ f. <i>turrimnaca</i> W. Dyb. . . . .				x							
20	<i>Fossaria truncatula</i> Müll. . . . .							x				
21	<i>Amphipeplea glutinosa</i> Müll. . . . .		x					G			G	x
22	<i>Physa fontinalis</i> L. . . . .				x	x		G			G	x
23	<i>Ancylus fluviatilis</i> Müll. . . . .						D <sup>1)</sup>					
24	<i>Spirodiscus corneus</i> L. . . . .				x	x		x				x
25	<i>Tropidiscus umbilicatus</i> Müll. . . . .							x				x
26	<i>Tropidiscus carinatus</i> Müll. . . . .				x			x				x
	„ „ f. <i>dubius</i> Hartm. . . . .				x	x		x	x			x
27	<i>Gyrorbis vortex</i> L. . . . .				x			x				x
28	<i>Gyrorbis vorticulus</i> Trosch. . . . .							x	x			

1) Stanowisko, znalezione przez K. Demla i omówione wyżej w tekście,

№	GATUNKI I ODMIANY	j. Sejwy	j. Wiązowiec	j. Czarne	j. Krzywe	rz. Kaulionka	jez. Wigierskie			rz. Czarna Hańcza	j. Hańcza	j. Okuniew	j. Garbaś
							róg. zachodni	węj. do j. Białego	Cimocho-wizna				
29	<i>Bathyomphalus contortus</i> L. . . . .				x		x		x				x
30	<i>Gyraulus albus</i> Müll. . . . .				x				x				
	<i>Gyraulus</i> cf. <i>deformis</i> Hartm. . . . .						x		x				x
31	<i>Armiger crista</i> L. . . . .							x					
32	<i>Segmentina nitida</i> Müll. . . . .				x								
33	<i>Vivipara connecta</i> Mill. . . . .	x	x		x			x	x		x		
34	<i>Bythinia tentaculata</i> L. . . . .				x		x	x	x			G	x
35	<i>Hydrobia scholtzi</i> A. Schm. . . . .				x				x				
36	<i>Valvata piscinalis</i> Müll. . . . .				x	x		x	x				x
37	<i>Valvata antiqua</i> Sow. . . . .								x				x
88	<i>Valvata cristata</i> Müll. . . . .				x		x	x	x				
39	<i>Sphaerium corneum</i> L. . . . .				x	x	x		x				x
40	<i>Pisidium amnicum</i> Müll. . . . .					x			x				
41	<i>Pisidium supinum</i> A. Sch. . . . .								x				
42	<i>Pisidium henslowianum</i> Shepp. . . . .				x				x				
43	<i>Pisidium fontinale</i> C. Pf. . . . .								x				
44	<i>Pisidium nitidum</i> Jen. . . . .							x	x				
45	<i>Unio pictorum</i> L. . . . .				x		x		H	x			
46	<i>Unio tumidus</i> Retz. . . . .				x	x							x
47	<i>Unio crassus</i> Retz. subsp. <i>ornatus</i> Poliński. . . . .				x	x				x	x		
48	<i>Anodonta cygnea</i> L. . . . .		x						H <sup>1)</sup>		x		
	„ „ „ var. <i>cellensis</i> Schröt. . . . .		x								x		x
	„ „ „ <i>piscinalis</i> Nils. . . . .		x		x	x	x		x				
49	<i>Dreissensia polymorpha</i> Pall. . . . .				x	x	x	x	x		x	G	x

<sup>1)</sup> „*Anodonta mirabilis* Cl.”

Załączona tabliczka zawiera wykaz znalezionych dotychczas w ziemi Suwalskiej 49 gatunków i 14 odmian mięczaków, z pośród których lądowe, w liczbie 14 gatunków, pochodzą z wybrzeży wymienionych tu jezior i rzek. Wigierskie i Okuniewskie stanowiska kilku gatunków, znane tylko z prac Geyera, oznaczone są w tabliczce literami „H” i „G”. Wszystkie pozostałe stanowiska oznaczone zostały (krzyżykami) na podstawie okazów zbadanych przeze mnie. Rubryka „Cimochowizna” stosuje się głównie do Grondzików.

Szczegóły dotyczące morfologii, ekologii i rozmieszczenia geograficznego niemal wszystkich mięczaków, wymienionych w tabliczce, podałem już w „Materjalach”. Ponieważ zbadanie otrzymanych później okazów dostarczyło w tej mierze stosunkowo niewiele nowych danych, ograniczę się tu do krótkich uwag, odnoszących się do niektórych gatunków i odmian.

(6) *Fruticicola hispida*. Oprócz 4 młodych znaleziono w sadzie w pobl. jez. Garbaś okaz starszy, zbliżony do f. *conica* Jeff., rozpowszechnionej przeważnie w północnej strefie zasięgu tego ślimaka.

(9) *Vertigo angustior*. Dwa okazy; rozmiary drobne: 1.7 mm. dług.

(15) *Limnaea stagnalis*. Znaczne skrócenie skrętki i rozszerzenie ostatniego skrętu, stosunkowo częste w mocno falującej strefie przybrzeżnej jezior podalpejskich, przejawia się w jeziorach Suwalszczyzny, jak się zdaje, o wiele rzadziej, a w każdym razie słabiej, prowadząc conajwyżej do wytworzenia f. *amplata* lub jej podobnych. Okaz, jaki w „Materiałach“ zaliczyłem wręcz do f. *lacustris* Stud.; jest jednak dłuższy i ma skręt ostatni słabiej rozdęty, niż typowe okazy tej odmiany, przez co bardziej przypomina mniej w tej mierze skrętną odmianę *media* Hartm. Znaczna większość okazów posiada—przeciwnie—wąską, długą i zaostroszoną skrętkę oraz słabo wypukłone pierwsze skręty. Zależnie od stopnia uwydatnienia owych cech, zaliczamy okazy do f. *vulgaris*, f. *producta* lub f. *subulata* (postać najwsmuklejsza). W jeziorach Kujawskich formy podobne do suwalskich, są rzadkie; postać ich bardziej typowa, a często i wymiary okazalsze. Okazy z pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego (por. 7), otrzymane od dr. A. Lityńskiego, są bądź jeszcze bardziej typowe, bądź zbliżone do krępej formy *turgida* Mke. Osobniki równie typowe, jak w stawach i jeziorkach niżowych (np. Warszawskich), należą w jeziorach suwalskich do rzadkich wyjątków.

(16a) *Limnaea auricularia* var. *wigrensis*. Odmianę tę uważam za wigierski odpowiednik form podobnie krępych, grubych i mocnych, ale większych i nacechowanych innym kształtem otworu, jakie zamieszkują burzliwie środowisko przybrzeżne wielkich jezior podalpejskich i wymieniane bywają najczęściej pod nazwą *tumida* Held. Sądzę, że odmianę wigierską widział również Geyer i że ją właśnie zaliczył wprost do var. *tumida*, aczkolwiek podkreśla, że jest ona „klein und festschalig“ (1). Rzecz szczególna, że z pojezierza wschodnio-pruskiego form podobnych dotychczas nie wymieniano. Ze względu na znaczne podobieństwo, jakie wykazuje zarówno var. *wigrensis* jak var. *tumida* w stosunku do jeziornych gruboskorupowych odmian *Limnaea ovata* (np. var. *rosea* Galle nst.), niezbędnym staje się skontrolowanie anatomiczne badań konchologicznych.

(19) *Limnaea palustris* występuje w postaci niedużej, pośredniej między f. typową a f. *fusca* C. Pf.; rzadsze są okazy zbliżone do var. *turricula* Held (w „Materiałach“ zaliczyłem do niej kilka okazów) lub okazy dające się zaliczyć do odmiany *turrimimnaea* W. Dyb.

(25) *Tropidiscus carinatus*. Przeważa f. *dubius*; forma typowa jest rzadsza niż w znanych jeziorach Kujawskich, a zwłaszcza niż wśród zbadanych przeze mnie okazów poleskich z Prypoci.

(26) *Gyrorbis vortex*. Okazy z j. Wigierskiego i Krzywego zbliżone są do f. *discooides* Reinh.

(27) *Gyrorbis vorticulus*. Wigierskie okazy tego rzadkiego zatoczka są typowe i zupełnie podobne do okazów z Ystad w Szwecji, o jakich wspomina Westerlund (13), a z których dwa znajdują się w zbiorach dr. A. J. Wagnera w Pol. Państw. Muz. Przyr. w Warszawie. Przejść do var. *charteus* Held., jakie istnieją wśród okazów z Treptowa pod Berlinem, nie zauważyłem. Jeszcze większe różnice cechują okazy wigierskie w stosunku do osobników z pod Przemysła (Muz. Kom. Fiz. Ak. Um. w Krak.), które uważam za typowych przedstawicieli odmiany (czy podgatunku) *charteus*, właściwej krajom dalej na południe wysuniętym.

(30) *Gyraulus* cf. *deformis*. Młodziący wiek oraz stan zachowania skorupki, zwapniałych i pozbawionych naskórka, którego morfologia dostarcza tylu ważnych

cech dla systematyki zatoczków z rodz. *Gyraulus*, uniemożliwia na razie dokładne oznaczenie tego interesującego gatunku, zdradzającego podobieństwo z jednej strony, do podalpejskiego *G. defories* Hartm., z drugiej—do północnych: *G. limophilus* Wstłd i *G. draparnaldi* Jeffer.

(33) *Vivipara connecta*, podobnie jak na pojezierzach: wschodnio-pruskiem, środkowo litewskim i Kujawskim, często przekracza w jeziorach suwalskich 40 mm. długości. Postać dość typowa. W przeciwieństwie do pojezierza Bałtyckiego, jeziora Alp szwajcarskich i północnego Tyrolu żyworodki tej nie posiadają (jeżeli pominąć kolonje osiedlone gdzie niegdzie przez człowieka).

Jak wiadomo, brak jest w Alpach również typowej *V. fasciata* Müll., rozpowszechnionej w Europie płn.-środkowej a częściowo i północnej. W Polsce żyje *V. fasciata* nie tylko w dolnym i środkowym biegu większych rzek, należących do zlewiska Bałtyku, ale pospolitą jest i w jeziorach Kujawskich (8, 10). Rzadkość tego rzeczno-gatunku w jeziorach wschodnio-pruskich i dotychczas niestwierdzona obecność w jeziorach suwalskich, uważane być mogą za jedną z wybitniejszych cech, różniących pojezierza Pruskie i Kujawskie.

(35) *Hydrobia scholtzi*. Wykaz krajów i okolic, w jakich stwierdzono obecność tego drobnego rzadkiego ślimaczka (por. 8) uzupełnić można wiadomością, że *H. scholtzi* znalezioną została przed kilku laty w okolicy jez. Dryświaty na pograniczu pojezierzy: Litewskiego i Inflanckiego (wiadomość listowna, otrzymana od znalazcy, dr. U. Steusloff). Nadto w materiałach ze zbiorów dr. W. Dybowskiego, udzielonych mi łaskawie przez prof. B. Hryniewieckiego a obejmujących przeważnie zdobycze malakozoologiczne z Inflant i Estonji, znalazłem skorupki tego ślimaczka, tkwiące w domkach larw chróścików. Podkreślić należy fakt, omówiony już obszerniej w „Materiałach”, że *H. scholtzi* żyje wyłącznie tylko w obrębie zlewiska Bałtyku, w zupełnej analogji z *Eurytemora lacustris* i innymi skorupiakami, uważanymi za relikty morskie we współczesnej faunie pojezierza Bałtyckiego, i że najprawdopodobniej reprezentuje ona podyluwjalny odłam słodkowodny morskiego szczepu Hydrobiidów.

(38) *Valvata antiqua*. Charakterystyczny mieszkaniec jezior podalpejskich i pojezierza Bałtyckiego. Okazów tak wielkich, jak w Gople (do 6.1 mm.!) w jeziorach suwalskich nie widziałem. Nie wykryłem również i *Valvat* żeberkowanych (*Valvata discors* Wstłd.), jakie opisuje D. Geyer z puszczy Białowieskiej (2).

(47) *Unio crassus* subsp. *ornatus* jest charakterystycznym—rzec można „endemycznym”—podgatunkiem dorzecza Czarnej Hańczy (por. 9). Skójki wschodnio-pruskie (subsp. *oviformis* Hilb. z Krutyńskiej Strugi), północno-polskie, litewskie i białoruskie, nie wyłączając udzielonych mi łaskawie przez prof. J. Grochmalickiego pięknych okazów z rz. Rosi, mają postać o wiele mniej skróconą i jajowato-owalną, ubarwienie ciemniejsze, pasy przyrostu oraz rzeźbę szczytów odmiennie ukształtowane.

(50) *Dreissensia polymorpha*. Spopularyzowanem jest przez podręczniki zdanie Martensa, że *Dr. polymorpha* z pierwotnej swej siedziby pontyjskiej wtargnęła, dzięki ożywieniu się komunikacji rzecznej i morskiej, dopiero w początkach ubiegłego stulecia do Europy środkowej, w której poprzednio żyła już w końcu okresu lodowcowego. Z twierdzeniem powyższem niełatwo jednak pogodzić fakt, że *Dreissensia* zamieszkuje w olbrzymiej ilości liczne jeziora, pozostające po za sferą ruchu

okrętowego i tratwowego, do jakich między innymi należą niektóre jeziora w pobliżu Suwałk.

W powyższych uwagach starałem się pokrótce uwydatnić podobieństwa i różnice morfologiczne i zoogeograficzne, jakie—przy obecnym, bardzo jeszcze niewystarczającym stanie naszych wiadomości,—dostrzedz się dały w faunie malakozologicznej jezior suwalskich, przy porównaniu jej z fauną innych pojezierzy oraz jezior podalpejskich. Z dokładną analizą zoogeograficzną wstrzymać się wypada do chwili uzupełnienia dotychczasowych danych faktycznych. Sadzę, że liczyć można między innymi na znalezienie w jeziorze Wigierskim i pobliskich większości gatunków i odmian mięczaków, dotychczas nieznanych z Suwalszczyzny, a wykrytych w jeziorach wschodnio-pruskich. Samo tylko wielkie jezioro Śniardwy (Spirding) zbadane przez Hilberta (4), posiada gatunków takich 13. Przytaczam je poniżej, celem zwrócenia uwagi na istniejące jeszcze istotne czy też rzekome luki w wiadomościach o faunie jezior ziemi Suwalskiej: *Limnaea peregra* Müll., *Aplexa hypnorum* L., *Gyrorhis septemgyratus* (Zgl.) Rssm., *G. leucostoma* Müll., *G. spirorbis* L., *Ancylus lacustris* L., *Vivipara fasciata* Müll., *Bythinia leachi* Shepp., *Valvata macrostoma* Steenb., *Neritina fluviatilis*, *Sphaerium solidum* Norm., *Calyculina lacustris* Müll., *Pseudanodonta complanata* (Zgl.) Rssm.

O rozmieszczeniu pionowem mięczaków w jeziorach nie tylko ziemi Suwalskiej, ale wogóle pojezierza Pruskiego nie posiadamy dotychczas żadnych danych.

#### Prace cytowane.

1. Geyer D. Zur Molluskenfauna Polens. Nachrichtenbl. d. D. Mal. Ges., 1917.
2. Geyer D. Die Mollusken der Urwaldes von Białowieś. Abh. Senckenb. Nat. Ges. T. 37. 1.1919.
3. Heyneman B. A. Izsledowanie oz. Wigry w biol. i rybol. odnosz. Iz Nikolsk. rybol. zaw., № 6, SPB. 1902.
4. Hilbert R. Die Molluskenfauna des Spirdingsees. Arch. f. Naturg., T. 78, 1912.
5. Kulwieć K. Notatki z wycieczki do Wigier. Wszechświat, 1902.
6. Kulwieć K. Materiały do fizyografii jeziora Wigierskiego. Pam. Fizyogr. T. 18, 1904.
7. Lityński A. Jeziora Firlej-wskie. Pam. Fizyogr. T. 25, 1918.
8. Poliński W. Materiały do fauny malakozologicznej Królestwa Polskiego, Litwy i Polesia. Prace Tow. Nauk. Warsz. III Wydz. № 27, 1917.
9. Poliński W. *Unio crassus* Retz. subsp. polonicus n. subsp., subsp. ornatus n. subsp. Spr. Tow. Nauk. Warsz. wydz. III, 1917.
10. Poliński W. i Demel K. Notatki z wycieczki zoologicznej na jeziora Kujawskie. Pam. Fizyograf. 26.
11. Skorikow A. S. Sowriemiennoje rasprostranienie Dreissensia polymorpha (Pallas) w Rossii. Tr. Sarat. O. Jest. i Lub. Jest. 1903.
12. Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i sąsiednich krajów słowiańskich, tomów 16, Warszawa 1879—1904.
13. Westerlund C. A. Malakologische Studien, Kritiken, Notizen. 1.—Malak. Bl. T. 22, 1875.

W czasie druku niniejszej pracy otrzymałem od p. Kazimierza Gajla zebrane przez niego mięczaki: *Ancylus fluviatilis* z kanału łączącego j. Staw z Wigierskim; *Anodonta cygnea* var. *cellensis* z j. Staw, *A. c.* var. *piscinalis* z Czarnej Hańczy; *Unio pictorum* z j. Staw (aff. f. *limosus* Nils.) i Czarnej Hańczy. Wreszcie *Unio crassus* subsp. *ornatus* z Kamienistych wysepek Czarnej Hańczy pod Sobolewem, z miejsca nacechowanego bystrym prądem. Skorupy mają szczyty przeważnie bardziej starte niż okazy z Kamionki, dług. ok. 62, szer. 39 mm., jeden wyjątkowo 79 i 41 mm.; ubarwienie często ozdobione zielonemi smugami rozchodzącymi się promienisto od szczytów.



## RÉSUMÉ.

## Sur la faune malacologique du district de Suwalki.

par W. Poliński.

Un tableau embrassant 49 espèces et 14 variétés (*Gyraulus* cf. *deformis* y compris) résume nos connaissances relativement à la distribution des Mollusques dans le district de Suwalki et quelques localités adjacentes. Ce territoire ne représente qu'une petite partie de la plate-forme lacustre de la Baltique, s'étendant depuis la Prusse Orientale (lac de Garbaś) jusqu'au lac de Wigry. Les lacs („j.“) et rivières („rz.“), d'où proviennent les récoltes malacologiques, sont énumérés à la tête du tableau (voir texte polonais p. 38). L'auteur cite toutes les espèces et variétés, marquées dans le tableau par une croix: X, qu'il a eu occasion de recueillir lui-même ou de déterminer d'après les échantillons fournis par MM. A. Lityński, R. Minkiewicz, W. Roszkowski, B. Rydzewski, S. Sumiński. Les lettres „H“, „G“ et „D“ marquent les stations, dont la connaissance n'est due qu'aux travaux de B. Heyneman (2) et D. Geyer (3) ainsi qu'à M. K. Demel.

*Limnaea stagnalis* L. La forme plus ou moins ramassée, à spire courte, désignée en 1917 par l'auteur (8) sous le nom de f. *lacustris* Stud., mais se rapprochant plutôt de la variété moins extrême—f. *media* Hartm., est rare. La forme la plus répandue est celle, dont la spire est élevée, étroite et pointue (f. *vulgaris*, f. *producta*, f. *subulata* Wstld. et formes intermédiaires). La forme se rapprochant du type est beaucoup plus rare que dans les parties de la plate-forme lacustre de Kujawy (entre la Vistule et la Warta), dont la faune a été étudiée par l'auteur.

*Limnaea auricularia* L. var. *wigrensis* Poliński, ressemblant à la var. *tumida* Held., décrite en 1917 d'après des échantillons provenant des îlots „Cimochowskie Grondziki“ dans le lac de Wigry, fut trouvée en exemplaires semblables (coquilles vides) dans la baie „Białczańska“ du même lac.

M. D. Geyer cite var. *tumida* comme habitant le lac de Wigry (2).

*Gyraulus* cf. *deformis* Hartm. ne fut trouvé qu'en forme de coquilles non adultes, vides et privées d'épiderme, et ne permettant pas une détermination plus précise.—Ce *Gyraulus* ainsi que *L. auricularia* var. *wigrensis* semblent manquer à la faune lacustre de Kujawy.

*Vivipara fasciata* Müll. semble ne pas habiter les lacs du district de Suwalki, tandis qu'elle a été trouvée dans plusieurs lacs de Kujawy.

*Dreissensia polymorpha* Sall. est fort commune dans les lacs et rivières communiquant par l'intermédiaire de la rivière Czarna Hańcza et du canal „Augustowski“ avec le bassin du Niemen et par la rivière Rospuda et le même canal avec le bassin du Narew, affluent de la Vistule. La présence du canal, existant plus de 100 ans, rend difficile la solution de la question, lequel des deux bassins a servi à la *Dreissensia* en qualité de voie d'expansion fluviale et lacustre dans le territoire de Suwalki.

## NOTATKI FAUNISTYCZNE: PLANARIA ALPINA W ŹRÓDLACH WIGIERSKICH.

1. Do stanowisk—o ile mi wiadomo—czterech na ziemiach polskich, mianowicie Tatr<sup>1)</sup>, Pienin<sup>2)</sup>, Karpat<sup>3)</sup> oraz Ojcowa<sup>4)</sup> przybywa piąte, tym razem nie górskie i daleko na północy Polski położone—źródła jeziora Wigry ziemi Suwalskiej, gdzie wykryłem obecność gatunku tego w końcu listopada 1921 r.

2. Źródła te sączą się z pod moreny lodowcowej w południowo-zachodnim końcu jeziora, dookoła zatoczki Staw, w odległości pół kilometra od wsi Płociczno. Podłoże ich piaszczyste (reokreny), temperatura stała 7° C, powodująca zimą niezamarzanie przyźródlanej strefy tej zatoczki.



Planaria alpina ze źródeł wigierskich długość 10 mm.

3. *Planaria alpina* żyje w nich bądź wśród liści opadłych do źródełek z nadbrzeżnych zarośli, bądź pod kawałkami butwiejącego drzewa i pod kamieniami w potoczkach, dość szybko od źródeł do jeziora spadających.

4. Osobniki znajdowane w grudniu były w różnych stadiach rozwoju indywidualnego—ogólnie mniejsze od form typowych (do 10 mm.) i barwy jaśniejszej.

5. Sądząc z obfitości występowania, w źródłach wigierskich, płynących z pod moreny lodowcowej i mających temperaturę 7° C, *Planaria alpina* znajduje wszelkie warunki do życia, podobnie jak w tylu innych miejscach swego rozległego—bo od Syberji aż po Korsykę<sup>5)</sup> rozprzestrzenienia geograficznego.

6. Innych gatunków planarii zimnowodnych—*Planaria gonocephala*, znalezionej razem z *alpina* w źródłach rzeki Saspówki pod Ojcowem przez Roszkowskiego, lub *Polycelis cornuta* niedawno przez Beauchamp<sup>6)</sup> znalezionej w strumyczku pod Paryżem razem z *Planaria gonocephala* i *alpina*—w źródłach wigierskich dotąd nie znalazłem.

<sup>1)</sup> Minkiewicz S., Przegląd fauny jezior tatrzańskich. Kraków, Akademia Umiejętności, 1914.

<sup>2)</sup> (Poliński W.) „Sekcja krajoznawcza kółka Przyrodników U. U. J.” Ziemia IV, 1913 № 4 str. 62.

<sup>3)</sup> Fuliński B., Materiały do fauny wirków (Turbellaria) Ziemi Polskich. Rozpr. i Wiad. z Muz. Dziedusz. tom I 1915.

<sup>4)</sup> Roszkowski W., *Planaria alpina* i *Planaria gonocephala* w Ojcowie Spr. T. N. W. Rol. VII Zeszyt 8, 1914.

Pax F., Die Tierwelt Polens—Handbuch v. Polen Berlin 1917.

<sup>5)</sup> Arndt W., Untersuchungen an Bachtricliden. Arch. f. Hydrobiologie Bd. XIII 1921 p. 323—328.

<sup>6)</sup> Beauchamp P. de., Notes faunistiques. Quelques formes rares ou intéressantes de la région parisienne Bull. Soc. Zool. France t. XLIII 1918 p. 81—82.

Resumé: *Planaria alpina* dans les sources. L'auteur marque une nouvelle station de *Planaria alpina* dans les sources de 7° C du lac Wigry (Plateau-aux-lacs de Suwalki) ne connu jusqu'à présent en Pologne que des quatre régions montagneuses du Sud (la Tatra, les Carpathes, la Pieniny, Ojców près de Cracovie).

STANISŁAW MINKIEWICZ

## GATUNKI RODZINY HARPACTICIDAE Z JEZIOR WIGIESKICH.

(Z 1 tablicą).

Materiały do niniejszej publikacji zostały zebrane i w głównych zarysach opracowane w lecie 1921 r. (koniec sierpnia i początki września) podczas pobytu na Stacji Hydrobiologicznej. Pochodzą one z Wigier i najbliższych jezior z niemi się łączących, jak Czarne, Staw (i jego źródła), Okrągłe, Długie, Muliczne, oraz z małych jezierek błotnistych pod wsią Płociczno. Połowy dokonywane były zwykłą siatką planktonową przeważnie u brzegów, zarówno w części środkowej Wigier w licznych zatokach tego olbrzymiego jeziora, jak w innych zbiornikach wymienionych. Fauny głębinowej na razie nie uwzględniono. Wobec krótkiego czasu, jakim rozporządzałem, nie można było również uwzględnić rozsiedlenia reprezentantów omawianej rodziny na terenie badanych jezior, szczególnie zaś wzdłuż tak rozgałęzionych brzegów, jakie cechują Wigry. Wprawdzie niektóre ze znalezionych gatunków trafiały się tylko na terenie bardzo ograniczonym, jednak dopiero przyszłe badania, przeprowadzone w różnych porach roku (a przede wszystkim wczesną wiosną), bliżej kwestję rozmieszczenia *Harpacticidae* będą mogły wyjaśnić. Ten fakt, że parę gatunków znaleziono tylko w nielicznych okazach, każe przypuszczać, że maksimum ich pojawu wypada w innej porze roku, najprawdopodobniej na wiosnę, gdyż jak wiadomo, gatunki tej rodziny *skorupiaków widłonogich* występują wtedy najliczniej i przechodzą przeważnie okres rozmnażania.

Przy opisie poszczególnych gatunków ograniczyliśmy się jeno do wskazania na znamiona, wyróżniające osobniki charakterystyczne dla danego terenu od gatunków typowych. Różnice te, jak widać z poniższych charakterystyk, niekiedy są dość wybitne, wymagały więc szczególnego podkreślenia. Zadaniem przyszłych badaczy widłonogów ziem Polskich będzie opracowanie monograficznie tej grupy skorupiaków, jak to już zrobiono w Niemczech, niedawno w Szwajcarii i gdzieindziej, gdzie znajomość dokładna fauny krajowej stała się jednym z postulatów zoologii systematycznej<sup>1)</sup>.

Publikacja niniejsza jest pierwszą polską pracą o tej rodzinie widłonogów. Z tego też względu terminologia morfologiczna pozostawiać będzie zapewne wiele do życzenia. W braku odpowiednich nazw polskich, wypadło niejednokrotnie spoj-

<sup>1)</sup> Nie licząc kilku pomniejszych przyczynków do fauny widłonogów polskich, z 3 rodzin tutaj należących były Cyclopidae badane przez A. Landego („Materiały do fauny skorupiaków widłonogich (Copepoda) Królestwa Polskiego“, Pam. Fizjograficzny, T. 10, 1890). Wcześniej, bo w r. 1887 zasłużony badacz fauny krajowej A. Wierzejski ogłosił pracę, dotyczącą ważniejszych gatunków drugiej rodziny, znanej obecnie pod nazwą Centropagidae („O krajowych skorupiakach z rodziny Calanidae“, Rozpr. i Spraw. Akad. Umiej. Krak. T. 16).

szczać utrwalone w innych językach terminy, lub używać łacińskich. Poprawność terminologii stoi jednak w związku z rozwojem dalszych badań, istnieje więc nadzieja, że z czasem zostanie ona ulepszona.

Systematyczny układ, i porządek w zestawieniu gatunków opisywanych oparłem na układzie zaproponowanym przez szwajcara P. Haberboscha (7), opartym na budowie odnóży i pokrewieństwie poszczególnych gatunków.

## CZEŚĆ SYSTEMATYCZNA.

### COPEPODA.—WIDŁONOGI.

Rodzina: Harpacticidae.

Podrodzina: Canthocamptinae Brady.

#### 1. *Canthocamptus pygmaeus* Sars.

Gatunek ten został znaleziony w nielicznych okazach (wyłącznie samice) w przepływie Czarnego jeziora do Wigier (Wigierok). Pod względem skulptury <sup>1)</sup> oskórka forma nasza niczem zasadniczo nie różni się od typowego gatunku, najpełniej i najdokładniej opisanego przez Schmeil'a (13). W uzbrojeniu <sup>1)</sup> odnóży pływanych trafiają się pewne różnice, z których najważniejsza występuje na gałązkach wewnętrznych—t. zw. *endopodit'*ach 2 i 3 pary nóg: trzecia szcześć szczytowa (licząc od zewnątrz) na drugim członku endopoditów nóg 2 pary samicy u gatunku typowego jest stosunkowo krótka, gdy u formy naszej znacznie dłuższa i cienka, jak włoszek; kołec na końcu tego samego członka jest u wigierskich osobników okazalszy. To samo dotyczy w pewnej mierze szczytu i kolca na końcu 2-go członka endopoditów 3 pary nóg. (Rys. 1). Długość ciała samicy (z workiem jajowym) bez szczytu widełek (*furca*) ok. 0.52 mm.

Zasięgi poziome *C. pygmaeus* są dość rozległe, jednak o stosunkowo nielicznych stanowiskach. W Szwecji gatunek jest dość rozpowszechniony (Lilljeborg znajdował go nawet w morzu); krańcowymi punktami na Zachodzie Europy są Szkocja i w—py Szkockie; w Czechach i Niemczech—stanowiska nieliczne. W Szwajcarii i w górach do 1240 m. n. p. m.—w grotach Jury (ponad 1000 m. n. p. m.) Graeter (6) znajdował go w grotach na gnijącym drzewie, v. Douwe—wśród wątrobowca *Fagatella conica*, na prostopadłych ścianach skalnych potoków. W jeziorach podgórskich Alp—jak w Neuchâtel—znaleziony został w głębszych miejscach dna. Poza Europą znany jest tylko z Tunisu (Afryka). Ciekawe są przystosowania biologiczne do życia wśród mchów, na drewnie—co uważa Graeter i inni za przejście do życia lądowego, jak to zaobserwowano i u kilku innych gatunków *Harpacticidae*.

#### 2. *Canthocamptus zschokkei* Schmeil var. *tatrensis* Minkiewicz.

*C. zschokkei* z Wigier różni się tak w ornamentacji segmentów ciała, jak i w budowie odnóży pływanych, od typowego gatunku (14) i bardzo jest podobny do odmiany, znalezionej w jeziorach Tatr północnych (9) oraz do formy zbliżonej doń i ostatnio odkrytej przez V. Brehma w źródłach zimnych Holsztynu (2). Forma

<sup>1)</sup> Skulpturą, ornamentyką, albo uzbrojeniem ciała nazywać będziemy wszelkiego rodzaju kolce, ząbki, włoski i t. p. pokrywające oskórek (*cuticula*) poszczególnych członków albo segmentów ciała; wreszcie specjalnie „uzbrojeniem”—szczytu i kolce, odchodzące od członków odnóży.

znaleziona w źródłach Holsztynu ma jednak nie wszystkie cechy właściwe odmianie; występuje ona jednocześnie z typowym gatunkiem, gdy w Wigrach i j. Czarnem spotykałem tylko odmianę.

Pierwsze cztery segmenty głowotułowia nie mają żadnych kolców lub ząbków i dopiero na 5 segmencie z obydwu stron od grzbietu leżą bliżej tylnej krawędzi krótkie rzędy małych kolców, ponad którymi z każdej strony wchodzi z boków tego segmentu nieliczne drobniejsze kolce, tworząc tu króciutkie rzędkie. Utworów tych brak na 5 segmencie u typowego gatunku.

Odwłok: 1 segment na swym tylnym brzegu wycięty jest w b. małe ząbeczki, jak i segmenty 2 i 3 samicy oraz 1—4 samca; u formy typowej brzeg 1 sgm. jest zupełnie gładki; mniej więcej po środku tego segmentu (ponad miejscem połączenia się z dwu samodzielnych segmentów) leży z każdej strony rząd kolców, które u typowego gatunku są znacznie mniejsze. Kolce z ponad tylnej krawędzi seg. 1 i 2 u obu płci sięgają na grzbietowej powierzchni dalej u odmiany, niż u typu, tak iż przerwa (luka środkowa) jest mniejsza. Na seg. 3 u obu płci i 4 u samca jest duża luka między kolcami z ponad krawędzi dolnej od grzbietu; podczas gdy u formy typowej kolce biegną w tem miejscu w nieprzerwanym szeregu. Na brzusznej powierzchni seg. 3 samicy kolce szeregu dolnego, biegnące tu w dalszym ciągu przez boki od grzbietu, są z wyjątkiem skrajnych, jednakowo małe, jak i na 4 seg. samca w tem samym miejscu; u typowej formy szereg ten (na 3 seg. samicy) stanowią w środku kolce znacznie większe (takie, jak i na bokach i z brzegów).

Oprócz wskazanych różnic na segmentach odwłoka u odmiany (segm. 1 i 2 samicy, 1, 2 i 3 samca) dostrzegamy od grzbietu szeregi przerywane drobniutkich kolców, których brak u formy typowej. Kolce te dają się widzieć lepiej przy silniejszym powiększeniu na przejaśnionych preparatach.

Pokrywka odbytowa (operculum anale) zaopatrzona u samic naszej odmiany na wolnym brzegu w 4—5 dużych kolców, u samców przeważnie w 3; u gatunku typowego w 5—7. kolców u samic i 3—5 u samców. Kolce u obydwu form tej samej wielkości.

Różnice w budowie i uzbrojeniu odnóży pływanych są u obydwu form następujące:

*1 p. nóg* (jednakowa u obydwu płci). Szczec u wewnętrznego boku 2 członka exopoditów jest u odmiany o wiele dłuższa, niż u typowego gatunku, a pierwszy członek endopoditów posiada u boku wewnętrznego zamiast wiotkiej mocną na wzór kolca szczec (rys. 2).

*2 p. nóg*. Pierwszy członek endopoditów samicy posiada od wewnątrz tylko jeden cienki kolec, a nie 2 krzyżujące się, jak u typowego gatunku (rys. 3) endopodity nóg samca są u naszej odmiany smuklejsze i nieco więcej wydłużone, niż u typu.

*3 p. nóg* szczególnie różni się w uzbrojeniu endopoditów samicy; pierwszy członek posiada u naszej formy od wewnątrz jeden tylko cienki kolec, zamiast dwóch, krzyżujących się, a na wewnętrznym boku członka drugiego u naszej formy są 3 szczeci, zamiast 2-ch, jak to jest u typu. Obydwie szczeci szczytowe na tym członku są u naszej formy znacznie dłuższe i większa z nich przerasta 3-ci członek exopoditów.

4 p. nóg. Górne szczeci exopoditów od wewnątrz 3-go członka są prawie dwa razy dłuższe u odmiany niż u gatunku typowego; tylko wewnętrzne szczeci szczytowe tego samego członka są odmienne u naszej formy w porównaniu z odmianą z Tatr, a prawie takie same, jak u typowego gatunku. Na 2 członku endopoditów samicy, zamiast delikatnych niepierzastych kolców, właściwych typowi, osadzone są mocne i dłuższe kolce pierzaste (rys. 4); poza tem największe szczeci tego samego członka są znacznie dłuższe u odmiany, najdłuższa z nich znacznie przerasta końce exopoditów. U samca odmiany o tyle jest różną gałązka wewnętrzna tych nóg, że nie posiada szczeci u boku wewnętrznego a tylko 3 na szczycie, z których 1-a (licząc od zewnątrz) jest znacznie dłuższa i ma kształt, jak i u typu, raczej cienkiego kolca (rys. 5).

W budowie 5 p. nóg są tylko niewielkie różnice w porównaniu z typowym gatunkiem.

Dług. samicy ok. 0.6 mm., samca ok. 0.45 mm.

Rozmieszczenie gatunku *C. zschokkei* var. *tatrensis* jest zgodne do pewnego stopnia z rozmieszczeniem *C. cuspidatus* var. *ekmani*, najliczniej bowiem trafił się w materiałach, pochodzących z marca <sup>1)</sup>, a podczas połowów letnich znajdowałem go jeno na stanowiskach o wodzie zimniejszej (źródła j. Czarnego, jego przepływ ku Wigrom, zimne studzienki, źródła jeziora Staw).

Stanowiska tego gatunku w Europie są bardzo liczne, przeważnie jednak są to wody wysokogórskie lub głębsze dno większych jezior podgórskich. Sv. Ekman, Lilljeborg i Zschokke uważają go za reliktową formę lodowcową.

Z Bałkanu opisał Mrazek odmianę—var. *parvispinosa*, uważaną za formę nizinną (z jeziora Borken—405 m. n. p. m.). Na Zachód sięga *C. cuspidatus* aż do Irlandji i rozpowszechniony jest w całej Europie Zachodniej oraz na północy (Skan-dynawja).

3. *Canthocamptus cuspidatus* Schmeil var. *ekmani* Kessler. Forma węgierska tego gatunku przedstawia dużo odchyień od typowego gatunku Schmeila (14) i drobne różnice—w porównaniu z odmianą, utworzoną przez Kesslera (8) z Karkonoszów w 1914 r. Dużo cech charakterystycznych, odróżniających odmianę Kesslera od typowego gatunku, a właściwych osobnikom, znalezionym w Wigrach i j. Czarnem, zniewala do uznania naszej formy za var. *ekmani*.

Budowa odnóży pływnych u naszej formy w porównaniu z typem i odmianą Kesslera: 1 p. nóg (jednakowa u obydwu płci) różni się tem, że obydwie jej gałązki (exo- i endopodity) posiadają—pierwsza na 2 członku, a druga na 1—od wewnątrz, niedaleko końca, po sporym kolcu, którego brak u formy typowej (rys. 6). Taką samą budowę posiada 1 p. nóg u osobników var. *ekmani*, u formy pochodzącej z jezior Szwecji północnej, opisanych przez Ekmana (5), oraz osobników z licznych jezior tatrzańskich.

2 p. nóg naszej formy jest różną tak w porównaniu z typem, jak z odmianą. Jednakowe u obu płci exopodity posiadają na 3 swym członku od wewnątrz wiotkie szczeci, jak u typu; u odmiany na tych miejscach tkwią okazalsze szczeci; krótsza szczeć na końcu tego samego członka u naszej formy jest b. cienka i długa (jest to właściwie długi włoszek), gdy u formy typowej taka sama, jak szczeć boczna (od

<sup>1)</sup> Materiałów tych użył mi kierownik Stacji Hydrobiologicznej p. A. Lityński.

wewnątrz). Endopodity tej pary odnóży u samic są jednakowe u naszej formy i odmiany, zaś odmiennie, niż u gatunku typowego.

3 p. nóg. Jednakowe u obudwu płci gałązki zewnętrzne tych nóg są u naszej formy prawie takie same, jak u typowego gatunku, i nieco odmiennie niż u odmiany; natomiast gałązki wewnętrzne są identyczne u formy Wigierskiej z odmianą Kesslera, przytem bardzo charakterystyczne (rys. 7), a różne w porównaniu z typem. Gałązki wewnętrzne u samców są o tyle odmiennie u naszej formy (w porównaniu z typem i odmianą), że dłuższa szczeć wierzchołkowa członka 3-go nie dochodzi do końca kolca 2-go członka tej gałązki; obydwie szcześci u naszej formy są pierzaste, jak u odmiany.

4 p. nóg. Główna różnica w porównaniu z typowym gatunkiem dotyczy odchylenia gałęzi wewnętrznych, które u samic nie leżą równolegle do gałęzi zewnętrznych; odchylenie to u naszej formy nie jest tak silnie zaznaczone, jak u odmiany (rys. 8); długość tych gałęzi u naszej formy, jak również u odmiany, jest mniejsza, niż u gatunku typowego (nie sięgają one do końca 1 członka exopoditów). Endopodity tych nóg u samca naszej formy znacznie są różne od typu i prawie takie same, jak u odmiany; u typu brak na nich długiego kolca na brzegu wewnętrznym 2 członka; kołec ten (rys. 9) jest u naszej formy 2 razy dłuższy, niż u odmiany i krzyżuje się z kolcem endopoditu nogi przeciwnej strony.

Na 5-ej parze nóg samicy silnie jest wygięta 3 szczeć na członku podstawowym (licząc od zewnątrz), która u typowej formy jest prawie prosta.

Z zestawienia różnic w budowie odnóży pływanych wynika, że *C. cuspidatus* z Wigier jest formą nieco zmienioną w porównaniu z odmianą Kesslera, jednak bliższą do niej, niż do gatunku typowego. Autor ostatni przy opisie swej odmiany nie podał zupełnie charakterystyki skulptury pancerza, która u naszej formy jest w pewnych szczegółach odmienną, niż u gatunku typowego. I tak, segmenty głowotułowia 2, 3 i 4 posiadają o jeden szereg więcej drobnych bardzo kolców, przebiegających nie tylko z brzegów po stronie grzbietowej, ale i przez jej środek w przerywanych, krótszych lub dłuższych, wygiętych łukowato rzędkach; seg. 5 jest prawie taki sam, jak u gatunku typowego.

Ornamentacja 1 seg. odwłoka samicy (od grzbietu) u naszej formy jest tak samo bogata, jak u formy Schmeila, jednak w dolnej części tego segmentu jest nieco więcej krótkich rzędków drobnutkich kolców (rys. 10). Sg. 2, 3 i 4 nie różnią się u obydwu form pod względem uzbrojenia prawie w niczem.

Skulptura segmentów na głowotułowiu samca jest zasadniczo taka sama, jak u samicy. 1-y odcinek odwłoka jest u samca naszej formy bogaciej upstrzony drobnymi kolcami, niż u typowego gatunku, posiada bowiem nieprzerwany szereg większych kolców nad tylnym brzegiem, a ponad nim, z każdej strony po 4 krótkie rzędkie małych, gdy u formy typowej ornamentacja jest tu taka sama, jak na seg. 5 głowotułowia.

Rozsiedlenie *C. cuspidatus* var. *ekmani* w obrębie jezior, w których został złowiony, jest o tyle ciekawe, że nie spotykaliśmy go na otwartych, oświetlonych brzegach wraz z innymi gatunkami tej rodziny, lecz albo w zimniejszych źródłach wśród mchów (Czarne i jego przepływ ku Wigrom), albo w zimnych studniach obok źródeł Stawu przy Stacji, albo w materiałach, pochodzących z wiosny (marzec 1921) z otwartych brzeżnych miejsc Czarnego. Ten fakt stoi w zgodzie z charakterem biolo-

gicznym gatunku, uznanego za formę północną, stenotermiczno-zimnowodną. W jeziorach górskich—Alpy, Szwecja Północna, prawie wszystkie jeziora tatrzańskie gdzie żyje też odmiana *var. ekmani*—gatunek ten jest bardzo rozpowszechniony.

#### 4. *Canthocamptus schmeili* Mrazek.

Gatunek ten trafił się w nielicznych okazach (parę samic) w jeziorze Staw, a oprócz tego wśród mchów w źródłach pobliskiego jez. Czarne. Ponieważ samców nie znalazłem, opis z konieczności odnosi się tylko do samic. Ogólny wygląd i wymiary ciała, a również budowa bardzo charakterystycznych dla tego gatunku widełek nie różnią się od gatunku opisanego przez Mrazeka (12). Pewne różnice dają się spostrzec w skulpturze odwłoka, mianowicie na brzusznej stronie seg. 1; środek tylnego brzegu tego segmentu wycięty jest w ząbki, przechodzące po bokach w kolce (rys. 11), podczas gdy u osobników, opisanych przez Mrazeka, cały ten brzeg zaopatrzony jest w cienkie kolce; tylne brzegi segmentów 1, 2 i 3 wycięte są u formy wigierskiej, zresztą jak i u typowego gatunku, w ząbki, przechodzące na stronie brzusznej w kolce; u osobników z Wigier ząbki już na bokach ciała przechodzą w kolce.

W budowie odnóży pływanych pewne różnice spostrzegamy na nogach 2 i 5 pary. Mianowicie 2 członek endopoditów 2 p. nóg jest u osobników naszych zaledwie 2 razy dłuższy, niż członek 1-y, gdy jest on prawie 4 razy dłuższy u osobników formy typowej. Końcowy, 2 członek (albo członek zewnętrzny) 5 p. nóg ma u samicy kształt nie okrągławy, jak u typowego gatunku, a wydłużony-owalny i przerasta znacznie członek podstawowy (albo wewnętrzny). Układ szczeci na tym ostatnim członku jest u formy wigierskiej inny, niż u typowej. Szczeci te podług wzrastającej długości idą w następującym porządku u gatunku typowego: 5-a, 1-a 4-a, 2-a, 3-a, w innym zaś—u wigierskiej: 5-a, 4-a, 1-a, 3-a, 2-a. Na członku zewnętrznym tych samych nóg szczeci 2-a i 5-a (licząc od zewnątrz) są znacznie krótsze w stosunku do szczeci 4-ej u formy naszej, niż u typowej (rys. 12).

Dotychczas zostały opisane 4 odmiany powyższego gatunku, z których dwie ciekawsze: *v. lapponica* Ekman (5) z jezior Szwecji Północnej i *v. hamata* Schmeil (15) z Alp, znana z wysokich jezior i podgórskich. Forma typowa została znaleziona przez Mrazeka w Czechach w okolicach Przybramu, w Szumawie, na dnie j. Czarne (20—25 m. głęb.) i in. Znalezienie samców w jez. Wigierskich rozstrzygnie, czy mamy tu do czynienia z jedną ze znanych już odmian, czy gatunkiem typowym, niewiele jeno zmienionym.

*C. schmeili* uchodzi za typowy relikwyt polodowcowy, co zasięgi jego wybitnie potwierdzają (fakt podkreślany wielokrotnie przez Zschokke'go). „Relikty takie są stałym składnikiem fauny arktycznej, zamieszkują strefę przybrzeżną jezior wysokogórskich i trzymają się w głębi jezior podgórskich (podalpejskich)“. Ich zmienność, przy stosunkowej stałości typu, jest wynikiem, jak przypuszcza V. Brehm (1), oddawna bo od czasów lodowcowych, trwającej izolacji. W Tatrach sięga *C. schmeili var. hamata* 2045 m. n. p. m., lecz został znaleziony, jak dotychczas, tylko na stokach południowych.

5) *Canthocamptus echinatus* Mrazek. Forma tego gatunku z Wigier i j. Czarne różni się od gatunku typowego pod wieloma względami w skulpturze oskórka i w budowie odnóży pływanych. Różnica w ornamentyce segmentów ciała polega przede wszystkim na tem, że segmenty głowotułowia (z wyjątkiem 1-go) posiadają



od grzbietu—a segmenty odwłoka dookoła—tuż na swych dolnych krawędziach, szereg delikatnych, stosunkowo długich włosków (rys. 13), których niema u formy typowej, opisanej przez Mrazeka z Czech (12). Oprócz tej, mojem zdaniem, najważniejszej różnicy w ornamentacji, spotykamy szereg—mniej istotnych, jak ta np., że ilość krótkich i dłuższych rzędów b. drobnych kolców na grzbietowej powierzchni poszczególnych segmentów odwłoka jest u formy wigierskiej większa i układ tych rzędów nieco odmienny u form obydwu.

*Odnóża pływne.* Najwięcej różnic występuje na 5 p. nóg u samicy. Posiadają one na członkach podstawowych (wewnętrznych) po 6 szczeci (rys. 14), a nie po 5, jak u formy typowej, co zbliża naszą formę do odmiany *C. echinatus* var. *luenensis* Schmeil, znalezionej w jednym z jezior alpejskich wyżej położonych i opisanej przez Schmeil'a (15). Od identyfikacji z tą odmianą powstrzymuje jednak inna budowa nóg 5 p. u samców wigierskich, na których członek końcowy (zewewnętrzny) tak samo owalny jak u var. *luenensis* (a nie czworoboczny, jak u typu) inaczej jest uzbrojony, gdyż nie posiada licznych (4-ch) mniejszych kolców na swym boku zewnętrznym, a szcześć 1-a (od wewnątrz) jest krótsza od 2-iej, gdy u odmiany stosunek ten jest odwrotny. Duże kolce członka podstawowego (środkowego) tych nóg są u naszej formy takie same, jak u odmiany alpejskiej.—Ciekawem jest, że *C. echinatus* z jezior tatrzańskich<sup>1)</sup>, posiada nogi 5 p. tak samo zbudowane, jak forma wigierska (forma tatrzańska ma również owłosione krawędzie segmentów ciała, jak i wigierska).

Różnice w budowie innych nóg są następujące: na członkach 1-ym i 2-im endopoditów 1 p. nóg u formy Wigierskiej znajduje się od wewnątrz po jednym kolcu, gdy u typowego gatunku tylko na członku 2 im w takim samym miejscu odchodzi cienka szcześć (rys. 15).

Środkowa szcześć wierzchołkowa endopoditów w 2 p. nóg jest u formy typowej bodaj 2 razy dłuższa, niż u wigierskiej; szcześć boczna (wewnętrzna) na tym samym członku (t. j. drugim) jest u osobników wigierskich grubsza (rys. 16). U samca długość szczeci wierzchołkowych na 2-im członku tych samych gałązek 2-iej p. nóg jest odmienna, a kołec boczny u formy wigierskiej o wiele dłuższy, niż u typowej (rys. 17). Na endopoditach 3 p. nóg formy wigierskiej zewnętrzna szcześć szczytowa jest conajmniej 2 razy krótsza niż u gatunku typowego (rys. 18). Wreszcie na endopoditach 4 p. nóg samca u formy typowej cieńszy z 2 ch kolców jest tej samej prawie długości, co i grubszy, gdy u samców wigierskich jest on bardzo mały i odchodzi od szczytu członka wraz z dużym kolcem, który u typu położony jest z boku (rys. 19). W budowie pozostałych odnóży różnice mniejszej wagi. Uzbrojenie pokrywy odbytowej i budowa widełek prawie-jednakowa u obydwu porównywanych form. Dł. samicy ok. 0.6 mm.; samca ok. 0.5 mm. Z powyższego zestawienia cech osobników wigierskich gatunku *C. echinatus* i gatunku typowego dochodzimy do wniosku, że forma nasza jest nieco różną tak od typu, jak od odmiany alpejskiej, natomiast zbliżoną bardzo do odmiany tatrzańskiej. Powstrzymujemy się narazie od

<sup>1)</sup> *C. echinatus* z Tatr został podany w pracach autora niniejszego pod nazwą *C. hoferi* van Douwe (4) ze względu na podobieństwo w budowie odnóży pływanych u obu tych form (9, 10). Jednak wobec dużych różnic w uzbrojeniu segmentów ciała formę tatrzańską należy uważać za lokalną odmianę *C. echinatus* Mrazek. Ostatnio Haberbosch (7) uważa, że *C. hoferi* z czasem zostanie uznany za odmianę *C. echinatus*.

wyosobnienia jej w odrębną odmianę. Byłoby to możliwem, gdyby się znalazło więcej stanowisk takiej właśnie formy.

Na obszarze Wigier i jezior sąsiednich stanowiska letnie *C. echinatus* są nieliczne, znaleźliśmy go bowiem jedynie w źródłach u początku jeziora, oraz w zimnym przepływie j. Czarnego ku Wigierkom trafiły się jeno nieliczne samice i tylko jeden samiec. Pozwala to przypuszczać, że, po pierwsze, okres maksymalnego pojawu tego gatunku przypada na wczesną wiosnę i po drugie, że forma ta znajduje odpowiednie warunki dla swej egzystencji prawdopodobnie na stanowiskach o niższej temperaturze wody. Te cechy biologiczne, a przede wszystkim rozsiedlenie gatunku i jego odmiany na obszarze Europy Zachodniej wskazują do pewnego stopnia na jego charakter reliktowy; w każdym bądź razie jest to forma stenotermiczna zimnowodna. Typowy gatunek był znaleziony przez Mrazeka w Czechach, w błotkach leśnych Św. Jana koło Przybramu. Odmiana *luenensis* występuje w jeziorach wysokogórskich Alp Wschodnich i Zachodnich, w głębszych miejscach jezior podalpejskich (jez. Neuhâtel—w 100 m. głębokości na dnie); forma tatrzańska—u brzegów licznych jezior Tatr Północnych. Ostatnio Brehm (2) znalazł odmianę *luenensis* w zimnych źródłach Holsztynu. Jednym słowem gatunek omawiany pod względem ekologiczno-geograficznym przedstawia cechy właściwe reliktom polodowcowym, o jakich mówi Zschokke.

Na północy jednak, a więc przede wszystkim w Skandynawji stanowiska *C. echinatus* są jak dotychczas prawie nieznanne. Znaleziony został, jak to cytuje Brehm (2), w jednym źródle obok Upsali.

#### 6) *Canthocamptus trispinosus* Brady.

Osobniki tego gatunku, pochodzące z Wigier, wykazują tylko nieznaczne różnice w ornamentyce segmentów ciała; oraz pewne—w budowie i uzbrojeniu nóg w porównaniu z gatunkiem typowym.

Różnice te dotyczą np. ilości kolców u dołu na bokach segmentów odwłoka (1, 2, 3 i 4-go wzgl. 5 u samca), dalej—długości szeregu drobnych kolców na brzusznej stronie 3-go segmentu samicy, gdzie szeregi większych kolców (u dołu segmentu), wchodzące tu z boków, sięgają dalej, niż na tem samem miejscu u gatunku typowego i in. U samca na 1 segmencie odwłoka z każdego boku u dołu znajdują się u naszej formy większe i mniejsze kolce (6 i 4), gdy u typowej—tylko kolce większe.

Różnice w budowie i uzbrojeniu odnóży pływanych są następujące: gałązki wewnętrzne (endopodity) nóg 2, 3 i 4 p. u osobników obydwu płci z Wigier są dłuższe, niż u gatunku typowego. Endopodity nóg 4 p. u obydwu płci według Schmeila (13), który najdokładniej opisał omawiany gatunek, są zupełnie jednakowe, podczas gdy u osobników pochodzących z Wigier, zachodzą różnice co do długości tak samych członków tych gałązek, jak odchodzących od nich kolców i szczeci. Przede wszystkim więc endopodity sięgają u naszej formy prawie do  $\frac{1}{2}$  2-go członka exopoditów tych nóg—tak u samca, jak samicy, a nie do końca 1-go członka, jak jest u typu; długość 2-go czł. endopoditów u obydwu płci jest niejednakowa, gdyż cały endopodit jest u samicy również znacznie dłuższy, niż u samca. Są także różnice w długości szczeci odchodzących od członków tych gałązek (szczeci na gałązkach nówek samicy są dłuższe) i in.

*C. trispinosus* znaleziony został w Wigrach (Wigierki) i w j. Czarnem.

Zasięgi tego gatunku są rozległe. W Europie Środkowej—na niżu—jest bardzo rozpowszechniony; znaleziono go w Afryce Płn. (Tunis) i w Ameryce Południowej (Patagonja).

7) *Canthocamptus gracilis* Sars.

Gatunek ten znalazłem tylko w kilku egzemplarzach, i trafiły się wyłącznie samce.

Ogólna postać ciała i skulptura segmentów taka sama, jak i u typowego gatunku; mały jeno wyjątek stanowi to, że z boków ostatniego odcinka odwłoka, tuż prawie u jego końców, u formy wigierskiej znajduje się więcej kolców (5), niż u typu (3). Środkowa szczeć szczytowa na widełkach jest u naszej formy tylko do 3-ch razy większa od zewnętrznej, gdy u typu aż 4 razy. W budowie i uzbrojeniu odnóży pływanych niema żadnych prawie różnic.

*C. gracilis* znaleziony był u brzegu PdZ. j. Staw, wśród mchów błotnistego jez. Płociczno i w j. Mulicznem. Gatunek ten zazwyczaj trzyma się wód torfowych. Stanowiska jego w Europie Zachodniej nie są zbyt liczne. W Alpach sięga 1240 m. n. p. m. (16). W Tatrach znaleziony dotychczas tylko w niżej położonych jeziorach o torfiastych brzegach, gdzie występuje b. licznie na wiosnę.

8) *Canthocamptus crassus* Sars.

Gatunek ten cechuje szczególnie obfite uwłosienie segmentów ciała (2, 8 wzgl. 9) od strony grzbietowej, oraz swoista budowa widełek, które są znacznie zwężone na końcu, a długie szczeci-ich wierzchołkowe rozchodzą się na boki. Jedna (dłuższa) z tych szczeci jest nabrzmiąta u podstawy, druga (krótsza, zewnętrzna) nieco wygięta. Krótka szczeć wierzchołkowa wewnętrzna jest u podstawy kolbowato rozdęta. U osobników wigierskich wymienione cechy są identyczne, z wyjątkiem tej, że mała szczeć wierzchołkowa widełek (wewnętrzna) nie jest wydęta kolbowato, lecz posiada od wewnątrz, bliżej podstawy, krótki i tępy ząbek. W ornamentyce poszczególnych segmentów ciała zasadniczych różnic niema. Jako na jedną z mniejszych wskażemy na odmienny układ drobnych kolców na brzusznej powierzchni 3-go segmentu odwłoka; u typowego gatunku na segmencie tym przebiegają w równych odstępach 2 szeregi maleńkich kolców; u osobników z Wigier widać tu tylko jeden krótki rzędek takich kolców po środku segmentu i 2 również krótkie rzędkie nieco niżej—po bokach.

W budowie nóg też tylko niewielkie różnice—w długości odchodzących od członków nówek szczeci lub kolców, jak np. na endopoditach 3 p. nóg samicy trzecia szczeć wewnętrzna drugiego członka jest znacznie dłuższa u osobników, pochodzących z Wigier, niż u typu (rys. 20). Na tym samym członku 3 p. nóg samca wierzchołkowa szczeć zewnętrzna u naszych okazów jest krótsza w porównaniu z typowemi.

Na nogach 5 p. u obydwu płci trzecie szczeci zewnętrzne członków końcowych (2-ich) skierowane są u osobników gatunku typowego ku wewnątrz, tak iż krzyżują się z następną szczecią, gdy u formy wigierskiej leżą w przeciwnym kierunku, t. j. odchodzą ku zewnątrz i albo krzyżują się ze szczecią 2 (u samicy) lub też przebiegają prawie równolegle (u samca).

*C. crassus* zajmuje liczne stanowiska wzdłuż brzegów Wigier: spotyka się go w różnych częściach jeziora Staw, w Wigierkach, w dużych zatokach Wigier (Zatoka

Ślupiańska, Krzyżacka), u brzegu pod klasztorem i in.; jest więc jednym z więcej rozpowszechnionych gatunków; znaleziony został również w jezioru Płociczno, j. Mułicznym i in.

*C. crassus* ma bardzo rozległe zasięgi pozicme i uważany jest za formę kosmopolityczną (Graeter, 6). Spotykamy go na Północy Europy (Szwecja, Szkocja i w-py Szkockie), znany jest z Anglii, rozpowszechniony licznie w Niemczech na niżu, (również znaleziony został na w-ie Borkum blisko brzegów Holandji) i w Czechach. W Szwajcarii sięga do 2264 m. n. p. m. Znaleziony został również w grotach wapiennych Alp i Jury (do 1000 m. n. p. m.), w zimnych źródłach, w głębi na dnie jez. Neuchâtel. Zdaniem Graetera przekłada wody zimniejsze i jeziora większe. Na południu Europy odkryto go w Bułgarii, Bosnii.

Poza Europą—znaleziony został w Turkiestanie—i aż w Patagonji i na ziemi Ognistej.

Różne stanowiska tego gatunku na obszarze Wigier stoją do pewnego stopnia w sprzeczności z przypuszczalnym zimnowodnym charakterem tego gatunku.

9. *Canthocamptus vejdotskyi* Mrazek. Istnieje parę opisów tego gatunku, w dokładniejszych jednak, jak u Mrazeka i van-Douwe'go (11, 3), niema wzmianki o bardzo drobnych kolcach na oskórku segmentów ciała, jakie zaobserwować można u osobników, pochodzących z małych jezior pod Płociczmem (jedynie, jak dotychczas, stanowisko *C. vejdotskyi* na badanym obszarze). Kolce drobne istnieją na segmentach 3, 4 i 5 głowotułowia i na odwłoku—o! strony grzbietowej (na 3 sgm. tułowia—3 krótkie rzędy po środku, na 4-ym—2 i na 5-ym—2 takie rzędy, z których jeden zachodzi na boki; dają się najlepiej zaobserwować przy bocznym położeniu zwierzęcia (na preparatach glicerynowych; należy jednak przed tem trzymać przez parę dni badane okazy w 10% roztworu potasowym, od czego wewnętrzne organy i mięśnie stają się przezroczyste, a skulptura szkieletiku występuje wyraźnie).

Na 1 sgm. odwłoka samicy wzgl. 1 i 2-im samca biegnie kilka szeregów wspomnianych kolców (rys. 21); szeregi te wogóle są krótkie i leżą pośrodku segmentów i z ich boków—tu zazwyczaj parzyste i równoległe do siebie. Kolce są tak małe, że nawet przy silniejszym powiększeniu szeregi ich mają wygląd cienkich pasieczków. Na brzusznej powierzchni odwłoka kolców tych nie zauważyłem. Istnieje dalej pewna różnica w wielkości dużych kolców, leżących szeregami u tylnych brzegów segmentów od strony brzusznej. U osobników, badanych przez v. Douwe'go, kolce szeregów u samca są takie same, jak na 3 sgm. samicy podczas gdy u naszej formy szeregi u samca złożone są z jednakowych dużych kolców, gdy u dołu 3-go seg. samicy po środku szeregu kolce są znacznie mniejsze.

W budowie odnóży pływnych istnieją też pewne różnice. U samicy długie szczeci końcowe na endopoditach 2, 3 i 4 p. są u osobników naszych znacznie dłuższe, niż u typowych <sup>1)</sup>.

5 p. nóg. Formy badane przez Mrazeka i v. Douwe'go różnią się nieco w budowie tych nóg. Kształt członka końcowego (2-go) tej pary nóg u samicy okazów bawarskich (znalezionych przez V. Douwego) jest okrągławy, u czeskich (Mrazeka)—

<sup>1)</sup> Mrazek i v. Douwe nie podają dokładniejszego opisu i rysunków 1—4 p. nóg pływnych i powołują się na identyczną budowę tych nóg z gatunkiem *Canthocamptus minutus* Claus. Porównanie nasze przeto odnosimy do tego gatunku z pracy Schmeila (13). Opis i rysunki 5 p. nóg podane są w pracach obydwu tych autorów.

wydłużony. Szczec 2 (od zewnątrz) tego członka—u ostatnich leży równolegle do 1-ej i 4-ej, gdy u form z Bawarii ta sama szczec (2) przecina skośnie szczeci 3 i 4. Szczec 3 form Mrazeka biegnie skośnie i przecina 2 i 1, gdy u form v. Douwe'go leży prawie równolegle do 1, 4 i 5. Położenie szczeci 2 i 3 u okazów naszych jest prawie takie same, jak u formy czeskiej (rys. 22).

Samiec. 2 członek endopoditów 3 p. nóg wyciągnięty, jak wogóle u gatunków rodzaju *Canthocamptus*, w długi kolec i jest na swym końcu ząbiony (rys. 23), gdy u formy typowej—calcbrzegi; obydwie szczeci 3 członka są pierzaste i dłuższa z nich przerasta nieco ostatni członek exopoditów. Wierzchołkowa szczec wewnętrzna endopoditów samicy znacznie dłuższa stosunkowo, niż u typu; 6 szczec (od zewnątrz) członka końcowego (2-go) 5 p. nóg u naszej formy jest krótsza od szczeci sąsiedniej (4), a u typowej formy znacznie dłuższa. Na podanem wyżej stanowisku trafiły się liczne samice z workami jajowemi i samce omawianego gatunku.

#### 10) *Canthocamptus minutus* Claus.

Jedną z charakterystycznych cech tego gatunku jest budowa kolców na pokrywce odbytovej, które na wierzchołkach swych są widełkowato wycięte. Osobniki tego gatunku z Wigier i jezior sąsiednich przedstawiają pewne różnice w uzbrojeniu segmentów ciała oraz odnóży pływanych w porównaniu z typowym gatunkiem. Najważniejszą z tych różnic jest ta, że segmenty odwłoku (z wyjątkiem ostatnich u obydwu płci są wycięte na swych tylnych brzegach w subtelne, bardzo drobne ząbki, gdy u formy typowej są one zupełnie gładkie. Poza tem, 3 segment (wzg. 4 u samca naszej formy posiada od grzbietu pośrodku u dolnego brzegu szereg drobnych kolców leżących w linii dużych kolców, zachodzących tu z boków—po przerwie (rys. 24).

Bardzo charakterystyczne umocowanie (uczep) długich szczeci widełek samicy właściwe temu gatunkowi, jest takie same u formy wigierskiej; ponad uczepek tych szczeci tkwią u naszej formy 2 duże kolce.

Co do budowy nóg, to większą różnicę zauważono tylko u samic z jeziora Mulicznego na członku końcowym nóg 5 p. Jest to tem ciekawsze, że osobniki, żyjące w jeziorach sąsiednich pod względem budowy tych nówek są zupełnie podobne do gatunku typowego. Różnica polega na tem, że 2 szczec (od zewnątrz) członka końcowego (2) tych nóg jest bardzo długa, podczas gdy u typowego gatunku, jak i u osobników z jezior okolicznych, taka sama, prawie jak szczec 1, t. j. do 4-ch razy krótsza (rys. 25). Poza tą—są jeszcze pewne drobne różnice w długości różnych szczeci na odnóżach pływanych. *C. minutus* jest jednym z najliczniej rozpowszechnionych gatunków na badanym terenie; trafia się wszędzie u brzegów Wigier i jego zatok oraz w okolicznych jeziorach. Rozmnaża się również w ciągu miesięcy letnich. Zasięgi gatunku tego w Europie Zachodniej są bardzo liczne; również liczne stanowiska w górach (Alpy—do 2325 m. n. p. m.), w Tatrach ma sięgać według Daday'a do 2019 m. n. p. m., gdzie go jednak nie odnalazłem.

#### 11) *Canthocamptus staphylinus* Jurine.

Chociaż gatunek ten odkryty został jeszcze w 1820 roku i wielokrotnie później opisywany, jako jeden z najpospolitszych, przez różnych systematyków, to jednak dopiero Schmeil w 1893 r. najdokładniej go zbadał i opisał w swej klasycznej pracy o widłonogach (13). W porównaniu z formą opisaną przez Schmeila osobniki z Wigier i jezior sąsiednich przedstawiają tylko stosunkowo nieznaczne odchy-

lenia. W charakterze i układzie różnego typu kolców, drobnych kolczyków i linii na segmentach głowotułowia i odwłoka różnice są niewielkie. Cienkie paseczki (linje), występujące na oskórku 1 i 2 seg. głowotułowia od grzbietu i boków, na 2 seg. u osobników wigierskich są prawie zawsze zastąpione przez szeregi drobniutkich tylko przy silnych powiększeniach dostrzegalnych kolców. Siatkowatego układu pewnych szeregów drobniutkich kolców na bokach i brzusznej stronie 1 seg. odwłoka samicy (jak u osobników Schmeila) nie dostrzegłem u osobników wigierskich; szeregi są mniej więcej do siebie równoległe. Segment ten u samicy posiada brzeg dolny ząbkowany dookoła (u osobników typu 1 segm. ząbkowany jest tylko u samca od strony grzbietowej).

Wśród odnóży pływnych pewną różnicę dostrzegamy w budowie endopoditów 3 p. u samca, gdzie u osobników z Wigier członek 1 posiada od wewnątrz krótką szcześć (której brak u osobników typowych), a wydłużony w długi tępy kolec członek 2 jest od wewnątrz płytko ząbkowany, szcześć dłuższa członka 3 przerasta ten kolec nieco. Endopodit 4 p. nóg samca z Wigier ma kolec na końcu 2 członka (rys. 26) nieco innego kształtu.

*Canthocamptus staphylinus* spotyka się w wielu miejscach u brzegów Wigier; również w Czarnem (nawet w zimnych studniach obok), w jeziorkach Okrągłym, Mulicznym, Długim i in. Zasięgi poziome i pionowe gatunku w Europie są b. rozległe. W Alpach sięga do 2100 m. n. m. W Tatrach osobiście znajdowałem go nie wyżej 1614 m. n. p. m. Dada y—podaje stanowiska znacznie wyższe.

#### 12. *Moraria* sp. nov.?

Gatunek, o którym pobieżnie mowa niżej, podajemy narazie ze znakiem zapytania. Ze względu na budowę 1 p. rożków należałoby go zaliczyć do rodzaju *Canthocamptus*, jak tego wymaga dotychczasowy system rodz. *Harpacticidae* (rożki te są 8-członkowe). Jednak budowa odnóży pływnych, brzeg pokrywki odbytowej i budowa widełek przemawiają za włączeniem go do rodzaju *Moraria*. Również wygląd „pola genitalnego” samicy, którego budowie obecnie pewni autorowie przypisują dużą wartość systematyczną przy odróżnianiu rodzajów, jest bardzo podobny do budowy, właściwej rodzajowi *Moraria*. Ostatniemi czasy szwajcarski badacz Haberbosch w pracy, poświęconej do pewnego stopnia rewizji słodkowodnych rodzajów tej rodziny, wydziela pewne gatunki rodz. *Canthocamptus*—mimo że mają przednie rożki 8-członkowe—z obrębu tego rodzaju i włącza do rodzaju *Moraria*. Tę zupełnie, zdaniem naszym, uzasadnioną próbę usprawiedliwia odmienna budowa odnóży pływnych, wiosłek i „pola genitalnego”. Do 4-ch gatunków, wydzielonych przez Haberboscha, przybyłyby w ten sposób piąty, pochodzący z Wigier.

Ponieważ dokładny opis gatunku naszego zostanie podany wkrótce na innym miejscu <sup>1)</sup> tu ograniczamy się jeno do podkreślenia paru cech rozpoznawczych. Pokrywka odbytowa, wykrojona na swym wolnym końcu w krótki tępy wierzchołek, nie posiada żadnych kolców ani włosków (rys. 27). Gałązki widełek o 2 bardzo długich szczeciach od zewnątrz. Szczęć górna „guziczkowata” umieszczona, jak u rodz. *Moraria*, bliżej końca gałązek i blisko od brzegu wewnętrznego, obok listewki, biegnącej wzdłuż tego brzegu. Drugi członek endopodit'ów 3 p. nóg samca nie wydłużony w postaci kolca, jak zazwyczaj u rodz. *Canthocamptus*, lecz zbudowany od-

<sup>1)</sup> W „Pracach Stacji H. n. W.”

miennie. Endopodity nóg 1—4 p. dwuczłonkowe. Gatunek nasz przewyższa wymiarami ciała znane dotychczas. Dł. samicy 0.8 mm, samca 0.65 mm (bez szczeci widełek). Znalezione zostały przy brzegach Wigier (PdZ) oraz w odpływie jez. Czarnego do Wigierek.

13) *Nitocra hibernica* Brady.

Z zewnętrznego wyglądu gatunek szczególnie tem charakterystyczny, że kutikula górnych i dolnych brzegów segmentów głowotułowia a poniekąd i odwłoka jest nieco zgrubiała od grzbietu i ciemniej zabarwiona (sepjowo), tak iż członkowanie zwierzęcia jest silnie zaznaczone i rzuca się barwą swą odrazu w oczy. Ponadto, różki przednie samicy od podstawy swej biegną narazie w kierunku osi ciała (1 i 2 członki) i dopiero dalej skierowują się na boki. Na 4 członku tych różków u samca jest nader silnie wykształcona gruba szczec czuciowa (kolbowata, czopkowa szczec, kolbka czuciowa). Gatunek ten najdokładniej zbadał i opisał Schmeil (13). Osobniki z jezior Wigierskich przedstawiają pewne uchylenie od form, na których oparty jest opis Schmeila.

Różnice dotyczą przedewszystkiem wielkości kolców w szeregach, obiegających segmenty odwłoka. Co do samych szeregów i ich położenia na segmentach, jak również charakterystycznych, mniej lub więcej drobnych kolczyków na różnych segmentach głowotułowia i odwłoka, to forma nasza jest prawie zupełnie identyczna z opisaną przez Schmeil'a.

5 segm. głowotułowia: tylny szereg kolców z dużą przerwą środkową, w której u typowego gatunku leżą kolce mniejsze niż brzeżne.—Odwłok: Szeregi dużych kolców, leżące w tylnej części seg. 1, 2, 3 i 4 u samca od grzbietu nie są jednostajne, jak u formy typowej, lecz kolce środkowe są mniejsze, niż brzeżne, szczególnie na segmentach 2, 3 i 4. Szereg kolców na 1 seg. ma małe przerwy. U samicy formy typowej kolce środkowe u dołu segmentów odwłoka od grzbietu są stale mniejsze na seg. 1, czasami zaś—na 2-im; u osobników wigierskich środkową część tych szeregów na wszystkich 3-ch segmentach (1, 2 i 3) zajmują (szczególnie na seg. 1 i 2) przeważnie drobne kolce. Odnóża pływne: Większą różnicę znajdujemy tylko na 3 p. nóg samca, która u osobników opisanych przez Schmeil'a, jest identyczna u obu płci; u okazów z Wigier między odnóżami temi jest ta różnica, że szczec wierzchołkowa 3 go członka u samca jest bardzo krótka (niewiele dłuższa od leżącego obok niej kolca), gdy u samicy, jak u osobników typowych, 5 do 6 razy dłuższa. Mniejszą różnicę spostrzegamy na nogach 5 p. samca; delikatna pierzasta szczec 1-a (od wewnątrz) na członku końcowym (2-im) jest u osobników wigierskich znacznie dłuższa, niż u typowych, dłuższa, niż szczec brzeżna 2-a (licząc od zewnątrz). Dł. ciała samicy 0.6 mm.; samca 0.5 mm. (bez szczeci widełek).

*N. hibernica* jest jednym z bardzo rozpowszechnionych gatunków, tak w Wigierach (liczne stanowiska u brzegów jeziora i różnych jego zatok), jak w okolicznych jeziorach: Czarnem, Mulicznym, Okrągłym i Długim. W ciągu lata trafiły się również samice z woreczkami jajowemi.

Faunę *Harpacticidów* Wigierskich—jak to widać z przeglądu podanych gatunków oraz ich zasięgów ogólnych—stanowią formy, które możnaby ująć w dwie, do pewnego stopnia odrębne grupy. Do jednej z nich należy zaliczyć gatunki o rozległych zasięgach geograficznych, poziomych a nawet pionowych, formy częściowo kosmopolityczne, spotykane wśród różnych warunków biologicznych (na północy

i południu). Część gatunków tych uznano za formy nizinne, niejednokrotnie jednak sięgają one również w góry, żyją w głębszych miejscach wód podgórskich lub nizinnych (zazwyczaj w większych jeziorach); spotykają się również w zimnych wodach źródeł, potoków i grot wapiennych (Alpy, Jura). Do grupy tej wciągnąć należy takie gatunki, jak *C. pygmaeus*, *C. trispinosus* (typowa forma nizinna) *C. cracilis*, *C. crassus* (forma kosmopolityczna), *C. minutus*, *C. staphylinus*, *C. vejdvovskyi* (?).

Grupę drugą stanowią gatunki, których zasięgi są więcej jednolite pod względem biologicznym, a jednocześnie przeważnie mniej rozległe. Są to formy, które żyją na północy, a w Eur. Środk. w jeziorach wysokogórskich (u brzegów), w głębszych miejscach zazwyczaj dużych jezior podgórskich i nizinnych, w zimnych wodach źródeł i potoków, w grotach i t. p.—słowem wśród warunków biologicznych, podobnych do tych, jakie panują w wodach północy. Są to formy stenotermiczne, przypuszczalnie relikty fauny lodowcowej. Do grupy tej z gatunków, znalezionych (w mniejszych ilościach) na obszarze jezior wigierskich należą: *C. zschokkei* var. *tatrensis*, *C. cuspidatus*, *C. schmeili* i poniekąd *C. echinatus* (jakkolwiek rzadki, jak doychczas—na północy. Z gatunków tych najodleglejsze zasięgi posiada *C. zschokkei*, który sięga od Szkocji aż po Karpaty, jest jednak formą zimnowodną.

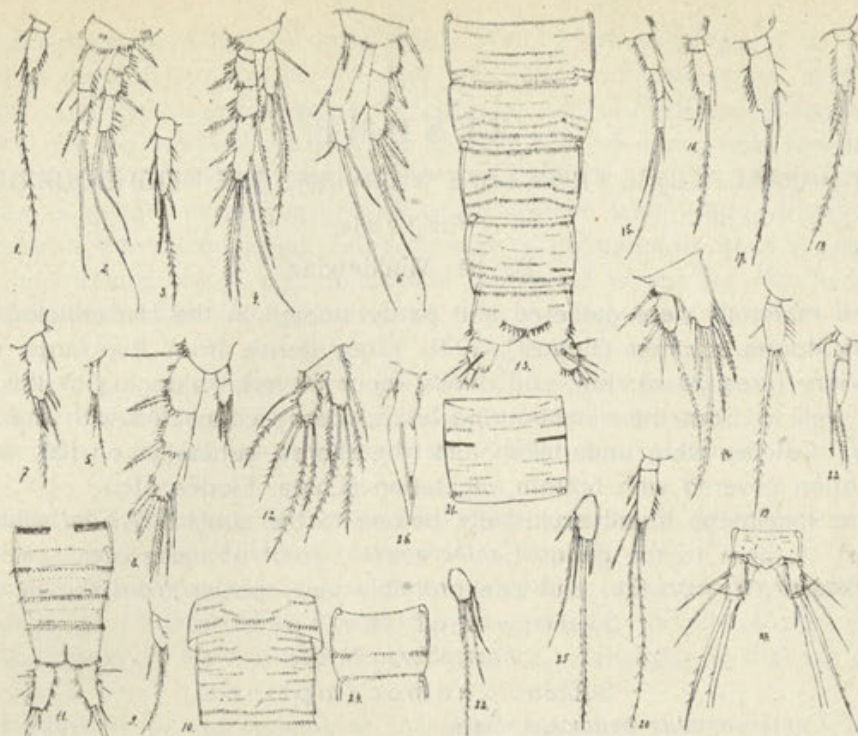
Ciekawym jest ten fakt, że gatunki, należące do 1 grupy, naogół odznaczają się małą zmiennością i żaden z wymienionych nie wytworzył wybitniejszych odmian. Są to formy o ustalonych cechach gatunkowych.

Gatunki, zaliczone do 2-ej grupy, przeważnie mają rozległą skalę odchyień i dla pewnych z nich utworzono po kilka odmian. *C. schmeili* Mrazek posiada 4 odmiany: var. *lapponica*, *hamata*, *brevisetata* i *biserialis*, z których jedną podług Brehma (1) należałoby wydzielić w samodzielny gatunek (*C. hamatus*); *C. zschokkei* i *C. echinatus*—po dwie, 1-y: var. *parvispina* i *tatrensis*, 2-i: var. *luenensis* i prawdopodobnie, jak utrzymuje Haberbosch (7)—var. *hoferi*. Są to więc gatunki o cechach jeszcze nieutrwalonych.

#### Literatura.

1. Brehm V. Ueber die Harpacticiden Mitteleuropas. Arch. f. Hydrob. u. Planktonk. Bd. VIII. 1913.
2. „ Die Entomostraken der Quellen Holsteins. Festschrift z. Feier des 60. Geburtstages von Fr. Zschokke, Basel, 1921.
3. Van-Douwe C. Zur Kenntniss der Süßwasser-Harpacticiden Deutschlands. Zoolog. Jahrb. System. Bd. 18. 1903.
4. „ Zur Kenntnis der Süßwasser-Copepoden Deutschlands. Zool. Anz. V. 32. 1908.
5. Ekman Sv. Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge. Zoolog. Jahrb. System. Bd. 21. 1904.
6. Graeter E. Die Copepoden der unterirdischen Gewässer. Arch. f. Hydrob. Bd. 6. 1910.
7. Haberbosch P. Über Süßwasser-Harpacticiden. Arch. f. Hydrob. Bd. 11, 1916.
8. Kessler. E. Über einige Harpacticiden des Riesengebirges. Zool. Anz. Bd. 42. 1913.
9. Minkiewicz St. Neue und wenig bekannte Crustaceen aus den Tatrassen. Bulletin de l'Academie de sciences des Cracovie. Avril—Mai 1916.
10. „ Skorupiaki jezior tatrzańskich. Rozp. Akad. Um. w Krakowie. T. 51. 1917.
11. Mrazek A. Prispěvky k poznání sladkovodních Copepodu. Vestník Kral. Ceska Společnosti Nauk. Trida math.-prir. 1893.
12. „ Beitrag zur Harpacticiden-Fauna des Süßwassers. Zool. Jahrb. System. 7. 1894
13. Schmeil O. Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden Biblioth. Zool. H. 15, 1893.
14. „ Copepoden des Rhätikon-Gebirges. Abh. d. Naturf. Gellsch. zuHalle 19. 1893.
15. „ Einige neue Harpacticiden-Formen des Süßwassers. Zeit. Natur. 67. 1894.
16. Thiébaud. M. Copépodes. Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Fasc. 8. Genève. 1915,





### Objaśnienie rysunków.

- Rys. 1. *Canthocamptus pygmaeus* Sars. Endopodit 3 p. nóg samicy.  
 Rys. 2. *Canthocamptus zschokkei* Schm. var. *tatrensis* Minkiewicz 1 p. nóg samicy.  
 Rys. 3. " " Endopodit 2 p. nóg samicy.  
 Rys. 4. " " 4 p. nóg samicy.  
 Rys. 5. " " Endopodit 4 p. nóg samca.  
 Rys. 6. *Canthocamptus cuspidatus* Schmeil var. *ekmani* Kessler. 1 p. nóg samicy.  
 Rys. 7. " " " " Endopodit 3 p. nóg samicy.  
 Rys. 8. " " " " 4 p. nóg samicy.  
 Rys. 9. " " " " Endopodit 4 p. nóg samca.  
 Rys. 10. " " " " 5 seg. głowotułowia i 1 seg. odwłoka ♀ od grzbietu.  
 Rys. 11. *Canthocamptus schmeili* Mrazek. Odwłok samicy widziany od góry; ×110.  
 Rys. 12. " " " " 5 p. nóg samicy.  
 Rys. 13. *Canthocamptus echinatus* Mrazek. Odwłok samicy widziany od góry.  
 Rys. 14. " " " " 5 p. nóg samicy.  
 Rys. 15. *Canthocamptus echinatus* Mrazek. Endopodit 1 p. nóg samca.  
 Rys. 16. " " " " Endopodit 2 p. nóg samicy.  
 Rys. 17. " " " " Endopodit 2 p. nóg samca; ×262.5.  
 Rys. 18. " " " " Endopodit 3 p. nóg samicy.  
 Rys. 19. " " " " Endopodit 4 p. nóg samca; ×262.5.  
 Rys. 20. *Cauthocamptus crassus* Sars. Endopodit 3 p. nóg samicy.  
 Rys. 21. *Canthocamptus vej dovskyi* Mrazek. Odwłok samicy—segment 1 od góry.  
 Rys. 22. " " " " Czl. końcowy (2-i, j. zewnętrzny) 5 nóg ♀.  
 Rys. 23. " " " " Endopodit 3 p. nóg samca.  
 Rys. 24. *Canthocamptus minutus*. Claus. 3 segm. odwłoka samicy od grzbietu; ×182.5.  
 Rys. 25. " " " " z Mulicznego; czl. końcowy 5 p. nóg ♀ ×262.5.  
 Rys. 26. *Canthocamptus staphylinus* Jurine. Endopodit 3 p. nóg samca.  
 Rys. 27. *Moraria* sp. nov. (?) mihi. Ostatni segment odwłoka samca z widelkami i kawałkiem szczeci wierzchołkowych długich—od góry; ×110.

Preparaty, z których zostały wykonane rysunki, oraz całkowite okazy form znalezionych znajdują się w zbiorach Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach.

Wszystkie rysunki zostały wykonane aparatem rysunkowym Abbe'go przy użyciu mikroskopu C. Zeiss'a. Rysunki, przy których nie podano powiększenia, powiększone są 170 razy.

## RÉSUMÉ.

## FAMILY HARPACTICIDAE FROM LAKE WIGRY AND THE NEIGHBOURING BASINS.

(With 1 table).

By St. Minkiewicz

The materials were gathered and partly studied at the Hydrobiological Station of Wigry during summer (August), 1921. They derive from the large post-glacial Lake Wigry (area 24 sq. km. and depth about 60 m.), belonging to the Baltic Lakes, as well as from the neighbouring lakes, mostly connected with the former by streams. Catches were undertaken near the shores, generally on flat, not muddy places often covered with bottom vegetation (Chara, Elodea, etc.).

The specimens found exclusively belong to the subfamily *Canthocamptinae* and the most of them to the genus *Canthocamptus*, apart of these one species of the genus *Nitocra* (*N. hibernica*) and one probably new species from the genus *Moraria*.

## Synopsis of the species.

Fam. Harpacticidae

Subfam. Canthocamptinae.

1) *Canthocamptus pygmaeus* Sars.

The body-structure of the species from Wigry is almost identical with that of the typical. Small differences were observed as to the length of the shorter apical seta on the endopodit of the 2-d and 3-d legs in the female. (Fig. 1 representing the endopodit of the 3-d leg of female).

2) *Canthocamptus zschokkei* Schmeil var. *tatrensis* Minkiewicz. <sup>1)</sup>

The species of Wigry differs in many respects from the typical form (13) and is very similar to that deriving from the northern lakes of the Tatra, which has been described by the author as var. *tatrensis* (8) The chief differences in the ornamentations of the body—segments are:

The 5-th segment of the cephalothorax carries from both sides near the hind margin short rows of small spines and above them shorter rows of smaller spines also laterally developed. These outgrowths are absent in the species of Schmeil.

The margin of the 1-st segment of the abdomen denticulated in contrast to the smooth edge of the typical form.

On the 3-d segment in the two sexes and on the 4-th in the male the rows of the under spines, in contrast to the typical form, interrupted in the middle. The anal plate has in the female only from 4 to 5 in the male usually 3 large spines.

## Differences of structure of the swimming-legs.

1-st leg. Differences in the setae of the exo- and endopodits. (Fig. 2). 2-d leg in the female: first joint of the endopodits only with one fine spine on the internal margin and not with two spines crossing each other like in the type. (Fig. 3). 3-d in the female: on the first joint of the endopodits only one spine and

<sup>1)</sup> Numbers in paranthesis refer to literature in Polish text.

on the interior margin of the 2-d joint of our form 3 setae instead of 2; 4-th leg of female: the second joint of the exopodit with long plumose spine (instead of fine and not plumose); terminal setae of this joint in our form much longer than in the typical. In the male of the varietas the 2 d joint of endopodits has no lateral seta (Fig. 4 i 5). *C. zschokkei* v. *tatrensis* have been found on stands with low temperatures, e. g. in the sources of Czarne and of the lake Wigry as well as in the cold wells of the surroundings, more frequently in materials from spring, given to me by the Director of the Hydrobiological Station of Wigry, D-r A. Lityński.

3) *Canthocamptus cuspidatus* Schmeil var. *ekmani* Kessler. *C. cuspidatus* from Wigry differs especially as to the structure of its swimming legs from the typical form of Schmeil and it also shows certain small differences from the varietas *ekmani*.

The more important differences of the structure of legs are:

1-st leg identical with those of varietas *ekmani* and different from typical (Fig. 6).

Exopodits of the 3 d leg of female similar to typical and different from those of the varietas, but endopodits as in the varietas (Fig. 7).

In the 4-th leg divergence of exo- and endopodits of the form from Wigry smaller than in var. *ekmani* (Fig. 8); spine of the interior margin of the endopodits in male (absent in the typical form), almost twice as long as that of the varietas (Fig. 9).

In the sculpture of the cuticula of the segments small differences of the number of small spines of the abdomen.

On the 1-st segment of the abdomen more rows of small spines on the lower part of the segment (Fig. 10).

*Canthocamptus cuspidatus* var. *ekmani* was found during my summer studies only on stands with lower temperatures (sources and lakes), more numerous in the materials collected in spring (III), which points to the relict character of this species.

4) *Canthocamptus schmeili* Mrazek.

Only small numbers of females were found. In the form from Wigry small differences of the cuticular ornamentations of the segments of the abdomen; on the 1-st segment on the abdominal side the lower margin of the segment denticulated in the middle and not spine-like (Fig. 11).

*Swimming-legs.* 2-d joint of endopodits of the 2-d leg. of female in specimens deriving from Wigry only twice as long as the 1-st joint and not 4 times longer, like in the typical form.

The terminal joint (2-d joint) of the 5 th leg in the female has an elongated and not round form and the setae of the basal joint may be arranged in respect to their length as follows: 5 th, 4-th, 1-st, 3-d and 2-d, in the type: 5-th, 1-st, 4-th, 2-d and 3-d (Fig. 12).

5. *Canthocamptus echinatus* Mrazek.

Many differences observable as to sculpture of the cuticula of the body-segments as well as to the structure of legs. The more important are:

The lower margins of the segments of the cephalothorax (apart of the first) have dorsally and those of the abdomen from all sides (apart of the 4-th or 5-th) rather long, fine hair, absent in the typical form. Also small differences of the number of rows of the minute spines. (Fig. 13).

*Legs.* Most differences may be observed as to the structure of the 5-th leg of female. (Fig. 14); the basal joint of which in our form has not 5, but 6 setae like in var. *luenensis* Schmeil; but the terminal (2-nd) joints of these legs are in the male of our form different, from those of the varietas in respect to their armament, although similar in respect to their form.

The structure of the 5-th leg in specimens from Wigry is identical with that of the specimens deriving from the numerous lakes of the High Tatra, described by the author of this paper under the name *C. hoferi* v. Douwe (9) in regard to the likeness of the structure of their swimming-legs. But the form from Tatra is a certain local variety *C. echinatus* Mr.

The differences of the structure of the endopodits of the 1-st and 2-nd legs of female as well as of the 2-d and 4-th of male may be seen, from figures 15, 16, 18 and 19. *C. echinatus* has been found in small quantities only in the sources of the lake Wigry as well as in the stream Czarny, flowing to the lake. This confirms the sthenothermal coldwater character of the species.

#### 6. *C. trispinosus* Brady.

Small differences of the cuticular ornamentations of body-segments.

Endopodits of the 2-d, 3-d and 4-th legs in the two sexes of the specimens from Wigry longer than in typical form. Endopodits of the 4-th leg different in the male and in the female in contrast with those of specimens described by Schmeil (12).

7. *Canthocamptus gracilis* Sars. Only few male specimens have been found. (In the lake *Muliczne* and in the muddy pounds near *Płociczno*). No more important differences were observed.

8. *Canthocamptus crassus* Sars. Small differences of the cuticular ornamentations of the segments, in the rows of small spines as well as of the length of setae on the swimming-legs, e. g. on the endopodits of the 3-d leg of female. The 3-d internal seta of these legs is in the form from Wigry much longer than in the typical. (Fig. 20). Frequent along the shores of the lakes of Wigry and of those of the neighbouring ones.

9. *Canthocamptus vej dovskyi* Mrazek. In the form deriving from muddy pounds near Wigry (the only stand of the species) on the cuticula of the segments of the cephalothorax (3-d, 4-th and 5-th) and on the dorsal part of those of the abdomen there are short rows of minute spines not mentioned in the descriptions of this species by Mrazek and van-Douwe (10, 3) (Fig. 21).

The greatest differences of the structure of swimming-legs may be observed on the 5-th pair on which the setae 3-d of the terminal joint (on the outside) have a different position from those of specimens studied by Douwe, and the form of this joint is not identical with that of the type (i. e. the form of Mrazek) (Fig. 22).

The 2-nd joint of the endopodits of the 3-d leg of male is terminated by a hook like in *C. schmeili* v. *hamata*. (Fig. 23).

#### 10. *Canthocamptus minutus* Claus.

Lower margins of the segments of the abdomen (1-st—3-d or—4-th) denticulated, whereas smooth in the typical species. (Fig. 24). I observed an interesting difference as to the structure of the 5-th swimming-legs in females deriving from Wigry

and in those from the lake of Muliczne. The 2-d external seta of the terminal (2-d) joint of these legs is very long in specimens from the lake of Muliczne, whereas in those from Wigry it is identical with the corresponding seta of the type, i. e. much shorter (Fig. 25).

11. *Canthocamptus staphylinus* Jurine.

Small differences in the structure of swimming legs: on the internal side of the joint of the endopodit of the 3-d leg in the male—short seta which is absent in typical specimens; interior margin of the end of the 2-nd joint slightly serrated. (Fig. 26). On the endopodit of the 4-th leg of male differences of structure of the spine on the 2 d joint.

12. *Moraria sp. nova* (?) mihi.

This probably new species of *Moraria* is of interest as its 1-st antennae in the female are 8-jointed. This is however, no exception in this genus. Haberbosch (7) segregates 4 species having first antennae with 8 joints from the genus *Canthocamptus*. The species of Wigry is the 5-th species having similar structure of the 1-st antenna. It has swimming-legs identical with those of the type of the genus *Moraria*, similar structure of the furca and of the anal plate (Fig. 27). *Moraria sp. nova* (?) has larger dimensions than the heretofore known species. Length of female 0.8 mm, of male 0.65 mm.

Found along the shores of the lake Wigry and in the stream Czarny.

13. *Nitocra hibernica*. Brady.

Differences of size of the spines in circular rows of the body-segments. Larger differences may be observed on the 2-d leg of male, which, according to Schmeil's description is identical in the two sexes in specimens from Wigry the apical setae of the 3-d joint of male are very short (not much longer than the neighbouring spine), whereas in the female and in the typical form it is from 5 to 6 times longer.

The *Canthocamptinae* from Wigry may be divided into two groups. To the first almost exclusively belong forms of the low-country, having large space of their distribution (e. g. *C. staphylinus*, *trispinosus*, *crassus*, *minutus* and other forms), which are characterised by small variability; among the 2-d group we reckon chiefly northern forms which have in Middle-Europe a somewhat limited territory of their distribution (lakes of high mountains, deep bottom of larger lakes of the sub-mountains and of the low-land). To this group belong: *C. cuspidatus*, *schmeili*, *zschokkei*, *echinatus* (?).

This character of the fauna of the *Harpacticidae* is certainly causally connected with the glacial origin of the whole group of the studied lakes.

## Explanation of figures.

(See Table p. 59).

- Fig. 1. *Canthocamptus pygmaeus* Sars; endopodit of the 3 d leg of female.  
 Fig. 2. *Canthocamptus zschokkei* Schmeil var. *tatrensis* Minkiewicz; 1-st leg of female.  
 Fig. 3. " " " endopodit of the 2 d leg of female.  
 Fig. 4. " " " 4 th leg of female.  
 Fig. 5. " " " endopodit of the 4-th leg of male.  
 Fig. 6. *Canthocamptus cuspidatus* Schmeil var. *ekmani* Kessler; 1-st leg of female.  
 Fig. 7. " " " endopodit of the 3-d leg of female.  
 Fig. 8. " " " 4-th leg of female.  
 Fig. 9. " " " endopodit of the 4 th leg of male.  
 Fig. 10. " " " 5-th thoracical segment and dorsal part of the 1-st abdominal segment of female.  
 Fig. 11. *Canthocamptus schmeili* Mrázek; abdomen of female—dorsal view.  
 Fig. 12. " " " 5-th leg of female.  
 Fig. 13. *Canthocamptus echinatus* Mrázek; abdomen of female—dorsal view  
 Fig. 14. " " " 5-th leg of female.  
 Fig. 15. " " " endopodit of the 1-st leg of male.  
 Fig. 16. " " " endopodit of the 2-d leg of female.  
 Fig. 17. " " " endopodit of the 2-d leg of male.  
 Fig. 18. " " " endopodit of the 3-d leg of female.  
 Fig. 19. " " " endopodit of the 4-th leg of male.  
 Fig. 20. *Canthocamptus crassus* Sars; endopodit of the 3-d leg of female.  
 Fig. 21. *Canthocamptus vejdoskyi* Mrázek; abdomen of female, 1-st segment dorsal view.  
 Fig. 22. " " " 5-st leg of female; terminal (external) joint.  
 Fig. 23. " " " endopodit of the 3-d leg of male.  
 Fig. 24. *Canthocamptus minutus* Claus; 3-d abdominal segment of female; dorsal view.  
 Fig. 25. " " " (from Muliczne lake); terminal (external) joint of the 5-th leg of female.  
 Fig. 26. *Canthocamptus staphylinus* Jurine; endopodit of the 3-d leg of male.  
 Fig. 27. *Moraria* sp. nov.? mihi; last abdominal segment and furca with fragment of the longest apical seta of male.

All figures drawn by means of an Abbe apparatus. (Microscope of Zeiss).

Figures 11 and 27 110 times magnified. Fig. 17, 19 and 25 262.5 times magn. All other figures enlarged 170 diameters.