

P.509

INSTYTUT im. M. NENCKIEGO
(TOWARZYSTWO NAUKOWE WARSZAWSKIE)

21.277

ARCHIWUM HYDROBIOLOGJI I RYBACTWA

14-30-20

ARCHIVES D'HYDROBIOLOGIE ET D'ICHTHYOLOGIE

Arch. Hydrob. Ryb.

3
1928

KOMITET REDAKCYJNY:

DOC. DR. JAN DEMBOWSKI

PROF. DR. TEODOR SPICZAKOW

WŁODZIMIERZ KULMATYCKI

PROF. DR. FRANCISZEK STAFF

PROF. DR. MICHAŁ SIEDLECKI

DR. JADWIGA WOŁOZYŃSKA

REDAKTOR NACZELNY: DOC. DR. ALFRED LITYŃSKI.

TOM. III. NR. 1-2.

WYDAWANE Z ZASILKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA
PUBLICZNEGO ORAZ MINISTERSTWA ROLNICTWA I DÓBR PAŃSTWOWYCH

SUWAŁKI 1928
DRUKARNIA K. DARCIÉLOWEJ



<http://rcin.org.pl>

TREŚĆ № 1—2.

	str
<i>Prvidin I. F.</i> Płoc z jeziora Perty w Suwalszczyźnie	1
<i>Bovkiewicz J.</i> Cyclops scutifer Sars w jeziorze Krzyżaki pod Wilnem	39
<i>Denel K.</i> Rola głębi gdańskiej w naszych morskich połowach. . .	43
<i>Satowicz St. K. i Kaszewski L.</i> Badania nad warunkami życia po- głowia leszcza (<i>Abramis brama</i> L.) w jeziorach z grupy Łęczyńsko-Włodawskiej na Podlasiu	53
<i>Kumatycki Wł. i Gabański J.</i> Występowanie <i>Aphelocheirus</i> (<i>aesti- valis</i> Fabr.?) w Wierzycy	111
<i>Denel K.</i> Nasze połowy morskie na tle pomiarów termicznych w ro- ku 1927.	123
Reeraty, notatki, bibliografia	133

SOMMAIRE DES FASC. 1—2

	page
<i>Prvidin I. F.</i> Über die Plötze aus dem Pertysee bei Suwałki (Zu- sammenfassung)	36
<i>Bovkiewicz J.</i> Cyclops scutifer Sars in dem Krzyżaki-See bei Wilno (Zusammenfassung)	42
<i>Denel K.</i> Influence des eaux profondes du Golf de Danzig sur les pêches maritimes de la Pologne (Résumé)	51
<i>Satowicz St. K. u. Kaszewski L.</i> Untersuchungen der Lebensbedin- gungen der Brachsenpopulation (<i>Abramis brama</i> L.) in den Seen der Łęczna-Włodawa-Gruppe in Podlasie (Zusammenfassung)	93
<i>Kumatycki Wł. u. Gabański J.</i> Über das Vorkommen von <i>Aphelo- cheirus</i> (<i>aestivalis</i> Fabr.?) im Wierzycafluss (Zusammen- fassung).	119
<i>Denel K.</i> Température des eaux côtières de la Baltique et résultats des pêches maritimes de la Pologne en 1927	123
Analyses des travaux. Notices. Bibliographie	133

Zeszyt niniejszy opuścił prasę w marcu 1929 r.

ARCHIWUM HYDROBIOLOGJI I RYBACTWA

(4 zeszyty, objętości ogólnej 20—25 arkuszy druku)
kosztuje w prenumeracie z przesyłką pocztową 10 Zł. rocznie.

Adres Redakcji i Administracji:

Stacja Hydrobiologiczna na Wigrach, poczta Suwałki.

I. F. PRAVDIN

PŁOĆ Z JEZIORA PERTY W SUWALSZCZYŹNIE

Rutilus rutilus (Linné) var. *α*

(Z 1 tablicą)

Z Oddziału Ichtjologii Stosowanej Państw. Instytutu Agronomji
Doświadczalnej (Leningrad)

Po zaznajomieniu się z morfologią płoci z jez. Pskowskiego¹⁾ (*Rutilus rutilus typicus*) i z jez. Piestowo w gub. Nowogrodzkiej²⁾ (*Rut. rutilus* var. γ), będzie rzeczą interesującą porównanie tych form z płocią Polski północno-wschodniej, gdzie zlewisko morza Bałtyckiego zbliża się do źródeł rzek zlewiska Czarnomorskiego. W tym celu wybieramy jez. Perty w Suwalszczyźnie, skąd wiosną r. 1913 P. I. Egli³⁾ zebrał dość znaczny materiał płoci.

Charakterystykę batymetryczną jez. Perty, leżącego w odległości 12 km na wschód od m. Suwałk, podaje Egli³⁾, który w związku z projektem zorganizowania rosyjskiej stacji rybackiej i użytkowania Pert, wraz z otaczającymi je 5-ma jeziorkami (Królówek, Białe Perciańskie, Gałęziste, Jeziorka i Ślepe), jako rybackiego terenu doświadczalnego, przeprowadził zimą 1911 r. szereg pomiarów morfometrycznych, dających dokładne pojęcie o konfiguracji dna, największej głębokości i powierzchni tych jezior. Według wyników jego pracy jez. Perty odznacza się wielkiem urozmaicheniem rzeźby dna i bardzo za-

¹⁾ I. F. Pravidin. Płotwa typiczna — *Rutilus rutilus* (L.) *typicus*, sieruszka astrachanskaja — *R. rutilus fluviatilis* Jakowl. i wobła kaspijska — *R. rutilus caspicus* Jakowl. Mater. k pozn. russ. rybol. IV. 9. Petrograd 1915.

²⁾ I. F. Pravidin *Rutilus rutilus* (L.) *varietas* γ . Płotwa piestowska. Izv. Otd. Prikl. Ichtiol. Gos. Instit. Opyt. Agron. II. Leningrad 1924.

³⁾ P. I. Egli. Opytnoje oziero Perty. Trudy Sow. po Rybowodstvu sozw. pri Depart. Zemledielja. II. 1. Petrograd 1914.

wiłym przebiegiem głębic; ogółem autor ten znalazł 5 zagłębień, przedzielonych częściowo stromemi „górkami” — mieliznami, tworzącymi prawie wysepki. Powierzchnia jez. Perty wynosi według Eglita 239 162 ha, powierzchnia dna 269 558 ha, objętość 26 777 100 m³, długość 2 440 m, szerokość 1 740 m, największa głębokość 37,75 m. Do Pert wpływają rzeczki: Kamionka, Przejma (z Królówka) i Bielanka wzgl. Szumlanka (z jez. Białego, Gałęzistego i inn.); wypływa z Pert rzeczka Pertanka, łącząca przez jez. Omolówek system jezior perciańskich z systemem jezior wigierskich. Północny kraniec jez. Wigry (zat. Północna) jest odległy od Pert około 1,5 km.

Przechodząc do opisu płoci z jez. Perty, zaznaczam, że posługuję się nadal schematem, stosowanym w pracach poprzednich (l. c.).

I. Opis cech morfologicznych.

Pod względem długości ciała materiał posiadany grupuje się w sposób następujący:

Dług. ciała wmm bez C, tj. do na- sady piętwy ogo- nowej	80-100	120-140	160-180	200-220	240-260	280-300	Σ					
Ilość ryb	16	11	5	12	10	5	2	3	1	2	3	70

$$M \pm m = 150.40 \pm 6.59 \text{ mm}$$

Rozdziału materiału według płci nie przeprowadzam, opierając się na danych, uzyskanych przy badaniu zagadnienia różnic między samcami i samicami płoci z jez. Piastowskiego¹⁾.

Ogólny wygląd płoci perciańskiej ogromnie przypomina formę typową (płoc pskowska). Łuk grzbietowy nie posiada kształtu stałego (spotykają się osobniki garbate); tęczęwka oka jest jaskrawo czerwona, barwa łusek bardzo zmienna (od zupełnie białawej do ciemno-brunatnej); grubość ciała nieznaczna: takiej „walcowatości”, jaka występuje np. u *Rut. rutilus* var. γ , tutaj nie spotykamy. Silnie rzucającą się w oczy cechą płoci perciańskiej, jest niskie położenie otworu gębowego;

¹⁾ Por. I. F. Pravdin. O morfologicznych znakach samców i samok płotwy. Wiest. Rybopr. 1916.

analiza szeregów zmienności wykazuje jednak obecność i innych właściwości morfologicznych, odróżniających formę opisywaną od znanych dotychczas.

Pomiary największej wysokości ciała płoci perciańskiej nie tworzą prawidłowej, krzywej jednowierzchołkowej. Oczywiście materiał nasz nie jest pod względem wieku równo-

mierny; prócz tego wśród płoci perciańskich rozwinięte są tak częste u gatunku *Rutilus rutilus*, morfy o wysokim i niskim ciełe. Średnia arytmetyczna największej wysokości ciała ($M \pm m$), wyrażonej w procentach długości ciała (bez C, t. j. do nasady płetwy ogonowej) wynosi 26.43 ± 0.36 .

Odchylenie średnie (σ) wynosi ± 3.01 ; trzykrotne odchylenie średnie (3σ), określające amplitudę wahań teoretycznego szeregu zmienności, wynosi ± 9.03 , wysokość więc ciała płoci perciańskiej waha się teoretycznie od 17% do 35%. Przy dalszych rozważaniach będziemy oznaczać teoretyczny szereg zmienności w empirycznych szeregach znakiem \pm , który będzie określał klasy zmienności dotąd nie obserwowane, ale teoretycznie możliwe. Współczynnik zmienności (C) największej wysokości ciała jest u płoci perciańskiej, jak należało oczekiwać, wysoki i wynosi 11.39%¹⁾.

W płetwie grzbietowej bywa najczęściej 10 rozgałęzionych promieni. Ilość prostych promieni, podobnie jak u innych form, prawie nie ulega zmienności: z nielicznymi wyjątkami jest ich 111. Ostatni rozgałęziony promień jest u ca. 15% osobników podwójny, rozszczepiony. Z 65 zbadanych ryb u 15 znajdujemy po 9 promieni, u 6—po 9.5, u 36—po 10, u 4—po 10.5, i u 4—po 11 promieni. Nie uwzględniając połówek otrzymamy następujący szereg zmienności:

Największa wysokość ciała w % dług. ciała	18.5—19.5	20.5—21.5	22.5—23.5	24.5—25.5	26.5—27.5	28.5—29.5	30.5—31.5	32.5—33.5	71
	1	3	—	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13
	1	1	3	6	11	11	3	9	13

¹⁾ Analizy szeregów zmienności dokonywamy, przytrzymując się naszej pracy p. t. „Schemy izmierzenia ryb i osnowyje elementy warjacyjno-statystycznej obróbki izmierzeń”. Rukowódstwo po izuczeniu ryb. 1926.

ilość rozgałęzionych promieni w D	9	10	11	Σ
ilość ryb	21	40	4	65

$M = 9.74$, t. j. średnio 10 promieni rozgałęzionych w D

Górny kąt płetwy grzbietowej nie przedstawia się u wszystkich ryb jednakowo: u jednych jest więcej, u innych mniej ostry. Również zmienny jest stosunek pomiędzy ilością przednich i tylnych promieni; u jednych ryb (częściej u młodych) przednie promienie przytykają do grzbietu i zachodzą za brzegi tylnych promieni, u innych—przednie promienie nie przykrywają tylnych. Stosunek ten zależy niewątpliwie od długości podstawy D i od mniejszej lub większej skośności linii podstawy D.

Długość podstawy płetwy grzbietowej waha się od 12% do 16% dług. ciała; teoretyczna amplituda wahań jest jeszcze większa: 11—17%.

Dług. podstawy D w % dług. ciała	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	Σ
ilość ryb	+	3	19	30	13	3	+		68

$M = 13.91 \pm 0.11$; $s = \pm 0.9$; $3s = \pm 2.70$; $C = 6.47\%$.

Najmniejsza wysokość ciała w % długości ciała:

Najmniejsza wysokość ciała w % dług. ciała	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	Σ
ilość ryb	+	16	40	13	+	(1)		70

$M = 8.99 \pm 0.08$; $s = \pm 0.68$; $3s = \pm 2.04$; $C = 7.56\%$.

Wysokość ciała płoci perciańskiej nie może więc być uważana za mniej lub więcej stałą cechę, podobnie jak to obserwowano u innych form płoci (*R. rutilus* var. γ , *R. rutilus fluvialis*); niemniej najmniejsza wysokość płoci perciańskiej jest cał-

kowicie porównywalna z najmniejszą wysokością innych form: zbliża się mianowicie do stosunków obserwowanych u formy typowej. W celu wyjaśnienia kwestji przyczyn takiej zmienności największej wysokości ciała płoci perciańskiej, należałoby określić współczynnik korelacji pomiędzy tą cechą i wiekiem ryb. Ponieważ wiemy, że długość ciała stoi w pozytywnym związku korelatywnym z wiekiem, możemy z pewnem zastrzeżeniem zastąpić wartości wieku ryby długością ciała. Tabela korelacji tych dwóch cech (dług. i wysok. ciała) uwidoczni na pierwszy rzut oka obecność pozytywnej korelacji: najmniejszej wysokości ciała odpowiada najmniejsza długość, w miarę zaś wydłużania się ciała zwiększa się i wysokość. Współczynnik korelacji wynosi $+ 0.89$ lub 89% , co wskazuje na bardzo ścisłą zależność tych cech. Stąd też można wnosić, że niezwykle wielka amplituda wahań wysokości ciała płoci perciańskiej nie jest jej cechą istotną, a pozorna nieprawidłowość krzywej zmienności jest uwarunkowana ilościowo nierównomiernym pod względem wieku materiałem. Tak np. uwzględniono tylko trzy okazy (z dwóch klas: jeden z 80—100 mm i dwa z 141—160 mm) o wysokości ciała równej 26% długości ciała; oczywiście tak mała ilość musiała wywołać znaczne obniżenie krzywej zmienności w punkcie odpowiadającym 26% , ale to bynajmniej nie dowodzi, że wysokość ciała równa 26% dług. ciała jest właściwa tylko niewielkiej ilości ryb (p. str. 6).

Odległość antedorsalna (odległość od końca pyska do podstawy płetwy grzbietowej) jest prawie równa połowie długości ciała i dwukrotnie większa od długości głowy i od długości płetwy ogonowej; obserwowana wielkość odległości antedorsalnej wahała się od 48 do 54% , przeważając w 51% .

Odległ. antedorsalna w $\%$ dług. ciała	46.5	47.5	48.5	49.5	50.5	51.5	52.5	53.5	54.5	55.5	Σ
Ilość ryb	+	2	9	14	22	16	4	1	+		68

$$M = 50.84 \pm 0.15; \sigma = \pm 1.25; \sigma^2 = \pm 3.75; C = 2.25\%$$

Odległość antedorsalna, podobnie jak i wysokość ciała, wykazuje pozytywną korelację z długością ciała. Odległ. antedors. zależy od wysokości ciała, a także od długości głowy. Ponieważ

Tabela korelacji między dług. ciała (mm) a wysokością ciała (% dług. ciała)

y \ x	Długość ciała (mm)											
	80—100	101—120	121—140	141—160	161—180	181—200	201—220	221—240	241—260	261—280	281—300	n
20	1											1
21												
22	3											3
23	6											6
24	4	6	1									11
25	1	5	3	1	1							11
26	1			2								3
27			1	5	3							9
28				1	1			1				3
29				3	5	3	1		1			13
30						1	1					2
31						1		2			1	4
32										2	2	4
Σ	16	11	5	12	10	5	2	3	1	2	3	70

$$r = + 0.89 \text{ czyli } 89\%$$

zarówno wysokość ciała, jak też i długość głowy ulegają w zależności od wieku dużym wahaniom, więc i znaczenie odległo-

ści antedorsalnej jako cechy systematycznej w dużej mierze zmniejsza się. Niemniej niewielki współczynnik zmienności, wynoszący zaledwie 2.25% wskazuje, że nie należy pomijać tej cechy, zwłaszcza wówczas, gdy nie mamy do czynienia z najniższymi jednostkami taksonomicznymi.

Odległość postdorsalna waha się od 35 do 39%, wynosząc przeważnie 37% długości ciała.

Odległ. postdorsalna w % długości ciała	33.5—34.5—35.5—36.5—37.5—38.5—39.5—40.5								Σ
Ilość ryb	+	2	15	28	18	5	+	68	

$$M = 37.13 \pm 0.11; \sigma = \pm 0.94; 3\sigma = \pm 2.82; C = 2.53\%$$

Długość trzonu ogonowego jest mniejsza od długości głowy i przeszło dwa razy większa od najmniejszej wysokości ciała. Pod względem długości trzonu ogonowego płoć perciańska zbliża się do formy typowej: u pierwszej średnia arytmetyczna tej cechy wynosi 20.44%, u drugiej 20.31% długości ciała. Różnica średnich przewyższa swój błąd zaledwie 0.55 razy, co dowodzi, że różnica ta jest zupełnie nieistotna.

Dług. trzonu ogonowego w % długości ciała	16.5—17.5—18.5—19.5—20.5—21.5—22.5—23.5—24.5								Σ
Ilość ryb	+	2	15	24	15	8	3	+	67

$$M = 20.31 \pm 0.14; \sigma = \pm 1.16; 3\sigma = \pm 3.48; C = 5.71\%$$

Współczynnik zmienności długości trzonu ogonowego jest dość znaczny (5.71%); widocznie stosunek między długością ciała i długością trzonu ogonowego waha się w dużych granicach. Przyczyna tak dużej zmienności polega zapewne na tym, że niewszystkie elementy, składające się na długość ciała, rosną równomiernie. W dalszym ciągu przekonamy się, że wzrost głowy posiada swoje warunki i cechy; odnosi się to także i do wzrostu trzonu ogonowego, jak to wynika z następującej tabeli korelacji.

Tabela korelacji m. dług. ciała (mm) i dług. trzonu ogonowego
(w %o dług. ciała)

x \ y	80—100	101—120	121—140	141—160	161—180	181—200	201—220	221—240	241—260	261—280	281—300	Σ
18	1				1							2
19				7	5	1						15
20	3	3	3	3	4	2	2	2		1	1	24
21	2	5	2	2		2		1	1			15
22	5	2								1		8
23	2	1										3
Σ	13	11	5	12	10	5	2	3	1	2	3	67

$r = -0,35$ czyli 35%o.

Przy rozpatrywaniu tej tabeli należy pamiętać, że porównujemy tu jedną część ciała (dług. trzonu ogonow.) nie wprost z drugą, ale z sumą, w której skład wchodzi również pierwsza cecha. Stosunki przedstawiałyby się wyraźniej, gdybyśmy porównywali długość trzonu ogonowego oddzielnie z przednią częścią kręgosłupa, t. j. z odległością, dzielącą tylny kraniec *operculum* od przedniej części trzonu ogonowego, a właściwie od linii pionowej przy końcu podstawy płetwy odbytowej.

Długość trzonu ogonowego do pewnego stopnia określa ilość łusek, umieszczonych na nim wzdłuż linii nabocznej.

Łuski płoci perciańskiej są jaśniejsze, niż u płoci z jez. Pskowskiego, a tembardziej z jez. Piastowskiego; naogół barwa pokrywy łuskowej posiada odcień śniadawy, ciemniejący na grzbietowej części ciała.

Ilość łusek linii nabocznej waha się od 42 do 46, chociaż, jak to wynika z poniższej tabelki, napotkano jeden okaz, posiadający 41 łusek i jeden z 47 łuskami na tej linii.

Największa ilość okazów miała 44 łuski. Należy podnieść, że nierzadko napotyka się okazy, u których ilość łusek na l. nabocznej jest inna na jednym boku, inna na drugim. Tak np. jeden okaz (Nr. 45) miał na lewym boku 45, a na prawym 41 łusek na linii nabocznej. Tak wielka różnica jest zjawiskiem wyjątkowym, ale różnicę 1, 2 i 3 łusek można obserwować bardzo często.

Ilość łusek na l. l.	41	42	43	44	45	46	47	Σ
Ilość ryb	1	1	14	37	34	12	1	100

$$M = 44.42 \pm 0.09; s = \pm 0.95; 3s = \pm 2.85; C = 2.14\%$$

Współczynnik zmienności jest tu mały, co można uważać za regułę dla wszystkich form płoci; u formy typowej współczynnik zmienności ilości łusek linii nabocznej jest jeszcze mniejszy (1.64%).

Należy zauważyć, że spostrzeżenie Berga (1922) o stopniowym ubywaniu ilości tych łusek u płoci w kierunku z północy na południe okazuje się uzasadnionym, chociaż różnice są niewielkie:

Rutilus rutilus var. γ (jez. Piestowo)	M = 44,60 ± 0,10
„ „ typicus (jez. Pskowskie)	M = 44,57 ± 0,07
„ „ var. ζ (jez. Perty)	M = 44,42 ± 0,09
„ „ caspicus (delta Wołgi)	M = 44,19 ± 0,10
„ „ fluvialis („ „)	M = 43,39 ± 0,07

Do sprawy tych różnic powrócimy jeszcze niżej.

Ilość łusek linii nabocznej bardzo mało zależy od wielkości osobnika; oznaczenie współczynnika korelacji wykazało jedynie słaby ślad pozytywnej współzależności: $r = +0.12$ lub 12%.

Ilość łusek ponad linią naboczną wynosi:

7 (6.5) u 1 okazu na 68

8 (7.5 i 8) u 65 okazów na 68

9 (8.5) u 2 okazów na 68

Najczęściej występuje 8 łusek, jeżeli uznamy za całkowitą łuskę i tą drobną łuseczkę (u podstawy płetwy grzbietowej), którą oznaczałem w poprzednich pracach jako połowę łuski.

$$M \pm m = 7.30 \pm 0.06$$

Ilość łusek pod linią naboczną wynosi:

3 u 2 okazów na 68

4 (3.5 i 4) u 64

5 (4.5) u 2

Najczęściej występuje 4 łuski. $M \pm m = 3.22 \pm 0.05$.

Ogólny wzór linii nabocznej płoci perciańskiej z wszystkimi wymienionymi odchyleniami wyglądałby więc jak następuje (w nawiasach podane są liczby napotkane wyjątkowo):

$$(41) 42 \frac{(7) 8-9}{3-5} 46 (47)$$

Wysokość płetwy grzbietowej podlega również znacznej zmienności: współczynnik zmienności wynosi 6.5% i szereg zmienności jest duży:

Wysokość D w % długości ciała	14.5—15.5—16.5—17.5—18.5—19.5—20.5—21.5—22.5									Σ
Ilość ryb	+	5	13	26	14	7	2	+		67

Płetwa grzbietowa u płoci perciańskiej jest niższa, niż u *R. rutilus typicus* i *R. r.* var. γ ; u formy typowej średnia wysokość D wynosi 19.22% u var. γ — 18.99%. Wysokość płetwy grzbietowej posiada dużą ujemną współzależność z długością ciała (p. str. 11).

Ilość rozgałęzionych promieni w płetwie odbytowej wynosi przeważnie 10, ale nierzadko napotyka się okazy, u których ilość ta wynosi 11. Podobnie jak i w płetwie grzbietowej, ostatni promień bywa rozszczepiony (u 17 ryb na 55, a więc u około 31%). Jeżeli każdą gałązkę rozszczepionego promienia liczyć oddzielnie, otrzymamy następujący szereg zmienności:

Ilość rozgałęzionych promieni w A	10	10 $\frac{1}{2}$	11	11 $\frac{1}{2}$	Σ
Ilość ryb	20	14	18	3	55

$$M = 10.38 \pm 0.07.$$

Tabela korelacji między długością ciała (mm)
i wysokością płetwy grzbietowej (% dług. ciała).

x \ y	80—100	101—120	121—140	141—160	161—180	181—200	201—220	221—240	241—260	261—280	281—300	Σ
16	1			1	1	2						5
17	3		1	2	5	1					2	14
18	3	6	3	4	2	2	1	1	1	1	1	25
19	3	3	1	2	1		1	2		1		14
20	3	2		1	1							7
21				2								2
Σ	13	11	5	12	10	5	2	3	3	2	3	67

$$r = -0.66 \text{ czyli } 66\%$$

Ilość prostych (nie rozgałęzionych) promieni w A jest bardzo stała i wynosi 111.

Długość podstawy płetwy odbytowej jest u płoci perciańskiej mniejsza, niż u formy typowej i var. γ .

Dług. podstawy A w % dług. ciała	8,5—9,5	10,5—11,5	12,5—13,5	Σ	
Ilość ryb	11	30	25	1	67

$$M = 11.24 \pm 0.09; \sigma = \pm 0.73; 3\sigma = \pm 2.19; C = 6.49\%$$

Długość podstawy A objawia bardzo słabą pozytywną współzależność z długością ciała.

Tabela korelacji między długością ciała (mm) i długością podstawy A
(w $\%$ długości ciała).

x \ y	80—120	121—160	161—200	201—240	241—280	281—320	Σ
10	6	3	2				11
11	11	6	8	2	2	1	30
12	7	8	5	2	1	2	25
13				1			1
Σ	24	17	15	5	3	3	67

$$r = \pm 0.16 \text{ czyli } 16\%.$$

Wysokość płetwy odbytovej u *R. rutilus* var. *a* jest prawie równa długości jej podstawy; podobnie jak tam, wielkością najczęściej spotykaną jest 11 $\%$ długości ciała; empiryczny szereg zmienności jest tu jednak nieco szerszy.

Wysokość A w $\%$ dług. ciała	8.5—9.5—10.5—11.5—12.5—13.5—14.5						Σ
Ilość ryb	1	9	25	18	4	1	59

$$M = 11.31 \pm 0.12; \sigma = \pm 0.93; 3\sigma = \pm 2.79; C = 8.22\%.$$

Tabela korelacji między długością ciała i wysokością płetwy odbytovej (p. str. 13) wykazuje tak małe współczynniki korelacji, że nie mają one większego znaczenia w odniesieniu do długości ciała, okazują się interesujące przy porównaniu ich ze sobą. Dowodzą one, że wysokość A jest cechą bardziej konserwatywną, niż długość podstawy tej płetwy, czyli że wzrost płetwy A wzdłuż przewyższa jej powiększenie wwyż. Dlatego też stosunek długości i wysokości płetwy A nie może być uważany za cechę tak charakterystyczną, aby na jej podstawie można było dzielić daną jednostkę systematyczną na dwie.

Tabela korelacji między długością ciała i wysokością płetwy odbytowej.

x \ y	80—120	121—160	161—200	201—240	241—280	281—300	Σ
9	1						1
10	3	4			1	1	9
11	3	8	9	3	1	1	25
12	6	4	4	2	1	1	18
13	3	1					4
14	1						1
Σ	17	17	13	5	3	3	58

$$r = -0.14 \text{ czyli } 14\%$$

Długość płetw piersiowych w $\%$ o długości ciała podlega następującej zmienności:

Długość P w $\%$ o dług. ciała	12.5—13.5	14.5—15.5	16.5—17.5	18.5—19.5	20.5	Σ			
Ilość ryb	+	1	11	26	14	12	4	+	68

$$M = 16.55 \pm 0.14; \sigma = \pm 1.17; 3\sigma = \pm 3.51; C = 7.07\%$$

Zmienność długości płetw piersiowych, sądząc z wysokiej wartości współczynnika, jest dość duża. Prócz tego u płci perciańskiej obserwujemy różnorodność kształtu płetw piersiowych: są formy ostropłetwe, częściej jednak spotyka się okazy tępo, lub okrągłopłetwe. Tem zapewne tłumaczyć sobie należy, że długość płetw piersiowych u płci perciańskiej jest mniejsza, niż u wielu innych znanych mi grup płci: jedynie u formy typowej długość płetw piersiowych jest nieco mniejsza ($M \pm m = 16.44 \pm 0.07$).

Długość płetw piersiowych, podobnie jak wysokość D i A, stoi w stosunku odwrotnie proporcjonalnym do długości osobnika. Stosunek ten jest uwidoczniiony w następującej tabeli korelacji i wyraża się dość wysokim ujemnym współczynnikiem korelacji.

Tablica korelacji między długością ciała i długością płetw piersiowych

x \ y	80—120	121—160	161—200	201—240	241—280	281—320	Σ
14			1				1
15		2	6	1	2		11
16	4	9	8	1	1	3	26
17	9	4		2			15
18	8	2		1			11
19	4						4
Σ	25	17	15	5	3	3	68

$$r = - 0.52 \text{ czyli } 52\%.$$

Zdawałoby się, że łatwo będzie porównać długość płetw piersiowych z odległością między piersiowymi i brzuszными płetwami, t. j. z przednią częścią brzucha. Jednak tak nie jest, porównanie takie u płoci jest niecelowe, czego dowodzą stosunki, obserwowane u płoci perciańskiej:

u 1 okazów 52%	u 2 okazów 64%	u 0 okazów 76%
„ 2 „ 53	„ 3 „ 65	„ 1 „ 77
„ 1 „ 54	„ 1 „ 66	„ 3 „ 78
„ 1 „ 55	„ 5 „ 67	„ 1 „ 79
„ 1 „ 56	„ 2 „ 68	„ 0 „ 80
„ 3 „ 57	„ 1 „ 69	„ 1 „ 81
„ 4 „ 58	„ 3 „ 70	„ 2 „ 82

u 5 okazów 59%	u 2 okazów 71%	u 1 okazów 83%	
" 4 " 60	" 2 " 72	" 1 " 84	
" 3 " 61	" 0 " 73	" 1 " 85	
" 4 " 62	" 4 " 74	69 ryb	
" 3 " 63	" 2 " 75		

Można podejrzewać, że wśród płci perciańskich są osobniki z krótkimi płetwami piersiowymi (u nich zapewne P jest tępa) i osobniki z długimi płetwami piersiowymi, ale niepodobna ustalić związku tej zmienności z wiekiem lub płcią ryby. Współczynnik zmienności wynosi tu blisko 12–13%, podczas gdy u innych form nie przewyższa on 7–8%. Średnia arytmetyczna rozpatrywanych stosunków wynosi około 66, a warjanty są rozmieszczone w 25 klasach na prawo i na lewo, ponieważ 3σ wynoszą tutaj ± 24.78 . Jeżeli nawet zbudujemy szereg zmienności, tworząc większe klasy (np. co 5 jednostek), to i tak obraz pozostanie nadzwyczaj niejasny:

Długość P w %o dług. ciała	52—57—62—67—72—77—82—87								\bar{x}
Ilość ryb	6	19	13	13	8	6	4		69

$$M = 66.32.$$

Płetwy brzuszne odznaczają się mniejszą zmiennością, niż piersiowe i najczęściej wynoszą 16%o dług. ciała, a więc pod względem średniej swej wartości zbliżają się do długości płetw piersiowych.

Długość V w %o dług. ciała	12.5—13.5—14.5—15.5—16.5—17.5—18.5—19.5								\bar{x}
Ilość ryb	+	1	23	26	14	3	1		68

$$M = 15.97 \pm 0.11; \sigma = \pm 0.95; 3\sigma = \pm 2.85; C = 5.95\%.$$

Stosunek długości V do odległości między płetwami brzuszными i odbytowymi jest wielkością niestałą.

Płaty płetwy ogonowej różnią się nieco pod względem swej długości, ale spotykają się osobniki o prawie równych płatach, a nawet wyjątkowo można znaleźć okazy, u których dolny płatek jest krótszy od górnego.

Dług. dolnego płatu C w % długości ciała	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5	27.5	Σ
Ilość ryb		+	1	1	3	12	4	2	1	+	24

$$M = 23.12 \pm 0.25; \sigma = \pm 1.24; 3\sigma = \pm 3.72; C = 5.36\%$$

Długość głowy (od końca pyska do tylnego krańca pokrywy skrzelowej) jest zaledwie nieco krótsza od dolnego płatu płetwy ogonowej.

Dług. głowy w % długości ciała	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	Σ
Ilość ryb		+	2	20	17	20	10	1	70

$$M = 22.27 \pm 0.12; \sigma = \pm 1.05; 3\sigma = \pm 3.15; C = 4.76\%$$

Stosunek długości głowy do długości ciała w sposób widoczny ulega zmianie z wiekiem ryby; stopniowe zmniejszanie się tego stosunku należy tłumaczyć tem, że kręgosłup ryby rośnie przez całe życie, a głowa, mająca mniejszą ilość właściwych kości, kończy, lub zwalnia wzrost wcześniej. Współzależność dług. głowy i dług. ciała jest przedstawiona na oddzielnej tabelce (p. str. 17); wielkość współczynnika korelacji jest tu wysoce znamienna.

Wysokość głowy zbliża się do wysokości płetwy grzbietowej i do długości piersiowych i brzusznych płetw; empiryczny szereg zmienności waha się od 15⁰/₁₀₀ do 18⁰/₁₀₀ dług. ciała. Teoretyczny szereg zmienności jest o jedną klasę szerszy.

Wysokość głowy w % długości ciała	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	Σ
Ilość ryb		+	1	29	31	8	1	70

$$M = 16.70 \pm 0.09; \sigma = \pm 0.74; 3\sigma = \pm 2.22; C = 4.43\%$$

Tabela korelacji między długością ciała i dług. głowy.

x \ y	80—100	101—120	121—140	141—160	161—180	181—200	201—220	221—240	241—260	261—280	281—300	Σ
20					1	1						2
21			2	5	6	2	1	1	1	1	1	20
22	1	2	1	2	3	2	1	2		1	2	17
23	7	7	1	5								20
24	7	2	1									10
25	1											1
Σ	16	11	5	12	10	5	2	3	1	2	3	70

$$r = -0.82 \text{ lub } 82\%$$

Otwór gębowy jest u płoci perciańskiej położony niżej i szczelina ustna jest mniej ukłosa, niż u formy typowej. Oś ciała (linja, łącząca wierzchołek szczeliny ustnej ze środkiem końca trzonu ogonowego) przechodzi przez dolną ćwiartkę wewnętrznej części galki ocznej. Pysk jest przytępiony, długość jego wynosi około 6% dług. ciała.

Długość pyska w % dług. ciała	4.5—5.5	6.5—7.5	8.5	Σ
Ilość ryb	3	44	23	70

$$M = 6.28 \pm 0.06; s = \pm 0.54; 3s = \pm 1.62; C = 8.60\%$$

Długość pyska jest wielkością bardzo zmienną, co ujrzymy wyraźnie, jeżeli porównamy ją z wielkością mniejszą, niż dług. ciała, np. z długością głowy:

Określonej wielkości modalnej brak.

Pod względem wielkości oka materiał badany przedstawia się niejednorodnie. Średnica oka wzięta w stosunku do tak dużej wielkości, jak długość ciała, nie daje prawidłowej, jedno-wierzchołkowej krzywej. Współczynnik zmienności wynosi 19%.

Średnica oka w % długości ciała	1.5—2.5—3.5—4.5—5.5—6.5—7.5—8.5—9.5										Σ
Ilość ryb	+	+	9	24	17	17	3	+			70

$$M = 5.73 \pm 0.13; \sigma = 1.09; 3\sigma = 3.27; C = 19.02\%$$

Jest rzeczą możliwą, że wśród płoci perciańskich są dwie grupy: jedna z wielkim, druga z małym okiem. Jednak będący w rozporządzeniu materiał nie dał odpowiedzi na to pytanie.

Średnica oka w % długości głowy waha się od 19 do 33%, a na podstawie analizy odpowiedniego szeregu zmienności można przewidywać jeszcze większą amplitudę wahań: od 14 do 37%.

$$M = 25.87 \pm 6.45; \sigma = \pm 3.79; 3\sigma = \pm 11.37; C = 14.65\%$$

Zbadany materiał (70 okazów) dał się podzielić pod względem stosunku wielkości oka do długości głowy w sposób następujący:

u 6 okazów 19%	u 7 okazów 27%
„ 4 „ 21%	„ 6 „ 28%
„ 3 „ 22%	„ 7 „ 29%
„ 6 „ 23%	„ 5 „ 30%
„ 9 „ 24%	„ 2 „ 31%
„ 7 „ 25%	„ 4 „ 32%
„ 2 „ 26%	„ 2 „ 2%
70 ryb	

Wielkość oka z wiekiem ryby stopniowo ulega zmianie: u starszych ryb oko jest stosunkowo mniejsze, niż u młodych. Zjawisko to ilustruje poniższa tabela korelacji.

Tabela korelacji między długością ciała i średnicą oka.

x \ y	80—100	101—120	121—140	141—160	161—180	181—200	201—220	221—240	241—260	261—280	281—300	Σ
4							1	2	1	2	3	9
5				8	9	5	1	1				24
6	1	6	5	4	1							17
7	12	5										17
8	3											3
Σ	16	11	5	12	10	5	2	3	1	2	3	70

$$r = -0.84 \text{ czyli } 84\%$$

Porównanie średnicy oka z długością pyska i z szerokością czoła ujawnia, że średnica oka jest u jednych ryb równa połowie długości pyska, u innych (i to nierzadko) przewyższa długość pyska, dochodząc 132%. Częściej jednak średnica oka jest równa długości pyska. Podobnie przedstawia się stosunek średnicy oka do szerokości czoła (średnica oka wynosi najmniej 48%, najwięcej 108%, przeważnie 100%), t. j. wielkości te są najczęściej prawie równe.

Wzór ząbków przełykowych u *R. rutilus* var. α przedstawia się w sposób zwykły: przeważnie (u 46 ryb na 49) po lewej stronie jest 6, po prawej 5 ząbków; u jednego okazu znalazłem po obu stronach po 4 ząbki, a u dwóch po obu stronach po 5 ząbków.

Kształt pęcherza płynnego jest u płoci perciańskiej taki sam, jak u formy typowej.

II. Porównanie cech *Rutilus rutilus* var. α z cechami innych form płoci.

Porównanie cech formy opisywanej z cechami innych form przeprowadzimy na podstawie analizy wzoru $\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$; w tym celu zgromadzimy w oddzielne tablice rezultaty tej analizy¹⁾.

Górne liczby tych tablic określają różnicę średnich arytmetycznych ($M_1 - M_{2,3,4,5}$) dla danej cechy u płoci perciańskich (M_1) i u innej formy płoci. Środkowy rząd liczb oznacza średni błąd różnicy średnich arytmetycznych ($\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$); najniższy rząd wreszcie określa stosunek różnicy średnich do jej błędu ($\frac{M_1 - M_{2,3,4,5}}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$). Przypominamy, że za różnicę istotną uważa się tylko taką, która przewyższa swój średni błąd conajmniej 3 lub $3\frac{1}{2}$ -krotnie.

Pod względem największej wysokości ciała płoc perciańska zajmuje miejsce przedostatnie:

Największa wysokość ciała w $\%$ dług. ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 26.43 \pm 0.36$				
$M_2 = 28.70 \pm 0.16$	Rut.	R. r.	R. r.	R. r.
$M_3 = 33.64 \pm 0.13$	rutilus	fluviatilis	caspicus	var. γ
$M_4 = 30.05 \pm 0.20$	typicus			
$M_5 = 25.23 \pm 0.10$				
$M_1 - M_{2,3,4,5}$	- 2.27	- 7.21	- 3.62	- 1.20
$\sqrt{m_1^2 + m_{2,3,4,5}^2}$	0.37	0.32	0.4	0.37
$\frac{M_1 - M_{2,3,4,5}}{\sqrt{m_1^2 + m_{2,3,4,5}^2}}$	5.82	19.49	9.05	3.24

Pod względem najmniejszej wysokości ciała płoc perciańska nie różni się od typowej: stosunek różnicy średnich do jej błędu wynosi zaledwie 0.9.

¹⁾ Opis metody tej jest podany w pracach moich (p. Russk. Hidrobiol. Żurn. 1925 i Rukow. po izuczenju ryb I. 1926).

Najmniejsza wysokość ciała w % długości ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 8.99 \pm 0.08$	jak wyżej			
$M_2 = 9.08 \pm 0.06$				
$M_3 = 10.75 \pm 0.05$				
$M_4 = 9.97 \pm 0.05$				
$M_5 = 8.60 \pm 0.06$				
jak wyżej	- 0.09	- 1.76	- 0.98	+ 0.39
	0.1	0.1	0.1	0.1
	0.9	17.6	9.8	3.9

Odległość antedorsalna % długości ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 50.84 \pm 0.15$	jak wyżej			
$M_2 = 50.32 \pm 0.1$				
$M_3 = 51.98 \pm 0.1$				
$M_4 = 50.63 \pm 0.12$				
$M_5 = 49.78 \pm 0.11$				
jak wyżej	+ 0.52	- 1.14	+ 0.21	+ 1.06
	0.17	0.17	0.2	0.17
	3.06	6.70	1.05	6.23

Odległość antedorsalna u płoci perciańskiej jest większa, niż u *R. rutilus typicus* i *R. rut.* var. γ , ale za istotną możemy tylko uważać różnicę z *Rut. rutilus fluviatilis* i z *R. r.* var. γ .

Odległość postdorsalna w % długości ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 37.13 \pm 0.11$	jak wyżej			
$M_2 = 38.24 \pm 0.13$				
$M_3 = 36.65 \pm 0.11$				
$M_4 = 38.97 \pm 0.12$				
$M_5 = 38.44 \pm 0.11$				
jak wyżej	- 1.11	+ 0.48	+ 1.84	- 1.31
	0.17	0.14	0.17	0.14
	6.53	3.43	10.82	9.36

Różnicę pod względem odległości postdorsalnej wykazuje płoć perciańska w porównaniu z typową, *Rut. rutilus caspicus* i z *R. r.* var. γ , a mianowicie odległość ta jest u płoci perciańskiej mniejsza, niż u wymienionych form.

Trzon ogonowy jest u płoci perciańskiej dłuższy, niż u *R. r. fluvialilis*, krótszy zaś, niż u *R. r. typicus*, *R. r. caspicus* i *R. r.* var. γ ; za istotną możemy jednak uważać tylko różnicę w porównaniu z *R. r. fluvialilis* i *R. r.* var. γ .

Długość trzonu ogonowego w % długości ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 20.31 \pm 0.14$	jak wyżej			
$M_2 = 20.44 \pm 0.13$				
$M_3 = 19.63 \pm 0.12$				
$M_4 = 20.63 \pm 0.12$				
$M_5 = 21.34 \pm 0.1$				
jak wyżej	- 0.13	+ 0.68	- 0.32	- 1.03
	0.24	0.09	0.17	0.17
	0.55	7.53	1.88	8.06

Porównanie wzorów linii nabocznej ujawnia, że płoć perciańska najbardziej różni się pod względem ilości łusek od *R. rut. fluvialilis*; różnica w porównaniu z innymi formami jest nieistotna.

Ilość łusek linii nabocznej

	2	3	4	5
$M_1 = 44.42 \pm 0.09$	jak wyżej			
$M_2 = 44.57 \pm 0.07$				
$M_3 = 43.39 \pm 0.07$				
$M_4 = 44.19 \pm 0.10$				
$M_5 = 44.60 \pm 0.10$				
jak wyżej	- 0.15	+ 1.03	- 0.23	- 0.18
	0.10	0.10	0.14	0.14
	1.5	10.30	1.64	1.28

Pod względem ilości łusek ponad linią naboczną i pod nią *R. rutilus* var. *a* wyróżnia się od wszystkich form porównywalnych, co widać z poniższej tabeli.

Ilość łusek nad linią naboczną

	2	3	4	5
$M_1 = 7.30 \pm 0.06$	jak wyżej			
$M_2 = 7.66 \pm 0.05$				
$M_3 = 7.09 \pm 0.03$				
$M_4 = 7.07 \pm 0.03$				
$M_5 = 7.08 \pm 0.03$				
jak wyżej	- 0.36	+ 0.21	- 0.23	+ 0.22
	0.08	0.07	0.07	0.07
	4.5	3	3.3	3.1

Ilość łusek pod linią naboczną

	2	3	4	5
$M_1 = 3.22 \pm 0.05$	jak wyżej			
$M_2 = 3.77 \pm 0.04$				
$M_3 = 3.63 \pm 0.05$				
$M_4 = 3.79 \pm 0.04$				
$M_5 = 3.19 \pm 0.04$				
jak wyżej	- 0.55	- 0.41	- 0.57	+ 0.03
	0.06	0.07	0.06	0.06
	9.2	5.8	9.5	0.5

Ilość promieni płetwy grzbietowej jest u płoci perciańskiej prawie równa tejże u *R. rut. typicus* i *R. r. var. γ*, ale mniejsza, niż u *R. r. fluviatilis*, a większa, niż u *R. r. caspicus*.

Ilość promieni w płetwie grzbietowej

	2	3	4	5
$M_1 = 9.74 \pm 0.07$	jak wyżej			
$M_2 = 9.22 \pm 0.04$				
$M_3 = 10.27 \pm 0.05$				
$M_4 = 9.07 \pm 0.11$				
$M_5 = 9.81 \pm 0.04$				
jak wyżej	- 0.18	- 0.35	+ 0.67	- 0.07
	0.10	0.66	0.14	0.10
	1.8	5.3	4.78	0.7

Pod względem ilości promieni płetwy odbytowej płoć perciańska różni się tylko od *R. r. caspicus*, posiada ich mianowicie więcej:

$$(M_1 - M_4) \pm \sqrt{m_1^2 + m_4^2} = 0.76 \pm 0.09.$$

Stosunek różnicy średnich do jej błędu wynosi 8.4.

Długość podstawy płetwy grzbietowej przedstawia się u *Rut. rut.* var. α podobnie, jak u formy typowej, u *R. rutilus caspicus* i u *R. r.* var. γ , ale jest znacznie mniejsza, niż u *R. rut. fluviatilis*.

Dług. podstawy płetwy grzbietowej w $\frac{0}{10}$ dług. ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 13.91 \pm 0.11$	jak wyżej			
$M_2 = 13.74 \pm 0.07$				
$M_3 = 15.82 \pm 0.07$				
$M_4 = 13.74 \pm 0.10$				
$M_5 = 13.88 \pm 0.09$				
jak wyżej	- 0.17	- 1.91	+ 0.17	+ 0.03
	0.13	0.13	0.15	0.14
	1.3	14.7	1.1	0.21

Pod względem wysokości płetwy grzbietowej płoć perciańska różni się bardzo wybitnie od wszystkich porównywanych form płoci: posiada ona najniższą płetwę grzbietową. Jak wynika z poniższego zestawienia różnica średnich jest wszędzie więcej, niż trzykrotnie większa od swego błędu.

Wysokość płetwy grzbietowej w $\frac{0}{10}$ długości ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 18.16 \pm 0.14$	jak wyżej			
$M_2 = 19.22 \pm 0.09$				
$M_3 = 22.16 \pm 0.11$				
$M_4 = 21.08 \pm 0.12$				
$M_5 = 18.99 \pm 0.12$				
jak wyżej	- 1.06	- 4.00	- 2.92	- 0.83
	0.14	0.17	0.17	0.17
	7.57	23.53	17.11	4.88

Pod względem długości podstawy płetwy odbytowej *R. rut.* var. *a* zbliża się do *R. r. caspicus*, natomiast różni się bardzo od *R. r. fluviatilis*.

Dług. podstawy płetwy odbytowej w ‰ dług. ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 11.24 \pm 0.09$	jak wyżej			
$M_2 = 11.74 \pm 0.07$				
$M_3 = 13.03 \pm 0.08$				
$M_4 = 11.66 \pm 0.08$				
$M_5 = 12.02 \pm 0.08$				
jak wyżej	- 0.50	- 1.79	- 0.36	- 0.78
	0.11	0.12	0.12	0.12
	4.5	14.9	3	6.5

Pod względem wysokości płetwy odbytowej powtarzają się niemal stosunki, obserwowane przy rozpatrywaniu wysokości D. Kolejność pozostaje ta sama.

Wysokość płetwy odbytowej w ‰ dług. ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 11.31 \pm 0.12$	jak wyżej			
$M_2 = 12.44 \pm 0.07$				
$M_3 = 14.01 \pm 0.07$				
$M_4 = 12.95 \pm 0.09$				
$M_5 = 12.46 \pm 0.08$				
jak wyżej	- 1.13	- 2.70	- 1.64	- 1.15
	0.14	0.14	0.14	0.14
	8.07	19.28	11.71	8.21

Długość piersiowych i brzusznych płetw okazuje również jednolite stosunki: płoć perciańska posiada P i V odmienne od tychże u *R. rut. fluvialis* i *R. rut. caspicus* (u tych dwóch są one dłuższe), natomiast brak różnicy z *R. rut. var. γ* i *R. r. typicus*.

Dług. płetw piersiowych w ‰ długo. ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 16.55 \pm 0.14$	jak wyżej			
$M_2 = 16.44 \pm 0.07$				
$M_3 = 18.14 \pm 0.08$				
$M_4 = 18.72 \pm 0.10$				
$M_5 = 16.81 \pm 0.10$				
jak wyżej	+ 0.11	- 1.59	- 2.17	- 0.26
	0.16	0.16	0.17	0.17
	0.69	9.9	12.8	1.5

Dług. płetw brzusznych w ‰ długo. ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 15.97 \pm 0.11$	jak wyżej			
$M_2 = 16.08 \pm 0.08$				
$M_3 = 18.03 \pm 0.07$				
$M_4 = 17.51 \pm 0.10$				
$M_5 = 16.30 \pm 0.08$				
jak wyżej	- 0.11	- 2.06	- 1.54	- 0.33
	0.14	0.13	0.15	0.14
	0.78	15.8	10.3	2.3

Pod względem długości głowy płoć perciańska różni się od *R. r. typicus*, natomiast zbliża się bardzo do innych form.

Dług. głowy w % dług. ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 22.27 \pm 0.12$	jak wyżej			
$M_2 = 20.90 \pm 0.07$				
$M_3 = 22.37 \pm 0.06$				
$M_4 = 22.73 \pm 0.13$				
$M_5 = 22.04 \pm 0.07$				
	+ 1.37	- 0.10	- 0.46	+ 0.23
jak wyżej	0.14	0.14	0.17	14
	9.78	0.71	2.70	1.64

Pod względem wysokości głowy płoć perciańska nie różni się od *R. rutilus* var. γ , natomiast odróżnia się od trzech pozostałych.

Wysokość głowy w % dług. ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 16.70 \pm 0.09$	jak wyżej			
$M_2 = 16.22 \pm 0.07$				
$M_3 = 18.13 \pm 0.06$				
$M_4 = 18 \pm 0.09$				
$M_5 = 16.65 \pm 0.07$				
	+ 0.48	- 1.43	- 1.30	+ 0.05
jak wyżej	0.1	0.1	0.14	0.1
	4.8	14.3	9.28	0.5

Długość pyska jest inna u płoci perciańskiej, niż u formy typowej i u *R. r. caspicus*.

Długość pyska w %o dług. ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 6.28 \pm 0.06$	jak wyżej			
$M_2 = 5.98 \quad 0.05$				
$M_3 = 6.35 \quad 0.05$				
$M_4 = 6.84 \quad 0.06$				
$M_5 = 6.21 \quad 0.06$				
jak wyżej	- 0.30	- 0.07	- 0.56	- 0.07
	0.07	0.08	0.08	0.08
	4.3	0.87	7.0	0.87

Pod względem szerokości czoła płoć perciańska różni się najbardziej od *R. rut. fluviatilis*, następnie od *R. r. caspicus*.

Szerokość czoła w %o ciała

	2	3	4	5
$M_1 = 7.61 \pm 0.08$	jak wyżej			
$M_2 = 7.94 \quad 0.03$				
$M_3 = 8.84 \quad 0.05$				
$M_4 = 8.98 \quad 0.08$				
$M_5 = 7.90 \quad 0.06$				
jak wyżej	- 0.33	- 1.23	- 1.37	- 0.29
	0.08	0.09	0.11	0.10
	4.1	13.7	12.4	2.9

Średnica oka prawie nie różni się u poszczególnych form; jedynie forma typowa ma oko mniejsze. Należy jednak pamiętać, że średnica oka jest wysoce zależna od wieku badanych ryb (p. wyżej).

Podajemy poniżej tabelę, zawierającą zestawienie cech płoci perciańskiej i typowej; zamiast wielkości przeważającej (modalnej) podano tutaj średnie arytmetyczne.

Zestawienie cech *R. rutilus* var. α i *R. r. typicus*

	Rut. rut var. α			Rut. rut. typicus		
	Minimum	M \pm m	Maximum	Minimum	M \pm m	Maximum
Ilość promieni w D	9	9.74 \pm 0.07	11	9	9.92 \pm 0.4	11
„ „ „ A	10	10.33 0.07	11	10	10.42 0.05	11
„ łusek linii bocznej	41	44.42 0.09	47	43	44.57 0.07	46
„ „ nad linią boczna	7	7.30 0.06	9	7	7.66 0.05	8
Ilość łusek pod linią boczna	3	3.22 0.05	4	3	3.77 0.04	4
W % długość ciała:						
Długość pyska	5	6.28 \pm 0.06	7	5	5.98 \pm 0.04	7
Szerokość czoła	6	7.61 0.08	9	7	7.94 0.03	9
Dług. głowy	20	22.27 0.12	25	20	20.90 0.07	22
Wysokość głowy	15	16.70 0.09	19	19	16.22 0.07	18
Największa wysok. ciała	19	25.43 0.36	32	32	28.70 0.16	32
Najmniejsza wysok. „	8	8.99 0.08	12	12	9.08 0.06	10
Dług. trzonu ogonowego	18	20.31 0.14	23	23	20.44 0.13	24
Odległość antedorsalna	48	50.84 0.15	54	54	50.32 0.1	52
„ postdorsalna	35	37.13 0.11	39	39	38.24 0.13	42
Dług. podstawy D	12	13.91 0.11	16	12	13.74 0.07	15
Wysok. D	16	18.16 0.14	21	17	19.22 0.09	21
Dług. podstawy A	10	11.24 0.09	13	11	11.74 0.07	13
Wysok. A	9	11.31 0.12	14	11	12.44 0.07	14
Dług. P	14	16.55 0.14	19	15	16.44 0.08	18
„ V	14	15.97 0.11	19	15	16.08 0.08	18
„ dolnego płatu C	20	23.12 0.25	26	21	23.10 0.31	25
„ P	52	66.32 0.99	85	55	62.79 0.46	71
Średnica oka w %:						
a) dług. ciała	4	5.73 \pm 0.13	8	4	5.30 \pm 0.06	7
b) „ głowy	19	25.87 0.13	33	21	25.20 0.27	32

Byłoby rzeczą wysoce interesującą porównanie materiału płoci nie tylko z różnych punktów w kierunku południkowym, z północy na południe (dotychczas zdążyliśmy przeprowadzić studia porównawcze nad płocią z następujących okolic: Kandałaska, Sołowki, Archangielsk, wyspy Alarczkie, zatoka Fińska, rz. Newa, jez. Piestowskie, jez. Pskowskie, jez. Perty i in.), ale także i w kierunku równoleżnikowym — z zachodu na wschód. Niestety nie rozporządzamy obecnie większą ilością potrzebnego do tego materiału. Mamy jedynie pojedyncze egzemplarze, które pochodzą z okolic, dających się ułożyć w następującym porządku, w kierunku od jez. Perty na wschód: Smoleńsk (Dniepr), Orzeł (Oka), Saratów (Wołga), Ilek i Emba. Pomiarów tych okazów zestawiamy w oddzielnej tabeli (p. str. 33), która nasuwa nam następujące uwagi:

- a) Ilość promieni w płetwie odbytowej jest mniejsza u okazów wschodnich, niż u zachodnich.
- b) Ilość łusek na linii nabocznej również ubywa w kierunku z zachodu na wschód.
- c) Głowa u okazów zachodnich jest krótsza, niż u wschodnich.
- d) Ciało okazów zachodnich jest niższe.
- e) Wysokość płetwy grzbietowej i odbytowej oraz długość płetw piersiowych i brzusznych wybitnie zwiększają się w kierunku z zachodu na wschód.

Wnioski.

Ponieważ *Rutilus rutilus* var. α zbliża się najbardziej do *R. r. typicus* i do *R. r.* var. γ , podajemy ogólne zestawienie cech tych form:

1. Różnice pod względem ilości łusek linii nabocznej pomiędzy wszystkimi trzema formami są nieistotne, ale ilość łusek ponad linię naboczną jest u płoci perciańskiej mniejsza, niż u formy typowej i większa, niż u *R. rut.* var. γ ; ilość zaś łusek pod linię naboczną jest u *R. r.* var. α równa tejże u *R. r.* var. γ i mniejsza, niż u *R. r. typicus*.

2. Promieni w płetwie grzbietowej i odbytowej posiada płoć perciańska tyleż, co i obie porównywane formy.

3. Największa wysokość ciała jest u płoci perciańskiej większa, niż u *R. r.* var. γ , ale mniejsza, niż u formy typowej;

	Jez. Perty	Dniepr przy Smoleńsku	Oka przy m. Orzeł		Oka	Wołga przy Saratowie	Rz. Ilen	Rz. Emba
№ №	—	577	593	594	570	582	529	580
Płeć	—	—	♀	♀	—	—	—	—
Dług. ciała (bez C), mm	150	235	289	195	216	115	165	120
Ilość lusek linii bocznej	44	44	43	44	43	43	42	42
Ilość rozgałęzionych promieni w D	10	10	10	10	10	10	10	10
„ „ „ w A	10	—	11	11	11	10	9	10
W proc. dług. ciała:								
dług. pyska	6	6	7	7	6	6	7	7
szerokość czola	8	9	9	9	9	8	8	8
dług. głowy	22	22	22	23	22	23	23	23
wysokość głowy	17	18	19	19	18	18	17	17
największa wysok. ciała	26	33	31	31	32	30	33	32
najmniejsza „ „	10	10	10	10	10	10	10	10
dług. trzonu ogonowego	20	21	20	19	23	20	21	21
odległość antedorsalna	51	51	55	51	52	50	51	50
„ postdorsalna	37	40	37	36	39	36	35	38
długość D	14	14	16	15	15	15	16	15
wysokość D	18	23	19	20	21	25	23	25
długość A	11	10	13	13	12	13	13	12
wysokość A	11	14	11	12	13	16	—	16
długość P	17	17	16	16	17	20	18	21
„ V	16	17	16	17	18	20	18	20
Dług. P w proc. odległości P—V	66	63	67	68	79	81	—	81
Średnica oka w proc.:								
a) długości ciała	6	5	4	5	5	6	5	7
b) „ głowy	26	21	20	23	23	27	24	29
c) „ pyska	—	73	65	71	88	108	82	100
d) szerokości czola	—	52	50	57	58	78	67	80

najmniejsza wysokość ciała przedstawia się u wszystkich trzech form podobnie.

4. Odległość antedorsalna jest u płoci perciańskiej większa, niż u formy typowej i *R. r.* var. γ ; odległość postdorsalna odwrotnie, jest mniejsza.

5. Trzon ogonowy jest u płoci perciańskiej krótszy, niż u *R. r.* var. γ , ale taki sam, jak u formy typowej.

6. Pod względem długości podstawy płetwy grzbietowej wszystkie trzy formy zachowują się podobnie.

7. Wysokość płetwy grzbietowej i odbytovej, a także długość podstawy A są u płoci perciańskiej mniejsze.

8. Różnic pod względem długości płetw piersiowych i brzusznych nie ma.

9. Długość i wysokość głowy, a także długość pyska są u płoci perciańskiej większe, niż u formy typowej.

10. Szerokość ciała jest u *R. r.* var. α mniejsza, niż u *R. r. typicus*.

11. Oko płoci perciańskiej jest tej samej wielkości, co oko *R. r.* var. γ i większe, niż formy typowej.

Z zestawienia powyższego wynika, że płoć perciańska jest formą pod względem systematycznym niewątpliwie zbliżoną do *R. rutilus typicus*. Proponujemy zachować dla niej termin var. α , który to termin w tym przypadku można uważać za równoznaczny z określeniem: „forma perciańska grupy płoci typowej”.

Oprócz wyjaśnienia cech płoci z jez. Perty rezultaty naszych badań statystycznych prowadzą do ciekawych konkluzji dotyczących korelatywnej zależności niektórych cech od długości ciała.

Długość i wysokość ciała, powiększając się oczywiście przez cały okres życia ryby, wykazują wybitną korelację pozytywną ($r = + 89$); istnieje również korelacja pozytywna, choć bardzo słaba, między długością ciała i długością podstawy płetwy odbytovej ($r = + 16$) oraz ilości łusek linii nabocznej ($r = + 12$). Negatywną korelację obserwujemy pomiędzy długością ciała z jednej i długością głowy, średnicą oka, wysokością D, długością P, wysokością A (słaba!) i długością trzonu ogonowego—z drugiej strony. Te części ciała można zaliczyć do szybko osiągniętych wielkość ostateczną, rosnących prędko tylko w młodym wieku, następnie tempo wzrostu zwalniającego.

Szczególnie interesujące z punktu widzenia teoretycznego jest zjawisko korelacji negatywnej między długością ciała z jednej strony i długością trzonu ogonowego, wysokością D i dług. P z drugiej. Te najbardziej czynne części ciała rosną, jak się okazuje, wolniej u ryby dorosłej.

Współzależność między długością ciała i jego poszczególnymi częściami u *R. rutilus* var. α może być przedstawiona w postaci następującej tabeli:

Części ciała w stosunku do dług. ciała	Współczynnik korelacji r
Wysokość ciała	+ 89
Długość podstawy A	+ 16
Ilość łusek l. l.	+ 12
Średnica oka	— 84
Długość głowy	— 82
Wysokość D	— 66
Długość P	— 52
Dług. trzonu ogonowego	— 35
Wysokość A	— 14

Jak wiadomo, za średnią współzależność uważa się taką której współczynnik nie jest mniejszy od 50.

Tabela ta w sposób wysoce przekonywujący udowadnia, że przy opisywaniu form płoci (a także innych ryb) jest rzeczą nieodzowną zwracać uwagę na zmiany cech, z wiekiem ryby związane. U młodych okazów długość głowy, oko, wysokość D i długość P są znacznie większe, niż u dorosłych, a wysokość ciała odwrotnie—jest znacznie mniejsza. Dlatego też przy opisywaniu form długo- i krótkogłowych, form z małym i dużym okiem, z wysokim i krótkim D i form z długim lub krótkim P—należy rozporządzać dużą ilością dorosłych okazów (conajmniej 50) i mieć do porównania materiały tych form, do których zbliża się forma opisywana.

Na zakończenie wspomnę, że w materiale płoci z jez. Perty znalazłem 2—3 egzemplarze, wyróżniające się od opisanej tu formy jaśniejszą łuską, płaskim czołem i grubym grzbietem; rysunek tej płoci (por. tabl. I) podałem pod nazwą *R. rutilus* var. β w pracy p. t. „Opisanje niektórych form ruskiej płotwy” (1915). Wskutek posiadania tak małego materiału niepodobieństwem było przeprowadzenie analizy statystycznej cech morfologicznych tej formy. Należy jednak mieć nadzieję, że dalsze

badania rozstrzygną tę kwestję i poddadzą sprawdzeniu hipotezę istnienia dwóch form płoci w jez. Perty.

Zusammenfassung

I. F. PRAVDIN

ÜBER DIE PLÖTZE AUS DEM PERTY-SEE BEI SUWALKI *Rutilus rutilus* (Linné) var. α .

(Mit 1 Tafel).

Aus der Abteilung der Angewandten Ichthyologie des Staat. Instituts der Experimentellen Agronomie, Leningrad).

Der Verf. beschreibt eine neue Form der Plötze auf Grund von eingehenderen biometrischen Untersuchungen von 71 Fischen, welche im 239.16 ha grossen und 37.75 m tiefen Perty-See von P. I. Eglit (im J. 1913) gesammelt wurden. Die untersuchten Individuen stehen dem vom Verf. aus dem Peipus früher beschriebenen *Rutilus rutilus typicus* am nächsten und unterscheiden sich von der letzten Varietät sowie von dem verwandten *R. rutilus* var. γ , der aus dem Pjestowo-See in Nordrussland unlängst (vergl. Pravdin: „*Rutilus rutilus* (L.) varietas γ “ Leningrad 1924) beschrieben worden ist, durch folgende Merkmale:

1. Die maximale Körperhöhe ist bei der Pertyplötze kleiner als bei der typischen Form, grösser dagegen als bei *R. r.* var. γ .

2. Der antedorsale Abstand ist bei der Pertyplötze grösser, der postdorsale Abstand ist aber kleiner als bei *R. r. typicus* und bei der letzterwähnten Varietät.

3. Die Länge des Schwanzstieles ist bei der Pertyplötze gleich derselben der typischen Form und kleiner als bei *R. r.* var. γ .

4. Die Höhe der Rücken- und Afterflossen sowie die Breite der Afterflosse an der Basis sind bei der Pertyplötze kleiner.

5. Die Länge und die Höhe des Kopfes sowie die Länge der Schnauze sind bei der Perty-Form grösser als bei der typischen.

6. Die Körperbreite ist bei *R. r.* var. α kleiner, als bei *R. r. typicus*.

7. Der Augendurchmesser ist bei der Pertyplötze gleich demselben der Varietät γ , grösser aber als bei der typischen Form.

Die anderen Dimensionen zeigen bei allen 3 Varietäten eine merkbare Übereinstimmung.

Auch in der Schuppenzahl der Seitenlinie konnte der Verf. keine wesentliche Abweichungen feststellen. Die Zahl der Schuppen oberhalb der S.-Linie ist hingegen bei der Pertyplötze kleiner als bei der typischen und grösser als bei der var. γ .

Das angeführte Zahlenmaterial lässt, ausser den besprochenen morphologischen Beziehungen, noch folgende Schlüsse über die Korrelationsverhältnisse betreffend der einzelnen Körperteile zu ziehen.

Die Länge und die Höhe des Körpers weist bei den verschiedenen Altersklassen eine hervorragende positive Korrelation ($r = +89$) auf. Eine ähnliche, obwohl viel schwächere Korrelation konnte der Verf. beobachten zwischen der Körperlänge und der Afterflossebreite¹⁾ ($r = +16$) sowie der Schuppenzahl der Seitenlinie ($r = +16$). Die negative Korrelation wurde festgestellt: zwischen der Körperlänge einerseits und der Kopflänge, dem Augendurchmesser, der Höhe der Rücken- und Afterflosse, der Länge der Brustflosse, endlich der Länge des Schwanzstieles andererseits. Die letzteren Körperteile zeigen bei den jungen Fischen anscheinend ein viel schnelleres Wachstum als bei den älteren, wo ihre weitere Grössenzunahme einigermassen gehemmt werden scheint. Das betrifft merkwürdigerweise auch solche aktive Körperteile, wie z. B. den Schwanzstiel, die Brust- und die Rückenflosse. Im Zusammenhang damit muss eine grössere Anzahl der Exemplare (nicht weniger als 50) von verschiedenem Alter zur Verfügung stehen, damit man neue Formen der Plötze (gewiss auch anderer Fische) einwandfrei beschreiben könnte.

Im Schluss berichtet kurz der Verf., dass er in dem Materiale der Plötze aus dem Pertysee ein paar Exemplare ge-

¹⁾ Gemessen an der Basis.

funden hat, welche Exemplare (als *R. rutilus* var. β bezeichnet) sich durch eine aberrante Färbung der Schuppenbekleidung sowie durch eine abweichende Form des Kopfes und Rückens von *R. rutilus* var. α deutlich unterscheiden (vergl. Abbildungen der Taf. I). Da die Zahl solcher Exemplare viel zu gering war, damit eine sichere Beschreibung ihrer quantitativen Merkmale stattfinden konnte, muss die Bestätigung der Annahme, dass im Pertysee zwei Plötzeformen nebeneinander leben, späteren eingehenden Untersuchungen vorbehalten bleiben.

JAN BOWKIEWICZ

**CYCLOPS SCUTIFER G. O. SARS
W JEZIORZE KRZYŻAKI POD WILNEM**

CYCLOPS SCUTIFER G. O. SARS IN DEM KRZYŻAKI-SEE BEI WILNO

Z Zakładu Biologii Ogólnej Uniwersytetu Wileńskiego.

Ponieważ część zoologów traktowała *Cyclops strenuus* łącznie (in cl.) z *Cyclops scutifer*, wskutek tego do ostatnich czasów po za krajami północnymi nie znano ani jednego pewnego stanowiska *Cyclops scutifer* w Europie. Wiadomości o występowaniu *Cyclops scutifer* dotyczyły Skandynawji, okolic Morza Białego, Grenlandji, Islandji, Nowej Ziemi i Północnej Syberji.

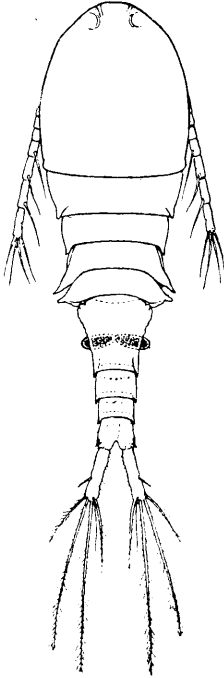
Dopiero Koźmiński¹⁾ podał pierwszą pewną wiadomość o znalezieniu tego gatunku w Europie umiarkowanej. Mianowicie autor ten stwierdził występowanie *Cyclops scutifer* na terenie Suwalszczyzny w czterech jeziorach: Wigry (Zatoka Uklejowa), Białe Wigierskie, Okrągłe Wigierskie i Białe Augustowskie.

Nawiązując do pracy Koźmińskiego, podaję parę szczegółów o występowaniu *Cyclops scutifer* w Wileńszczyźnie w jeziorze Krzyżaki²⁾ pod Wilnem.

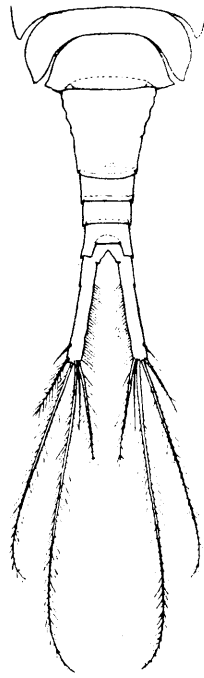
1) Z. Koźmiński. Über die Variabilität der Cyclopiden aus der *strenuus*-Gruppe auf Grund von quantitativen Untersuchungen. Bull. de l'Acad. Polon. Sc. Lettres, Suppl. I. Cracovie. 1927.

2) Krótka charakterystyka limnologiczna tego jeziora znajduje się w mej pracy „Haementeria costata (F. Müller) w jeziorze Krzyżaki pod Wilnem“. Arch. Hydrobiologii i Rybactwa. T. I. 1926. № 4.

W próbkach planktonu, systematycznie zbieranych w ciągu rocznego okresu (1925—1926) w Krzyżakach, wraz z innymi widłonogami napotykałem *Cyclops scutifer* G. O. Sars (rys. 1).



Rys. 1. Samica *Cyclops scutifer* G. O. Sars ze spermatoforami. Jezioro Krzyżaki, strefa pelagiczna, 23. VI. 1926. x 86.
(rys. E. Kowalska)



Rys. 2. Odwłok samicy *Cyclops strenuus* S. Fischer. Jezioro Krzyżaki, strefa pelagiczna, 23. II. 1926. x 76
(rys. E. Kowalska)

Osobniki dojrzałe (♀♀ z torebkami jajowymi lub ze spermatoforami), o ile można sądzić na podstawie serji comiesięcznych zbiorów, pojawiają się w Krzyżakach w maju; zanotowałem je wraz z ♂♂ w połowach z dn. 23. V. 26. Następnie napotykałem je w połowach czerwcowych (23. VI. 26) i lipcowych (6. VII. 26). Ponieważ w lipcu 1926 roku dalsze zbieranie próbek planktonu zostało przerwane, wobec tego o zachowaniu się *Cyclops scutifer* w innych miesiącach mogę wnioskować tylko z materiału zebranego w 1925 roku.

W sierpniu (13. VIII. 25), gdy zostało zapoczątkowane zbieranie serji próbek, *Cyclops scutifer* w planktonie nie notowano, również w następnych miesiącach aż do maja 1926 r. Że jednak w roku 1925 gatunek ten występował w Krzyżakach, tego dowodzi obecność jego w próbce planktonu z dn. 21. V. 1925, dorywczo zebranej ¹⁾.

Sądząc z powyższego, występowanie *Cyclops scutifer* w strefie pelagicznej Krzyżaków przypada na maj, czerwiec i lipiec. W Krzyżakach więc posiada on cechy formy okresowej—letniej.

W połowach, wykonanych siecią planktonową u powierzchni jeziora, wcale się nie trafiał *Cyclops scutifer*. Zato w połowach pionowych z wymienionych miesięcy spotykał się on dość licznie. Wynika stąd, że gatunek ten przynajmniej w dnie unika w Krzyżakach górnych warstw wody.

Długość samic, posiadających torebki jajowe, wynosi (bez szczecin furki) około 1,2 mm. Obserwowana ilość jaj w poszczególnych torebkach jajowych—5 do 15 sztuk.

Wobec aktualności w dzisiejszej hydrobiologii sprawy współwystępowania gatunków (*cohabitatores*), przytaczam spis ogólny skorupiaków, zamieszkujących strefę pelagiczną w Krzyżakach.

Copepoda.

1. *Diaptomus graciloides* Lill. całoroczny
2. *Hetercope appendiculata* Sars. letni
3. *Cyclops strenuus* S. Fischer całoroczny
4. *Cyclops scutifer* Sars. letni
5. *Cyclops oithonoides* Sars. letni

Cladocera.

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin) . letnia.
2. *Leptodora kindtii* (Focke). letnia
3. *Daphnia variabilis* Lghs. całoroczna
4. *Hyalodaphnia sarsi* Lghs. letnia
5. *Bosmina longispina* Leydig. całoroczna

¹⁾ Próbki planktonu jez. Krzyżaki przechowują się dotąd.

Zasługuje na uwagę fakt współwystępowania w jeziorze Krzyżaki wraz z *Cyclops scutifer* gatunku *Cyclops strenuus*¹⁾ (rys. 2); w miesiącach letnich w łowach pionowych trafiają się razem dojrzałe postaci obu oczlików. Według danych Koźmińskiego jest prawdopodobne występowanie obu gatunków na terenie Suwalszczyzny w jeziorze Okrągłym Wigierskim. Ekman (1905) notował podobne współwystępowanie w zbiorniku, położonym w górach północnej Szwecji.

Według Ekmana *Cyclops scutifer* żyje w północnej Szwecji w najróżnorodniejszych zbiornikach; w jeziorach, stawach i nawet w całkiem drobnych i płytkich wodach. W północnej Rosji, według Ryłowa (1922), napotymano go tylko w jeziorach. W Polsce na niżu jest to forma, według dotychczasowych danych, wyłącznie wielkojeziorna²⁾.

Na załączonej tabeli podaję fenologiczne dane, dotyczące ogółu *Entomostraca* strefy pelagicznej jeziora Krzyżaki.

Zusammenfassung.

Der Verfasser berichtet über das Vorkommen des *Cyclops scutifer* G. O. Sars in dem Krzyżaki-See bei Wilno (Polen).

1) Przez nazwę *C. strenuus* Fischer rozumiem kompleks form stanowiących resztę *C. strenuus* auct., po wyłączeniu *C. vicinus* Uljanin i *C. scutifer* Sars, jako odrębnych gatunków.

W Krzyżakach *C. strenuus* Fischer występuje w strefie pelagicznej jako forma zbliżona, jeżeli nie identyczna, do f. *abyssorum* Sars.

2) Podczas druku artykułu niniejszego wykryłem w lecie 1928 r. *Cyclops scutifer* w jeziorach Galwe i Skajście, należących do grupy jezior Nowotrockich pod Wilnem.

Eupelagiczne Entomostraca jeziora Krzyżaki

	1925					1926							U W A G I
	13.VIII	13. IX	10. X	15. XI	30. XII	21. I	23. II	16. III	26. IV	23. V	23. VI	6. VII	
Temperatura wody u powierzchni T°C.	21.5 ¹⁾	14	10.5	5	0	0	0	0	6.5	16	20	21.4	Jezioro zamrzło 5. XII. 25. odmarzło 23. IV. 26.
Granica widzenia (w metrach).	3.7 ²⁾	4.4	4.5	4.7	5.5	5.5	5.5	3	4	4.5	3.5	2.1	Do pomiarów używano krążka Secchi'ego o średnicy 20 cm.
<i>Diaptomus graciloides</i> Lill.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Najintensywniejszy rozród przypada na kwiecień, maj, czerwiec.
<i>Heterocope appendiculata</i> Sars.	x	x	x ³⁾								x	x	Pojaw ♂♂ obserwowano jedno- cześnie z pojawem ♀♀.
<i>Cyclops strenuus</i> S. Fischer.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Najintensywniejszy rozród przypada na luty i marzec.
<i>Cyclops scutifer</i> Sars.										x	x	x	Rys. 1.
<i>Cyclops oithonoides</i> Sars.	x	x								x	x	x	♀ z workami jajowemi występują od maja do września.
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Liévin).	x	x	x								x	x	♂♂ we wrześniu
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke)	x	x	x								x	x	Pojaw samców obserwowano jedno- cześnie z pojawem ♀♀.
<i>Daphnia variabilis</i> Lghs.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Samców wcale nie napotkano.
<i>Hyalodaphnia sarsi</i> Lghs.	x	x	x	x						x	x	x	Produkcja czapraków (ephippia) przy- pada na październik i listopad. — jak również i pojaw ♂♂.
<i>Bosmina longispina</i> Leydig.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	♂♂ w listopadzie i grudniu.

Znak x oznacza występowanie.

1) Pomiaru temperatury dokonano 16. VIII. 25.

2) Pomiaru granicy widzenia dokonano 11. VIII. 25.

3) W mym „Przyczynku do fauny widłonogów Wileńszczyzny z rodzaju *Heterocope*”
mylnie został postawiony dla 10. X znak — zamiast +-.

KAZIMIERZ DEMEL

ROLA GŁĘBI GDAŃSKIEJ W NASZYCH MORSKICH POŁOWACH

Analizując czynniki zmienności naszych połowów morskich, wyróżniliśmy dwa z nich jako zasadniczej wagi: szczupłość wybrzeża i potrzebę skojarzenia się określonych wiatrów¹⁾. Pierwszy z tych czynników z góry skazuje nasze wody na znaczną przypadkowość szczęśliwych połowów, zaznaczoną w większym bez porównania stopniu, niż w tych krajach bałtyckich, które przylegają do morza rozleglejszym wybrzeżem. Korzystne wiatry, do których w pierwszej linii zaliczyć trzeba wiatry zachodnie, północno-zachodnie i północne (a dla szprotów nadto północno-wschodnie), za pośrednictwem prądów doprowadzające świeże wody a wraz z niemi i ławice ryb na nasze tereny, są drugim zasadniczym czynnikiem obfitych połowów i ich zmienności.

Wylewy Wisły, wskutek szczególnej konfiguracji naszego wybrzeża, wskutek istnienia półwyspu Helskiego, mogą naprowadzać, a ściślej mówiąc odpędzać, bytujące w sąsiedztwie ławice szprotów i śledzi na tereny ograniczone półwyspem, gdzie połowy ich stają się łatwiejsze. Nie zwiększając, jako takie, rybostanu morskiego w naszych wodach, mogą one niejednokrotnie zaznaczać się mniej lub więcej wyraźnie widoczną zwyżką w połowach ryb śledziowatych. Są one trzecim czynnikiem, z którym liczyć się trzeba przy analizie zmienności naszych połowów²⁾.

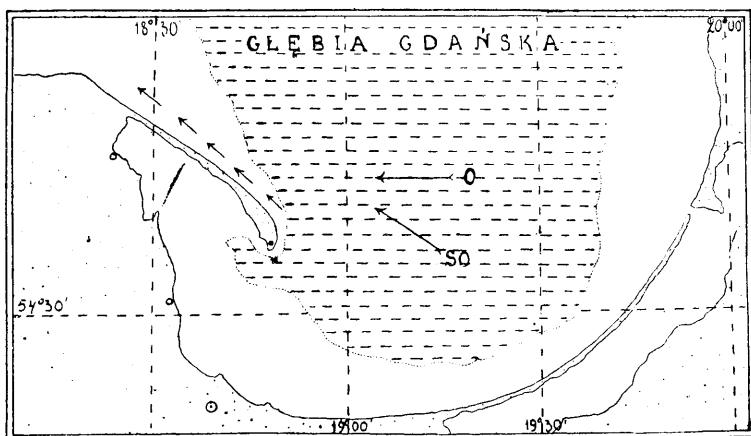
1) Demel K. Szczupłość wybrzeża i konieczność określonych wiatrów, jako główne przyczyny naszych zmiennych połowów. *Arch. Hydrob. i Rybactwa* 1927 T. II. № 1—2, str. 111—115.

2) Borowik J., Połowy ryb śledziowatych na polskim Bałtyku oraz ich stosunek do stanu wody w Wiśle. *Arch. Hydrob. i Ryb.* 1926 t. I. № 4.

Demel K., Kilka uwag o wpływie Wisły na połowy szprotów i śledzi u naszych brzegów. *Arch. Hydrob. i Ryb.* 1928 t. II. № 3—4.

Rolę analogiczną w pewnym stopniu do wylewów Wisły odgrywa w stosunku do naszych połowów czwarty czynnik: głębia Gdańska—masa wody zimnej, nieprodukcyjnej, wypełniającej dolne części środkowego zagłębienia Zatoki Gdańskiej.

Ogólnie mówiąc wpływ tych wód głębokich, wyciągniętych na wierzch przez określone wiatry wiejące na wybrzeżu, jest ujemny. W tym sensie, że wypędzają one bardzo szybko z naszych wód większość gatunków użytkowych, wzamian dając jedynie nieznaczne ilości dorsza. Zniknięcie to jednak poprzedzane bywa niejednokrotnie przez krótkotrwałe zwyzki, pochodzące od połowów ryb odchodzących. Zwyzki takie znajdują się w prostym uzależnieniu od ilości ryb, które bytowały na naszych terenach. Wiatry, z którymi rybacy tak się bardzo liczą, poprzedzają to zjawisko, choć bezpośrednia przyczyna leży raczej w poruszeniu i wyciągnięciu na wierzch zimnych wód głębokich zatoki Gdańskiej.



Mapka 1. Przestrzeń kreskowana oznacza głębokie (poniżej izobaty 50 m) wody zatoki Gdańskiej, których ujemny wpływ na nasze połowy zaznacza się szczególnie wyraźnie przy wiatrach O i SO.

Wzdłuż północnego brzegu półwyspu Helskiego strzałkami oznaczony jest kierunek prądu powstałego w następstwie wiatrów O i SO.

Zatoka Gdańska jak wiadomo należy do głębszych rejonów Bałtyku. Największa jej głębokość nieco ku północy od środka linii Rozywie-Brüsterort wynosi 118 m. Przeważająca jej

część tworzy rozległe zagłębienie poniżej 50 m. (mapka 1)—głębnię Gdańską, wypełnioną zimną, nieprodukcyjną wodą („Tiefenwasser“), oddawna znaną z ubóstwa ryb¹⁾. W swych najgłębszych częściach, poniżej izobaty 100 m, zatoka Gdańska tworzy jeden z tych charakterystycznych dla basenu Bałtyku dołów czy jam, które wypełnia woda już całkowicie zastała („Muldenwasser“), nie biorąca prawie udziału w tak znamiennej dla Bałtyku poziomej cyrkulacji. Zarówno dół Gdański jak i woda ponad nim (od 100 m do izobaty 50 m), a więc powyżej zdefiniowana głębina Gdańska, tworzą wielki rezerwoar wód jałowych pod względem produkcji ryb, leżący poniżej i w bezpośrednim sąsiedztwie terenów, gdzie uprawiane jest rybołówstwo przybrzeżne. Wpływa on w wielkim stopniu na stan naszych połowów.

Ujemny wpływ głębi Gdańskiej szczególnie wyraźnie widoczny jest latem przy wiatrach wschodnich i południowo-wschodnich, które też dlatego są tak niekorzystne dla połowów. Przy wiatrach tych dostatecznie silnych, wiejących przez kilka dni, powstaje wzdłuż północnego brzegu półwyspu Helskiego

¹⁾ Zapewne wskutek ubóstwa zasobów pokarmowych, gdyż głębina Gotlandzka, mimo podobnych warunków hydrograficznych, lecz o bardzo bogato rozrodzonej faunie dennej, odznacza się wielką produkcją dorszów.

Dla ilustracji warunków hydrograficznych przytaczamy tu dane niemieckiej ekspedycji „Holsatia“ (1901), która szczegółowo badała głębokie wody zatoki Gdańskiej. Dane, odnoszące się do temperatury i stosunków zasolenia, zebrane przez Morskie Laboratorium Rybackie w Helu, dotyczą narazie wód do głębokości 50 m.

Data	Szerokość	Długość	Głębokość m	Temperatura C°	Zasolenie ‰
16. IX	54°46'	18°54'	80	4.8	9.67
18. IX	54°50'	19° 7'	100	4.7	11.29
19. IX	54°45'	19°31'	90	4.7	10.88
20. IX	54°37'	19°33'	67	5.0	8.59
13. X	54°48'	19°13'	49	3.5	7.50
"	"	"	69	4.0	8.77
"	"	"	95	4.9	11.13
"	"	"	104	5.2	11.42

z południo-wschodu ku północo-zachodowi prąd ku morzu otwartemu (mapka 1), który unosi z sobą powierzchniowe, nagrzane wody zatoki Gdańskiej, obniżając jednocześnie do 1,5 m i więcej poziom wód u naszych brzegów. Na miejsce wód uniesionych wypływają z głębi Gdańskiej zimne, dolne wody, które, rozpościerając się po powierzchni i oziębiając środowisko, przynoszą z sobą jednocześnie charakterystyczne zimnowodne gatunki, stale bytujące w głębszych wodach zatoki Gdańskiej, z użytkowych dorsza (*Gadus morrhua*) i limandę (*Pleuronectes limanda*), a z nieużytkowych *Cottus scorpio*, *Cyclopterus lumpus* oraz rzadkie *Motella cimbria* i *Lampenus lampetiformis*. Powstaje w okresie letnich i jesiennych miesięcy zimna pora w naszych wodach, która trwa do zmiany wiatrów, nieraz tydzień i dłużej. Rybacy pamiętają o takim okresie, trwającym cały czerwiec. Flondry (z wyjątkiem limandy), węgorze i śledzie znikają wtedy całkowicie z naszej przestrzeni, uchodząc ku zachodowi i północo-zachodowi, nie mówiąc już o makreli tym najbardziej ciepłowodnym gatunku, poławianym u nas w okresie najcieplejszego miesiąca lata—sierpnia. Zniknięcie tych gatunków pod wpływem rozpościerającej się zimnej, głębokiej wody, która przy silnych wiatrach wschodnich i południowo-wschodnich zazwyczaj na czwarty dzień przybywa do Rozywia, poprzedza ich odwrót z naszych terenów. Jest to „przstęp“ flonder, jak mówią rybacy z Chłapowa, powodujący krótkotrwałe lecz niekiedy dość znaczne wyżki połowów. Dla helan i dla rybaków z Gdyni jest to jednak istotny odwrót czy ucieczka. Na „Wielkim“ morzu szczególnie rybacy z wiosek zachodnich (Wielka Wieś, Chłapowo, Karwia, Dąbek) wykorzystują to zjawisko i przed napływającą z prądem od wschodu zimną wodą, którą zdala łatwo poznają po mgłę i oparach jej towarzyszących, przy sprzyjającej pogodzie skwapliwie zastawiają nety na flondry w odległości do 3 klm, niedaleko od brzegu, najczęściej wpoprzek kierunku prądu, rzadziej wzdłuż (przy b. silnym prądzie, w obawie by im sieci nie uniósł). Połowy w zasadzie nie zawodzą wtedy, dając te charakterystyczne jedno- lub dwudniowe wyżki, o których wspominaliśmy. Pod warunkiem jednak, że ryby były już na naszych terenach. Napływające wody głębi Gdańskiej w tym przypadku, podobnie jak wylewy Wisły kiedyindziej, odpędzając ryby od naszych brzegów, ułatwiają częściowo ich

połowy. Nie licząc jednak tych mas, które nie zostały złapane, bezpośrednio potem następuje okres martwy dla naszego rybactwa, który trwa rozmaicie długo, do czasu aż świeże wiatry zachodnie i północno-zachodnie nie przyniosą nowych ławic na nasze tereny. Wogóle więc wpływ poruszonych wód głębi Gdańskiej jest ujemny, co wyraźnie stwierdza statystyka: okresy o dłużej trwających wiatrach O i SO wyróżniają się minimalnymi połowami.

Zimą i wczesną wiosną mamy inny obraz. Flonder w większych ilościach niema w naszych wodach. Jest to okres połowów śledzi, szprotów i łososi. Przy wiatrach wschodnich i południowo-wschodnich wody zatoki Gdańskiej podobnie jak i latem odchodzą ku zachodowi i NW z prądem wzdłuż północnego brzegu półwyspu Helskiego, obniżając znacznie poziom przy naszych brzegach. Lecz nie zminiają one w widocznym stopniu termicznych stosunków środowiska, jak to ma miejsce w okresie letnich miesięcy. Mimo to śledzie i szproty odchodzą od naszych brzegów, prądy je wyprowadzają. Być może pewną rolę w tych wędrówkach, obok samych prądów, należy przypisać jałowości wody głębi Gdańskiej, wyraźnie odcinającej się od wód powierzchniowych ubóstwem planktonu zwierzęcego.

Analogicznie do tego, jak zniknięcie flonder latem, tak samo zimowe znikanie szprotów i śledzi pod wpływem wydostałych się na powierzchnię nieprodukcyjnych wód głębi Gdańskiej poprzedza ich odwrót wzdłuż brzegu północnego półwyspu Helskiego w kierunku W, dający krótkotrwałe kilkudniowe zwyczajki połowów, wykorzystywane szczególnie przez rybaków z wiosek najdalej ku zachodowi położonych. Zwyczajki te są wyraźne, gdy ławice były obfite w sąsiedztwie naszych brzegów do chwili zjawienia się wiatrów O i SO i gdy nadchodzący ze wschodu wzdłuż północnego brzegu półwyspu Helskiego prąd spotka się z przeciwrądem od zachodu przy Rozywiu. Takie spotkanie się prądów dezorientuje w wielkim stopniu ławice. Bezpośrednio do przylądka Rozywskiego przylegające tereny łowu, gdzie to spotkanie się prądów częściej niż gdzieindziej na naszych wodach terytorjalnych ma miejsce, trzeba zaliczyć do punktów niejako uprzywilejowanych pod tym względem na wybrzeżu, na które władze opiekujące się rybactwem winny szczególnie baczną zwrócić uwagę.

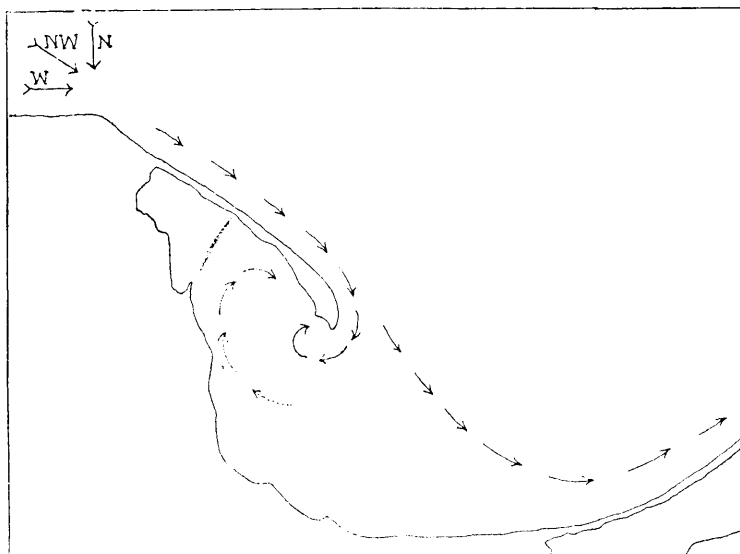
Na połowy łososi dorosłych wpływ wiatrów O i SO, poruszających głębokie wody zatoki Gdańskiej, jest mniej widoczny. Na łososie młode („mielnice“) poławiane wczesną wiosną wpływ ten jest wyraźny. Rybacka praktyka wykazała, że w czystej jałowej wodzie z głębin, w której przynajmniej do sześciu metrów rozróżnić można piasek na dnie, nie łapie się mielnicy nigdy w większych ilościach, najwyżej pojedyncze, zbłądzone czy zdezorjentowane osobniki. Tylko w wodach żyznych, niezbyt przejrzystych, przychodzących z prądami od zachodu i NW można liczyć na zdobycz, zastawiając nety.

Dane powyższe ilustrują nam stosunki, panujące przede wszystkim w „Wielkiem“ morzu, wzdłuż północnych brzegów półwyspu Helskiego. W „Małym“ morzu, w naszych t. zw. niezupełnie właściwie wodach morskich „wewnętrznych“, stosunki powyższe komplikują się bardziej, dając, jeżeli nie obraz przeciwny, to w każdym razie mniej wyraźny. Wiatry O, roztańczając głębokie wody zatoki Gdańskiej ku zachodowi, w pierwszych dniach działania zagradzają drogę rybom, które znajdowały się na naszych terenach „Małego“ morza—„zamykają“ je na przestrzeni tegoż „Małego“ morza. W początku działania wiatrów SO ryby w „Małym“ morzu bytujące odprowadzane są ku NW, a więc wzdłuż południowego brzegu półwyspu, w kierunku Jastarni, Kuźnicy. Dopiero po dłuższym okresie tych wiatrów znikają ryby i w „Małym“ morzu niemal całkowicie. Tem tylko, sądzymy, tłumaczyć należy fakt stale obserwowany, że przy wiatrach O i SO zawsze dłużej trzymają się ryby na przestrzeni „Małego“ morza, niż w „Wielkiem“. Rozpraszają się one tylko bardziej, rozdrabniając połowy.

Obecność głębi Gdańskiej w bezpośrednim sąsiedztwie naszych przybrzeżnych terenów łowu stwarza zatem jeszcze jeden czynnik zasadniczej wagi, decydujący obok trzech wspomnianych na początku o zmienności naszych połowów. Jest to czynnik ujemny. Walka z nim, jak i z tamtymi, nie leży w mocy rybaków. Pozostaje im jedynie przez nieustanną gotowość i czuwanie możliwie skuteczne wyzyskiwanie korzystnych dla naszego rybactwa okresów.

Ujemna rola głębi Gdańskiej na nasze połowy, tak wyraźna przy wiatrach O i SO, redukuje się do minimum przy wiatrach najkorzystniejszych (pozytywnych) dla naszego rybołówstwa

W, NW, N, które wraz z prądami powstałymi (mapka 2) doprowadzają nam świeże, żyzne wody a wraz z nimi i ryby na nasze tereny. Podnoszą one znacznie poziom wód u naszych



Mapka 2, ilustrująca kierunek prądów dominujących u naszych wybrzeży przy wiatrach zachodnich, północno-zachodnich i północnych (strzałki ciągłe). Strzałki kropkowane oznaczają prądy osłabione.

brzegów i nie poruszają głębokich wód zatoki Gdańskiej, jak to ma miejsce przy wiatrach O i SO. Przynajmniej nie wyciągną ich na wierzch. Raczej przeciwnie: przybyłe w znacznych ilościach wody od zachodu i północy pod wpływem parcia wiatrów odpychają głębokie wody od naszych terenów łowu, a świadczyć o tym zdaje się fakt, że zarówno latem jak i zimą przy wiatrach tych połowy przybrzeżne posuwają się bardziej w głąb. Ryby opuszczają się niżej bez obawy napotkania zimnych, jałowych wód głębokich. Zresztą i pomiary temperatury dokonywane przez Morskie Laboratorium Rybackie niejednokrotnie już notowały latem, przy silnych wiatrach zachodnich, temperaturę powierzchniową w głębokości 40 m. Żyzne wody powierzchniowe wymieszane zostają do znacznej głębo-

kości, umożliwiając po uspokojeniu się opuszczanie się ryb w warstwy głębsze, gdzie latem woda jest mniej nagrzana, a zimą cieplejsza niż przy powierzchni.

Zjawisko wyciągania na wierzch dolnych głębokich wód pod wpływem prądów powierzchniowych w następstwie określonych wiatrów, w tak wyraźnym stopniu wpływające na nasze połowy, nie jest zjawiskiem odosobnionem. Przeciwnie, z podobnymi faktami, zaznaczonymi często w bezporównania większej skali, spotykamy się powszechnie w ocenografji, gdzie odgrywają one rolę bardzo doniosłą i wielostronną. Niektóre z nich jako klasyczne przykłady figurują w popularnych książkach o morzu. „...Na wybrzeżach Algieru wieją od strony lądu silne wiatry, które porywają z sobą powierzchniowe warstwy wody i pędzą je wraz z sobą na pełne morze. Na miejsce warstwy uniesionej wiatrem wstąpić musi inna głębsza, w jej miejsce następną i t. d. tak, że po dłuższem działaniu wiatrów wydobytą zostanie i wyniesioną na wierzch warstwa, która niegdyś na dnie leżała, a wraz z nią i te materiały, które na dnie złożone, straconemi się zdały dla życia“¹⁾). Nathansohn, a za nim i wszyscy ocenografowie dzisiejsi uważają to aspiracyjne wyciąganie dolnych warstw głębokich, powstałe w następstwie rozmaitych wpływów, jako jeden z najważniejszych czynników skutecznej produkcji oceanu. W jeszcze rozleglejszej skali wyciąganie prądami powierzchniowymi zimnych wód głębokich widzimy w Atlantyku u zachodnich wybrzeży Afryki północnej (prąd Kanaryjski) i południowej (prąd Benguela). Za dalekoby nas zaprowadziło zatracanie o te kwestje pierwszorzędno znaczenia w biologji morza, nie wiążące się jednak bezpośrednio z poruszonym przez nas tematem. Zadaniem szkicu niniejszego jest zwrócenie uwagi na poważną rolę, jaką poruszone i wyciągnięte na wierzch wody głębi Gdańskiej odgrywają w naszych połowach.

Streszczamy. Dolne, średnio poniżej 50 m położone wody głębi Gdańskiej, znajdujące się w bezpośredniem sąsiedztwie naszych przybrzeżnych terenów rybackich, wpływają w znacznym stopniu na połowy. Ich wpływ jest ujemny. Wyciągnięte wiatrami wschodniemi i południowo-wschodniemi na powierzchnię rozpo-

1) Kiernik E., Życie w nurtach oceanu, Kraków 1910. str. 180.

ścierają się one na przestrzeni naszych przybrzeżnych terenów, wypędzając ryby od naszych brzegów (flondry, węgorze, śledzie). Wzamian przynoszą z sobą nieznaczne ilości dorsza i limandy. Ten ich wpływ ujemny tylko w nieznacznym stopniu kompensują krótkotrwałe zwyczajki połowów wspomnianych gatunków odchodzących. W tym tylko sensie głębokie wody zatoki Gdańskiej przyczyniają się do skuteczniejszego wyłapania ryb, które w okresie bezpośrednio poprzedzającym wiatry O i SO bywały u naszych brzegów. Do chwili jednak zjawienia się wiatrów korzystnych (W, NW, N a dla szprotów i NO), naprowadzających świeże wody, tereny nasze są pozbawione ryb. Wpływ głębi Gdańskiej na nasze połowy jest ujemny.

Résumé

KAZIMIERZ DEMEL

INFLUENCE DES EAUX PROFONDES DU GOLF DE DANZIG SUR LES PÊCHES MARITIMES DE LA POLOGNE.

Les eaux profondes du Golf de Danzig, au dessous de l'isobathe de 50 m (carte 1) influencent fortement les pêches maritimes de la Pologne. En présence des vents Est et Sud-Est, leur influence est néfaste. Il se forme alors un courant du Sud-Est vers Nord-Ouest, le long de la côte septentrional de la presqu'île de Hel, qui enlève les eaux superficielles et attire à la surface les couches profondes froides et non productives. Les principaux poissons comestibles (flet, plie, turbot, hareng, anguille etc.) disparaissent alors en quelques jours des terrains côtiers de la pêche, s'éloignant vers le Nord et Nord-Ouest. En même temps les espèces vivant constamment dans les eaux profondes du Golf danzigois (cabillaud, limande) s'approchent de la côte. Mais elles ne sont pas nombreuses

et affaiblissent visiblement la pêche. En présence des vents Ouest, Nord-Ouest et Nord l'influence néfaste de ces eaux profondes ne se fait pas sentir, car les courants qui apparaissent alors (carte 2) ne les attirent pas à la surface.

STANISŁAW K. SAKOWICZ i LEON KASZEWSKI

**BADANIA NAD WARUNKAMI ŻYCIA
POGŁOWIA LESZCZA (ABRAMIS BRAMA L.)
W JEZIORACH Z GRUPY ŁĘCZYŃSKO-WŁODAW-
SKIEJ NA PODLASIU**

Z Zakładu Ichtiobiologii i Rybactwa
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie.

1. Wstęp ogólny.
2. Morfometria:
 - a) opis jezior badanych,
 - b) metodyka badań,
 - c) wyniki badań.
3. Biologiczna charakterystyka jezior:
 - a) poglądy różnych autorów na biologiczne rozczłonowanie stref jeziornych,
 - b) klasyfikacja biologiczna jezior,
 - c) ocena jezior Podlaskich.
4. Fizyczne i biologiczne porównanie jezior ze względu na warunki rozwoju i utrzymania pogłowia leszczowego:
 - a) biologia leszcza,
 - b) charakterystyka żerowisk leszcza,
 - c) warunki samoczynnego odnowienia się pogłowia leszczowego w zbadanych jeziorach.
5. Technika połowów zimowych na Podlasiu.

1. Wstęp ogólny.

Praca niniejsza powstała w związku z badaniami leszcza, które zostały przeprowadzone na jeziorach podlaskich podczas połowów zimowych w 1927 roku.

W czasie badań stwierdzono, że leszcz w tych wodach o charakterze typowo leszczowym ulega zanikowi. Jeziora są

zdevastowane i wyniszczone, skutkiem czego w pierwszym rzędzie ucierpiał leszcz—jeden z najcenniejszych gatunków ryb. Złożyło się na to wiele przyczyn, które pobieżnie omówimy w trakcie niniejszej pracy.

Sprawa odnowienia pogłowia leszczowego staje się palącą. Zachodzi pytanie jak zapobiec takiemu stanowi rzeczy i jak skierować sprawę na lepsze tory? Jakie są warunki potrzebne ku temu? Czy jeziora mogą samoczynnie odnowić swe pogłowia leszczowe, a więc, czy są samowystarczalne, czy trzeba przyjść im z pomocą z zewnątrz i zastosować zarybianie?

Żeby odpowiedzieć na to, trzeba przedewszystkiem dokładnie zbadać jeziora i zastanowić się, czy warunki życiowe w danych jeziorach są pomyślne dla wycieru i narybku, dla młodego pokolenia leszczowego. Tu potrzebna jest z jednej strony znajomość warunków życiowych młodego leszcza, a więc jego wymagań pokarmowych, jego konkurentów życiowych i wrogów, z drugiej zaś strony, czy te warunki są zachowane i pomyślne w tych wodach.

Aby zdać sobie z tego sprawę dokładnie, trzeba znać warunki morfometryczne, więc kształt i charakter mis jeziornych, stosunki pomiędzy poszczególnymi strefami, powierzchnię i objętość jeziora, warunki fizyczne, skład flory i fauny tych wód.

Niestety dotychczas jeziora powyższe nie zostały zbadane ani pod względem geograficzno-fizycznym, ani florystycznym i faunistycznym. Nie mogliśmy również jezior tych zbadać obecnie pod każdym względem: potrzebny na to byłby przynajmniej okrągły rok, nie zaś dwa miesiące zimowe. Nie mogliśmy zbadać roślinności i fauny, gdyż przeszkodą do tego był okres zimy. Również nie zbadaliśmy, co w tych jeziorach jest podstawowym pokarmem leszcza. Kilka sekcji przewodu pokarmowego leszcza nie dało nam żadnych wyników: przewód pokarmowy był pusty. I tu zima stała na przeszkodzie. Przy poruszaniu sprawy odżywiania się leszcza, jesteśmy zmuszeni do posługiwania się danymi innych autorów.

Natomiast zbadaliśmy morfometrię jezior, zwłaszcza, iż mieliśmy ku temu pomyślne warunki.

Uczestnicząc w połowach zimowych, w czasie kiedy jeziora są pokryte mocną powłoką lodową, mogliśmy przeprowadzić potrzebne sondowania dna we wszystkich dowolnie obranych

kierunkach. Latem wymagałoby to łodzi, a więc pociągałoby za sobą koszty i inne trudności. Cały szereg przerebli, „płonek“, znacznie nam ułatwiał pracę i zaoszczędził czas.

2. Morfometrja.

a) Opis jezior badanych.

W południowo-zachodniej części powiatu Włodawskiego, pomiędzy Włodawą i Łęczną znajduje się skupienie jezior, które się ciągnie od Bugu do Wieprza. Niektóre z tych jezior zostały w lipcu i sierpniu 1919 r. zbadane przez Alfreda Lityńskiego.

W czasie od 1 stycznia do końca lutego 1927 r. zbadaliśmy z powyższej grupy 10 jezior. Leżą one w powiecie Włodawskim i pod względem hydrograficznym dadzą się podzielić na 2 grupy:

I. Jeziora należące do dorzecza Bobrówki: 1) Czarne (nazwa ludowa: Czarne-Uścimowskie), 2) Uścimowiec (naz. lud. Maśluchy), 3) Łukie, 4) Ściegienne (naz. lud.: Drozdowieckie), 5) Gumienne (naz. lud.: Gumienko), 6) Czarne (naz. lud.: Czarne Gościeńskie), 7) Miejskie (naz. lud. Ostrowieckie).

II. Jeziora należące do dorzecza Piwonji: 8) Czarne (naz. lud.: Czarne Sosnowickie), 9) Białe (naz. lud.: Białe Sosnowickie), 10) Białka.

Żadne ze zbadanych przez nas jezior nie należy do typu rynienkowego, tak przeważającego, podług Ludomira Sawickiego, wśród jezior Chodeckich na Kujawach. Przeciwnie, w ogromnej większości są to jeziora okrągłe, jak nazywa Sawicki: typu kolistego. Jedno chyba jezioro Uścimowiec można zaliczyć do postaci przejściowych od typu kolistego do rynienkowego.

Po za tą wspólną cechą morfologiczną różnią się jeziora od siebie wielkością powierzchni, głębokością, charakterem dna i brzegów, barwą i przezroczystością wody, rozwojem roślinności i składem fauny wodnej. W niektórych tylko wypadkach, zawdzięczając niewodowi, który czasami jak np. w jeziorze Łukiem, wyciągał znaczne ilości wodorostów, jak również i różne okazy fauny jeziornej, mogliśmy stwierdzić występowanie tego lub innego gatunku roślin podwodnych i niektórych gatunków

fauny wodnej. Z powodu okresu zimowego nie mogliśmy zbadać twardej roślinności nadwodnej, szerokości pasu, który ona zajmuje, i stopnia jej zwartości. Jest to ważne z punktu widzenia rybackiego, jak również dla określenia stopnia zaniku jeziora.

Jako miernik postępującego zanikania powierzchni wodnej oraz zarośnięcia jeziora, Willer podaje cytowany przez Seligo (18) wzór, w którym wyrażony jest stosunek powierzchni storfionej do ogólnej powierzchni pierwotnej. Stosunek ten nazywa współczynnikiem storfienia (V). Natomiast stosunek zarośnięcia powierzchni do ogólnej powierzchni jeziora nazywa współczynnikiem zarośnięcia (S). Do współczynników powyższych zaleca podać kierunek, w którym ten przebieg postępuje, co na przykładzie jeziora Olsztyńskiego wygląda w sposób następujący:

$$V = 0.05 (N \text{ NO}) + 0.01 (\text{NO}); S = 0.01 (N) + 0.002 (\text{NO})$$

To znaczy w kierunku północo-północo-wschodnim przylega do terazniejszego jeziora powierzchnia storfiona wielkości 0.05% pierwotnej powierzchni jeziora, w północo-wschodnim kierunku zajmuje 1/100 część pierwotnej powierzchni. Na północy 1/100 i na północo-wschodzie 2/1000 część powierzchni pierwotnej jest zarośnięta trzcina.

Lityński (10) dzieli jeziora Łęczyńsko-Włodawskie na 4 następujące grupy:

I. Jeziora ginące — drobne, zagłuszone przez roślinność błotną, mają postać „okien“, leżą wśród rozległych trzęsawisk i mokradeł, o wodzie brunatnej, torfowej, niekiedy stosunkowo czystej i głębokiej, w porównaniu z wymiarami obecnej powierzchni wolnej. Brzegi ruchome, gruba warstwa mułowa do 1 metra i wyżej. Ichtiofauna zwykle mało urozmaicona, składa się głównie z płoci (*Leuciscus rutilus L.*) i okonia (*Perca fluviatilis L.*). Raki według zebranych danych nie występują w nich.

II. Jeziora płytkie (poniżej 5 m, normalnie niewyżej 3 m głębokości), o wodzie mętnej, żółtawo-zielonej lub brunatno-żółtej, niskich bagnistych brzegach, porośniętych szerokim pasem szuwarów, trzciny, sitowia, rogoży szerokolistnej. Jeziora te posiadają dno płaskie, bardzo zamulone, porośnięte ramienicami. Spotykamy w dużej ilości skorupiaki i mięczaki. Z ryb występują tutaj: karp (*Cyprinus carpio L.*), leszcz (*Abramis bra-*

ma L.), lin (*Tinca tinca* Cuv.), płoć (*Leuciscus rutilus* L.), krasnopiórka (*Scardinius erythrophthalmus* L.), szczupak (*Esox lucius* L.), okoń (*Perca fluviatilis* L.), jazgarz (*Acerina cernua* L.). Rzadziej występują: miętuz (*Lota vulgaris* Cuv.), jaź (*Idus melanotus* Heck) i ciernik (*Gasterosteus aculeatus* L.). Raków brak.

III. Jeziora średniej głębokości (do 10 m, lub nieco wyżej), o brzegach częściowo piaszczystych, częściowo bagnistych. Stosunkowo cienka pokrywa mułowa. Barwa wody żółtawo-zielona z odcieniem brunatnym. Przezroczystość wyższa, niż w jeziorach typu poprzedniego. Pas szuwarów złożony z tych samych gatunków, co w jeziorach poprzednich, nie tworzy jednak koła zwarteo przy brzegach, lecz zwykle jest w paru miejscach przerwany. Wśród roślinności dennej najgłębiej sięgają ramienice. Pod względem faunistycznym istnieje tutaj odrębność strefy limnetycznej, którą zamieszkują gatunki: *Leptodora kindtii*, *Daphnia hyalina*, *Bosmina coregoni*, zresztą występujące w małej ilości. W faunie litoralnej przeważają gatunki, występujące w jeziorach poprzednich, jako mieszkańcy wód obu stref. W jeziorach tego typu gatunki te trzymają się w pobliżu brzegów. Gatunki ryb te same, co w jeziorach typu poprzedniego.

IV. Jeziora głębokie (głębokość maksymalna wynosi 30 m, lub nieco wyżej). Wybrzeża przeważnie piaszczyste, o wyraźnie wzniesionych stokach, misa jeziorna silnie wklęsła. Roślinność skąpa, tworząca osobne kępy. Woda barwy ciemno-zielonej, o znacznym stopniu przejrzystości. Pod względem faunistycznym dają się tu rozróżnić 3 strefy: a) litoralna, obejmująca brzegi i zarośla rdestnic, b) ramienicowa, c) limnetyczna. Z ryb, prócz gatunków spotykanych w jeziorach typów poprzednich, trafia się sum (*Silurus glanis*), natomiast brak leszcza i karpia. Występuje również rak.

Podziału powyższego bądziemy się trzymali przy charakterystyce zbadanych przez nas jezior.

Najbardziej wysunięte na południe ze zbadanych przez nas jest jezioro Łukie, o powierzchni 163 ha, brzegach niskich bagnistych, częściowo pokrytych przetrzebionym lasem. Jezioro leży wśród bagna Ochoża. Woda barwy żółto-zielonkawej. U brzegów południowych leży wieś Załucze. Jezioro w części północnej płytkie, maksymalna głębokość nie przekracza 2 m. Część południowa jest głębsza, głębokość największa 6 m. Dno

równe, zamulone i zarośnięte ramienicami, które tworzą całe łąki podwodne, obfitujące w faunę. Rybostan mieszany. Jezioro zostało zbadane w roku 1882 przez J. Rostworowskiego i w 1919 roku przez Lityńskiego, który zalicza je do II typu jezior.

Posuwając się na północo-zachód, natrafiamy na jezioro Uścimowiec (nazwa ludowa Maśluchy, pochodząca od wsi tej nazwy, leżącej na brzegu wschodnim jeziora). Powierzchnia 27.34 ha. Stoki jeziora strome, z wyjątkiem północnego, pokryte polami uprawnymi. Brzegi suche. Dno u brzegów twarde, miejsca głębsze średnio zamulone. Największa głębokość 7 m. Woda zielonkawa, przezroczysta. Jezioro posiada kształt zlekką wydłużony i wobec rzeźby dna nieco rynienkowatej, może poniekąd stanowić przejście od typu jezior kolistych do typu jezior rynienkowatych (podł. Sawickiego). Jezioro dopływu i odpływu nie posiada. Rybostan mieszany: prócz leszcza, karpia, płotki, słonecznicy, lina, karasia trafia się szczupak, miętuz, natomiast brak jazgarza. Raki trafiają się. Jezioro można zaliczyć do grupy III (podł. Lityńskiego).

Na północ od jeziora Uścimowskiego znajduje się jezioro Czarne (nazwa ludowa: Czarne Uścimowskie), o powierzchni 25.01 ha, stokach łagodnych, pokrytych polami uprawnymi. Brzegi częściowo błotniste. U brzegów południowych i północnych leżą sztuczne stawy karpiove folwarku Jedlanka. Kształt jeziora kolisty, przy brzegach ciągnie się przerywany pas szuwarów, w którym przeważa trzcina (*Phragmites communis*). Największa głębokość 10 m. Dno umiarkowanie zamulone. Barwa wody żółtawo-zielona. Dopływu i odpływu brak. Rybostan mieszany, prócz gatunków wskazanych dla poprzedniego jeziora spotyka się w niewielkich ilościach krap i jazgarz. Przeważa leszcz, natomiast brak karpia. Jezioro należy zaliczyć do grupy III (podł. Lityńskiego).

Posuwając się dalej na północ, dojdziemy do jeziora Miejskiego (nazwa ludowa: Ostrowieckie). Leży w widłach gościńców Sosnowica-Ostrów i Ostrów-Parczew, w pobliżu miasteczka Ostrów. Powierzchnia jeziora 50.7 ha. Jezioro otoczone jest polami uprawnymi, stoki łagodne, brzegi błotniste. Przy brzegach pas trzciny i innych szuwarów. Największa głębokość około 2.5 m. Dno równe, silnie zamulone, barwa wody żółtawo-

zielonkawa. Jezioro dopływu i odpływu nie posiada. Rybostan mieszany. Brak karpia, leszcza i krąpia, natomiast przeważa jazgarz. Jezioro to ma wyraźne cechy jezior typu II (podl. Lityńskiego).

W pobliżu gościńca Ostrów-Parczew leży niewielkie jezioro Czarne, (skąd nazwa ludowa: Czarne Gościńskie), otoczone lasami i bagnami. Powierzchnia 11.58 ha, stoki łagodne, większość brzegów bagnista. Jest to jezioro płytkie, o głębokości największej 3 m. Dno silnie zamulone i porośnięte bujną roślinnością podwodną. Barwa wody brunatno-żółta. U brzegów ciągnie się gęsty pas szuwarów, z przewagą trzciny. Jezioro zamknięte. Rybostan mieszany: leszcz, krąg, krasnopiórka, płotka, okoń, szczupak. Przeważa krasnopiórka, natomiast brak zupełny jazgarza. Jezioro to zaliczamy do grupy II.

Idąc gościńcem od Ostrowia w stronę Sosnowicy, zobaczymy koło folwarku Jedlanka małe, lecz dość głębokie jezioro Gumienne (nazwa ludowa: Gumienko). Jezioro to o powierzchni 8.13 ha posiada strome stoki, szczególnie wschodni. Dno opada stosunkowo gwałtownie. Jezioro otoczone jest polami uprawnymi, zamknięte, bez dopływu i odpływu. Brzeg północny lesisty. Brzegi suche, dno u brzegów twarde, w miejscach głębszych umiarkowanie zamulone. Największa głębokość 7.2 m. Woda przezroczysta, o odcieniu zielonkawym. Rybostan mieszany, przeważa leszcz. Jezioro należy zaliczyć do grupy III.

Obok tego jeziora, nieco na wschód, leży większe jezioro Ściegienne, Drozdowieckiem przez ludność miejscową zwane. Nazwa ta pochodzi od wsi Drozdówka, znajdującej się opodal jeziora. Powierzchnia 26.7 ha, przepływa przez jezioro rzeka Bobrówka; leży wśród pól uprawnych. Stoki łagodne. Brzegi bagniste, miejscami suche, w pobliżu których ciągnie się zwały, miejscami przerywany pas szuwarów. U brzegu północno-zachodniego leżą zimochowy karpiove folwarku Jedlanka. Maksymalna głębokość 5 m. Dno równe, nachylenie od brzegu ku głębi łagodne. Dno brzegów w niektórych miejscach piaszczyste, w większości zaś zamulone. Zamulone są silnie miejsca głębsze. Roślinność podwodna obfita. Zbiorowiska ramienic i rogatka tworzą rozległe łąki podwodne. Odcień wody żółtawoniebieskawy. Rybostan mieszany. Prócz gatunków wyżej wymie-

nionych trafia się miętuz. Przeważa krap, natomiast mało jazgarza i brak raków. Jezioro zaliczamy do typu II.

Na wschód od jeziora Ściegiennego, pomiędzy wsią Jedlanką, a osadą Sosnowicą leży jezioro Czarne (nazwa ludowa Czarne Sosnowickie). Powierzchnia 41,13 ha, brzegi łagodne, otoczone ze wszystkich stron lasami, przeważnie bagnisto-torfaste, szczególnie brzeg zachodni, skąd barwa wody ciemnobrunatna. U brzegów znajdują się skupienia szuwarów. Jezioro posiada sztuczny dopływ z rzeki Piwonji i sztuczny odpływ do jeziora Białego Sosnowickiego. Maksymalna głębokość 14,6 m. Dno nierówne, zamulone, miejscami przy brzegach piaszczyste. Rybostan mieszany, występują gatunki powyżej opisane. Krapia i miętuz brak. Trafia się ukleja. Jezioro zaliczamy do typu grupy III.

- Na północ od jeziora Czarne Sosnowickiego koło wsi Białka znajduje się jezioro Białeckie, najgłębsze z pośród zbadanych. Powierzchnia 33,04 ha. Stok wschodni jest dość stromy, piaszczysty, pokryty wrzosowiskami, reszta łagodna, pokryta polami uprawnymi i łąkami. Brzeg zachodni niski i mokry. Jezioro posiada sztuczny dopływ z jeziora Białego Sosnowickiego, obecnie prawie nie doprowadzający wody, wskutek zaniesienia piaskiem. Odpływ sztuczny na stawy i do rzeczki Piwonji. Maksymalna głębokość 17 m. Dno przy brzegach piaszczyste, w miejscach głębszych twarde. Barwa wody zielonkawo-niebieska. Przezroczystość znaczna. Dno widoczne na znacznych głębokościach. Rybostan mieszany. Brak leszcza, raki występują. Jezioro można uważać za przejście pomiędzy typem III i IV.

Ostatnie przez nas zmierzone jezioro Białe leży na wschód od Białeckiego, w pobliżu osady Sosnowica, wskutek tego przewane przez ludność miejscową Białem Sosnowickiem. Powierzchnia 155,1 ha. Leży wśród lasów, stoki łagodne. U brzegów zachodnich i wschodnich znajdują się stawy folwarku Libiszów. Jezioro posiada brzegi przeważnie bagniste, szczególnie północno-zachodni, gdzie znajdują się trzęsawiska, zwane przez ludność miejscową „splejami“, nie zamarzające w czasie największych mrozów. Dopływ sztuczny po przez stawy z jeziora Czarne Sosnowickiego, odpływ sztuczny do jeziora Białeckiego. Prawie pośrodku jeziora leżą dwie małe wysienki

o ogólnej powierzchni 0,07 ha. Wysepka zachodnia jest wyższa, pokryta krzakami, wyspa wschodnia niższa, podmokła, porośnięta trzcinami. U brzegów ciągnie się nieprzerwany, zwarty pas szuwarów i trzcin. Jezioro dawniej było głębsze, lecz w 1906 r. próbowano je spuścić i wykopano kanał do jeziora Białeckiego. Spuścić jeziora nie udało się, lecz obniżono poziom wody o $\frac{3}{4}$ m. Dno jeziora równe, silnie zamulone, miejscami u brzegów twarde. Maksymalna głębokość 2,6 m. Barwa wody żółto-zielonkawa. Rybostan mieszany. Trafia się sporo ukleji. Raki są. Jezioro to można zaliczyć do typu II.

b) Metodyka badań.

Zanim podamy dane morfometryczne dla jezior zbadanych, należących do grupy Łęczyńsko-Włodawskiej, w paru słowach omówimy metody w morfometrii stosowane, jak również metodę, używaną przez nas. Seligo (15) przy badaniach jezior pomorskich, na podstawie których sporządził w r. 1902 katalog jezior Pomorza o powierzchni powyżej 2 ha, posługiwał się mapami o skali 1:100 000 i 1:25 000, z których brał tylko nazwę i położenie jeziora, natomiast dane o powierzchni czerpał z odpowiednich wykazów katastralnych. Głębokość mierzył linką z ciężarkiem. Większość jezior została zmierzona z łódki, parę zaś z lodu. Pojemność jezior obliczał, posługując się wzorem Halbfassa. Do tego wzoru, którym również posługiwaliśmy się, powrócimy nieco później.

Schütze (14), który dokonał pomiarów 86 ważniejszych jezior poznańskich o powierzchni łącznej 144,7 km² podaje następujące metody, których używał przy badaniach. Większość jezior sondowana była z czołna za pomocą sondy Ule'go, tylko niektóre jeziora były mierzone z lodu, i te pomiary autor uważa za dokładniejsze. Odległość pomiędzy punktami sondowań mierzone przy pomocy uderzeń wiosłami. Dla utrzymania łodzi na linii pomiarów używano węgielnicy. Starano się zwykle zachować równomierny rozkład ciągów, odległości pomiędzy profilami wahały się 200 — 300 m., zależnie od wielkości jeziora i charakteru dna. Ilość sondowań zależy od wielkości jeziora i kształtu dna.

W swej pracy podaje ilość sondowań na 1 km², uznaną za dostateczną zależnie od powierzchni jeziora.

Na jeziorze o powierzchni nie przekraczającej 50 ha: 100 — 200 sondowań na 1 km².

Na jeziorze o powierzchni 50 — 100 ha: 100 sondowań na 1 km².

Na jeziorze o powierzchni ponad 100 ha: 50 — 100 sondowań na 1 km².

Na jeziorze o powierzchni kilku km² — 30 sondowań na 1 km².

St. Lencewicz (9) podaje metodykę pomiarów przeprowadzonych przy badaniach jezior Gostyńskich. Sondowania były brane, co 20 — 30 m., linką z ciężarkiem. Odległości między punktami pomiarów oznaczone były za pomocą liny, umocowanej na brzegu jeziora i zawieszanej na pływakach w odmierzonych odstępach. Kierunek ciągów wyznaczony był busolą. Punkty pomiarów zostały wpisane na plany, otrzymane przez 5-krotne powiększenie zarysu jeziora z mapy o skali 1:25 000 i wyrysowane izobaty.

L. Sawicki (11) podaje wyniki badań 6 jezior Kujawskich, zwanych Chodeckimi i dokonanych przez niego bardzo szczegółowych obliczeń morfometrycznych. Plan jezior był zdjęty kompasem z dioptrym i narysowany w skali 1:5000. Głębokość mierzono z łodzi za pomocą linki z ciężarkiem. Odległość pomiędzy punktami pomiarów mierzono uderzeniami wiosel. Przy obliczaniu objętości jezior Sawicki stosował 2 metody: 1^o na podstawie wzoru Simpsona: objętość = $w/3 (S^1 + 4 S^2 + S^3)$, gdzie w oznacza pionowy odstęp poszczególnych warstw, a S powierzchnie objęte poszczególnymi warstwami; 2^o na podstawie krzywej hipsograficznej. Wyniki otrzymał stosunkowo zgodne, chociaż wyniki otrzymane ze wzoru Simpsona są stale mniejsze od wyników, opartych na krzywej hipsograficznej. Autor tłumaczy to tem, że pryzmatoid służący za podstawę wzoru Simpsona mieści się w misie jeziornej, tak, że po brzegach pozostają przestrzenie nim nie objęte.

Dembowsky przeprowadzając pomiary morfometryczne jezior Wigierskich (6), podają następującą metodę badań. Do pomiarów głębokości używali linki z ciężarkiem. Metodę mie-

rzenia odstępów uderzeniami wiosła, również za pomocą linki, opatrzonej szeregiem pływaków, uważają za niedostatecznie ścisłą. Do mierzenia odstępów posługiwali się swoją własną metodą, mianowicie cienki drążek długości 3 m. uwiązali do tyłu łódki na krótkim sznurku i puszczały wolno na wodę. W ruchu drążek ten trzyma się osi podłużnej łódki, a tem samem i jej kierunku. Z łódki rzuca się w czasie ruchu kulkę papierową—tuż obok przedniego końca drążka, płynącego za czołnem. Gdy koniec tylny drążka zrówna się z kulką, pozostającą nieruchomo na wodzie, wyrzuca się następną kulkę w początku i t. d. W ten sposób otrzymywali 3-metrowe odstępki. Pomiaru brano co 30 m.

Nasze sondowania przeprowadzaliśmy z lodu. Do oznaczenia kierunku ciągów posługiwaliśmy się busołą. Przy pomiarach używaliśmy linki z ciężarkiem. Punkty pomiarów oznaczaliśmy na planach otrzymanych przez powiększenie zarysu jeziora z mapy skali 1:100 000 za pomocą lampy projekcyjnej. Skala naszych map oryginalnych wynosi 1:3571. Powiększonych takim sposobem pomiarów powierzchni, zarówno poszczególnych izobat, jak tafla jeziornych dokonaliśmy za pomocą planimetru. Długość linii brzeżnej i izobat mierzyliśmy metodą cyrkłową o rozstawieniu cyrkla na 3 mm. Izobaty na mapach naszych są podane dla następujących głębokości: 1/2 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 7 m, 10 m, 12 m, 15 m. Dla jezior Ściegienego (Drozdowieckiego) i Łukiego nie podajemy map batymetrycznych, wskutek niezależnych od nas przyczyn. Pomiaru jeziora Łukiego były przeprowadzone przez Rostworowskiego w roku 1882, izobaty zostały wykreślone przez Zakład Geograficzny Uniw. Warsz.

Przy obliczaniu pojemności jezior stosowaliśmy metodę Halbfassa. Pojemność obliczanych poszczególnych warstw głębokościowych przyjmowaliśmy za stożki ścięte o podstawach równych powierzchniom izobat, pomiędzy którymi znajduje się dana warstwa. Pojemność ostatniej warstwy pomiędzy ostatnią izobata, a najgłębszym punktem obliczaliśmy z objętości stożka zwykłego o wierzchołku przypadającym w punkcie najgłębszym i podstawie równej powierzchni ostatniej izobaty. Wzór używany przy obliczaniu objętości stożków ściętych przedstawia się w ten sposób:

$$A. h/2 (S + s)$$

$$B. h/3 (S + s + \sqrt{Ss})$$

Wzór A służy dla jezior małych. Wzór B dla jezior większych o dnie bardziej nierównym. We wzorach tych h oznacza odległość pomiędzy płaszczyznami izobat. S — jedną i s — drugą ich powierzchnię.

c) Wyniki badań.

Stosownie do wielkości, uszeregowaliśmy zbadane przez nas jeziora grupy Łęczyńsko-Włodawskiej w następującym porządku:

Tabela I. Powierzchnia w ha.

Łukie	Białe	Miej-skie	Czarne Sosnowickie	Białka	Uścimowiec	Ściegienne	Czarne Uścimowskie	Czarne Gościńskie	Gumienne
163.32	155.1	50.71	41.03	33.06	27.34	26.7	25.01	11.58	8.13

Długość linii brzeżnej nie pozostaje we wszystkich jeziorach w jednakowym stosunku do przestrzeni. (Tabl. II).

Tabela II.

Łukie	Białe	Miej-skie	Czarne Sosnowickie	Białka	Uścimowiec	Ściegienne	Czarne Uścimowskie	Czarne Gościńskie	Gumienne
Dług. linii brzeżnej	6051	2831	2587.3	2082	2113	1967	1885	1196	1035
Na 1 ha wypada obwodu	39	55.8	63.1	62.9	77.4	73.6	75.4	103.1	126.4

Widzimy, że stosunek ten maleje ze wzrostem jeziora. Tłómaczy się to prostotą budowy mis jeziornych. Nieco psują harmonję szeregu wzrastającego jezioro Czarne Sosnowickie i Uścimowiec. Tu wypada obwodu na 1 ha przestrzeni nieco więcej aniżeli w jeziorach Białka i Ściegienne. Rozbieżność tę wytłómaczyć można wydłużonymi kształtami pierwszych jezior i odwrotnie — typowo kolistym kształtem mis jeziora Białka i Ściegienne.

Sawicki w swych badaniach nad jeziorami Chodeckimi pisze, że rynienkowatość mis jeziornych poznajemy najlepiej po stosunku długości jezior do ich powierzchni. Dla 6 jezior tej grupy, gdzie 2 są typowymi jeziorami rynienkowatymi, 3 należą do typu przejściowego i 1 do typu kolistego, podaje autor następującą tabelkę porównawczą:

Tabela III.

	Kromszowieckie	Chodeckie	Lubienieckie	Szczytnowskie	Borzymowskie	Krukowskie
Długość linii środkowej	m 2600	m 1665	m 1375	m 2275	m 2670	m 1615
Długość przypadająca na 1 ha pow. jez.	31.5	40.7	60.3	33.7	13.3	33.3

Analizując tę tabelkę autor zalicza jezioro Borzymowskie do typu kolistego, jezioro Chodeckie, Lubienieckie do rowiastego, jezioro Krukowskie, Szczytnowskie i Kromszowieckie do postaci przejściowych. Widzimy, że w jeziorach rynienkowatych na 1 ha powierzchni przypada największa długość, natomiast u jezior typu kolistego na 1 ha powierzchni przypada najmniejsza długość.

Nasze jeziora należą wyraźnie do typu jezior kolistych, może tylko jezioro Uścimowiec nieco odbiega od tego typu, zbliżając się do typu przejściowego.

W celu porównania naszych jezior typu kolistego z jeziorami Chodeckimi typu odrębnego podajemy następującą tabelkę:

Tabela IV.

	Białe	Miejskie	Czarne Sosn.	Białka	Uścimowiec	Ściegienne	Czarne Uścim.	Czarne Gościn.	Gumienne
Długość linii środkowej	m 2028	m 947	m 950	m 732	m 829	m 703	m 679	m 472	m 386
Długość przypadająca na 1 ha powierzchni	13	18.6	23.1	22.1	30.4	26.3	27.1	41	47.6

Widzimy, iż nie znając wcale kształtu jezior, możemy poniekąd przez same porównanie z tabelą jezior Chodeckich zaliczyć nasze jeziora do typu jezior kolistych. Tylko 2 jeziora najmniejsze — Czarne Gościnnieckie o powierzchni 11,6 ha i Gumienne o powierzchni 8,1 ha — wyróżniają się dość znacznie. Tu na 1 ha przestrzeni jeziora przypada znacznie większa długość linii środkowej, niż u innych jezior przez nas zbadanych. Najmniejsze jezioro grupy Chodeckiej — Lubienieckie — posiada powierzchnię (22,8 ha) dwa razy większą od Czarne-go - Gościnnieckiego. A więc z powodu różnic w wielkościach, jeziora Czarne Gościnnieckie i Gumienne nie mogą być porównywane z żadnym jeziorem grupy Chodeckiej.

Reasumując, możemy stwierdzić, że długość linii środkowej, przypadającej na 1 ha powierzchni jest dobrym sprawdzianem charakteru budowy mis jeziornych.

Weźmy szerokość jezior, szerokość maksymalną i szerokość średnią. Ostatnią otrzymamy, dzieląc powierzchnię przez średnią długość. (Tab. V).

Tabela V.

	Białe	Miej-skie	Czarne Sosnow.	Białka	Uści-mow.	Ście-gienne	Czarne Uścim.	Czarne Gości-nieckie	Gumienne
Maksym. szerokość	1114	714	660	561	404	543	493	357	282
Średnia szerokość	769.7	535.3	431.9	450.8	329.3	379.8	368.1	245.4	209.8
Stosunek średniej szerokości do maksymalnej	0.69	0.75	0.65	0.80	0.81	0.69	0.74	0.68	0.74

Z liczb powyższych widzimy, że jezioro Białe i Gumienne znajdują się na przeciwległych końcach szeregu. Stosunek średniej szerokości do maksymalnej oświetla nam kształt jeziora w przekroju poprzecznym. Z liczb, charakteryzujących ten stosunek, możemy sądzić o stopniu regularności zarysu jezior. Przypatrując się powyższym liczbom zauważymy, że wahają się one w granicach 0.69 — 0.81. Różnica wynosi 0.12. Świadczy to o jednakim mniej więcej stopniu regularności kształtów jezior.

Aby zakończyć analizę zewnętrznego kształtu jezior, należy omówić jeszcze sprawę wysp i rozwój wybrzeża. Tylko jedno ze zbadanych przez nas jezior posiada 2 wyspy, mianowicie Białe Sosnowickie:

Powierzchnia I wyspy wynosi 400 m²,
powierzchnia II — 311.6 m²
razem 0.07 ha, co stanowi 0.04% powierzchni ogólnej jeziora.

Rozwój wybrzeża jest nader ważną cechą poziomego rozczłonkowania jeziora. Niemniej ważną rolę odgrywa rozwój linii brzegowej w produktywności jeziora. Somow (19) charakteryzuje rozwój linii brzegowej, jako jeden z najważniejszych czynników wpływających szczególnie dodatnio na ogólną produktywność jeziora. Jeziora z nieprawidłowo pozębioną linią brzegową, posiadające liczne zatoki, odznaczają się, w jednakowych warunkach klimatyczno-geograficznych, znacznie większą produktywnością, aniżeli jeziora posiadające kształt pozbawiony zatok, zbliżony do kół z linią brzegową regularną, niezazębianą. Na ten czynnik dodatni i ważny Somow kładzie szczególny nacisk przy bonitacji jezior, ujmując go we wzór matematyczny. Mianowicie, określa go stosunkiem długości linii brzegowej do powierzchni jeziora.

Podajemy poniżej tabelę, charakteryzującą rozwój wybrzeża w zbadanych jeziorach.

Tabela VI.

	Białe	Miej- skie	Czarne Sosnow.	Białka	Uścimo- wiec	Ście- gien- ne	Czarne Uści- mowskie	Czarne Gości- nieckie	Gu- mien- ne
Długość linii wybrzeża	6051	2831	2587.3	2082	2113	1967	1885	1196	1035
Obwód koła o po- wierzchni równej pow. jeziora	4413.6	2623.4	2269.3	2037.3	1839	1832	1771	1160	1011.5
Rozwój wy- brzeża	1.37	1.08	1.14	1.02	1.13	1.07	1.06	1.03	1.02

Przy obliczaniu liczb rozwoju wybrzeża posługiwaliśmy się wzorem, podawanym przez Sawickiego (11): $\frac{L}{\sqrt{\frac{P}{\pi}}}$ — gdzie L jest obwodem, P — powierzchnią jeziora. Wzór ten jest nieznaczną modyfikacją wzoru używanego przez Somowa: $\frac{L}{2\pi R}$, gdzie $2\pi R$ jest powierzchnią koła równoznacznego z powierzchnią jeziora. Jeżeli do wzoru, podanego przez Sawickiego, podstawimy zamiast P — powierzchnię koła πR^2 , równoznacznego z powierzchnią jeziora, otrzymamy tę samą wielkość.

Możemy więc zamiast dość skomplikowanych działań pierwiastkowania i mnożenia, stosować wprost wzór podany Somowa, dzieląc długość linii brzegowej przez obwód koła równopowierzchniowego, tembardziej, że obwód koła równopowierzchniowego jest już przedtem obliczony, bo również służy do charakterystyki rozwoju linii brzegowej.

Jeżeli zwrócimy uwagę na tabelkę wyżej podaną, to zauważymy przede wszystkim jednostajność liczb rozwoju wybrzeża, z wyjątkiem liczby 1.37, charakteryzującej rozwój wybrzeża jeziora Białego. Wahania pozostałych liczb są nieduże, bo w granicach 1.02 — 1.14. Wskazuje to na prostotę budowy linii brzegowej naszych jezior i na brak większych zatok. To się jeszcze bardziej uwypukli, jeżeli porównamy długość linii brzeżnej z obwodem koła równoznacznego powierzchni poszczególnych jezior. Różnice tych liczb są nieduże z wyjątkiem

Tabela VII.

	Łukie	Białe	Miejskie	Czarne Sosnow.	Białka	Uścimow.	Ściegienne	Czarne Uścim.	Czarne Gościńskie	Gumienie
Ilość pomiarów	180	420	166	186	160	190	70	160	41	66
Przeciętna ilość pomiarów na 1 ha		2.7	3.25	4.5	5	7	2.7	5.6	3.5	8
Przeciętna ilość pomiarów na 1 klm. kw.		270	325	450	500	700	270	560	350	800

(Porównaj z pomiarami Schütze'go, str. 61).

jeziora Białego. Jezioro to jest izolowane w naszym szeregu, jako posiadające większe i liczniejsze zatoki.

Po rozpatrzeniu ukształtowania poziomego jezior naszych przechodzimy do analizy ich rzeźb pionowych. Pomiarów głębokości ogółem wykonaliśmy 1619. Rozkładają się one na poszczególne jeziora w sposób przedstawiony na tab. VII (str. 68).

Tabela VIII.

	Białe	Miejskie	Czarne Sosnow.	Białka	Uścimowiec	Sciegien.	Czarne Uścimow.	Czarne Goscin.	Gumienne
Objętość w klm ³	0.002018	0.000785	0.001808	0.00195	0.001124	—	0.0008363	0.000174	0.000255

Tabela IX.

	Łukie	Białe	Miejskie	Czarne Sosnow.	Białka	Uścimowiec	Sciegienne	Czarne Uścimow.	Czarne Goscin.	Gumienne
Srednia głębokość w m	—	1.3	1.54	4.4	5.9	4.11	—	3.34	1.51	3.14
Maksymalna głębokość w m	6	2.7	2.6	14.6	17	7.5	5	10	3	7.1
Stosunek średniej do maksymalnej głębokości w m	—	0.481	0.514	0.301	0.347	0.548	—	0.334	0.503	0.442

Przeciętna ilość pomiarów na 1 klm. kw. wypada 400 — 500. Na podstawie tych sondowań wykreślone zostały warstwy w odstępach : 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 7 m, 10 m, 12 m, 15 m.

Dane dotyczące pojemności naszych jezior, obliczone na podstawie wzoru Halbfassa, podane są w tabeli VIII.

Znając objętość jeziora możemy obliczyć średnią jego głębokość dzieląc objętość przez powierzchnię (Tab. IX). Liczby tej tabeli doskonale ilustrują płytkość jeziora Białego, Miejskiego i Czarne-Gościńskie. Ponieważ stosunek średniej głębokości do maksymalnej tem więcej się zbliża do stosunku 1:3, im więcej kształt jeziora zbliża się od równoległoboku do stożka, widzimy, że większość jezior naszych posiada kształt mis, zbliżonych nieco do równoległoboków. Jedynie jeziora Czarne Sosnowickie, Białka i Czarne Uścimowskie, wyraźnie zbliżają się kształtem do stożka.

Kończąc morfometrię naszych jezior, podamy długość poszczególnych izobat wszystkich jezior i powierzchnie objęte odnośnymi warstwicami (Tab. X).

Tabela X1).

Długość izobat w m	Białe	Miejskie	Czarne Sosnowickie	Białka	Uścimowiec	Ściegienne	Czarne Uścimowskie	Czarne Gościńskie	Gumienie
0 czyli linja brzegowa	6051	2831	2587.3	2082	2113	1967	1885	1196	1035
0.5	5890	2589	2463.3	2018	2046	—	1778	1146	1000
1	6005	2392	2364	1935	1896	—	1689	1018	929
2	4675	2035	2114	1792	1968	—	1507	729	839
3			1792	1653	1842	—	1295	375	732
5			1507	1450	1768	—	928		514
7			1232	1303	1221	—	571		190
10			964	1028			47		
15			643	878					
				571					

- 1) Izobata 0 jeziora Białego składa się z
 5605 — linji brzegowej samego jeziora
 + 232 — linji brzegowej I wyspy
 + 214 — linji brzegowej II wyspy

Razem 6051 m

Izobata 0,5 m:

5355 m izobaty 0,5 m samego jeziora

+ 285 „ „ „ I wyspy

+ 250 „ „ „ II wyspy

Razem 5890 m

Długość izobat mierzona była na wykonanych mapach o skali 1 : 3571 metodą cyrklową o rozstawieniu cyrkla na 3 mm.

Powierzchnie pierścieniowe podane w ha wynoszą dla jezior (Tab. XI):

Tabela XI.

Powierzchnia pierścieni w m	Białe	Miej-skie	Czarne Sosno-wickie	Białka	Uścimo-wiec	Czarne Uści-mowskie	Czarne Gości-nieckie	Gumien-ne
Ogólna pow. jeziora	155.1	50.706	41.030	3 ^o .059	27.345	25.0155	11.584	8.130
C.0 — 0.5	18.27	6.17	3.073	2.169	1.328	1.976	2.208	0.750
0.5 — 1 m	23.13	5.546	2.78	2.459	1.513	2.102	1.77	0.751
1 — 2	82.93	9.767	5.342	3.851	2.939	4.438	3.679	1.249
2 — 3	30.77	29.233	6.438	2.839	4.003	4.574	2.940	1.262
3 — 5			8.402	4.565	7.562	6.229	0.987	2.241
5 — 7			6.313	4.178	8.061	3.370		1.160
7 — 10			5.154	4.881	1.939	2.302		0.217
10 — 12			1.966	2.631		0.025		
12 — 15			1.188	3.351				
15 — 17				2.135				

W tabeli XII¹⁾ ułożone są morfometryczne dane zbadanych dotychczas jezior grupy Łęczyńsko - Włodawskiej.

Oprócz dołączonych map batymetrycznych wykonaliśmy wykresy przekrojów jezior — podłużnego, wzdłuż osi najdłuższej, i po

Izobata 1 m:

5319 m izobaty 1 m jeziora
 + 357 „ „ „ I wyspy
 + 329 „ „ „ II wyspy

Razem 6005 m

Izobata 7 m jeziora Uścimowiec składa się:

z 1035 m izobaty wglębienia większego
 186 „ „ „ „ mniejszego

Razem 1221 m

1) Dane do tej tabeli częściowo zaczerpnięte są z pracy „Badania jeziorne w Polsce“ St. Lencewicza; dla niektórych jezior podane są własne pomiary morfometryczne.

Tabela XII.
Jeziora Łęczynsko - Włodawskie.

Nr.	Nazwa jeziora	Powiat	Ark. mapy 1:100000	Wzniesienie n.p.m.	Długość maks. m	Szerokość maks. m	Powierzchnia ha	Głębokość		Ilość sondowań		Kto sondował
								maks.	śred.	absolutna	na 1 ha	
1	Firlejowskie	Lubartowski	L. 35	144	1140	1030	81,57	8,4	4,3	—	—	Sawicki 1917
2	Kunowskie	"	L. 35	140	1380	1010	104,84	4,7	2,6	—	—	" 1917
3	Łukie	Włodawski	M. 36	166	2300	1000	163,32	6,48	—	—	—	Rostworowski 1882 Staff 1921
4	Stemiński W. Staw	Radzyński	M. 36	139	3900	1500	499,18	2,5	2	120	—	Sakowicz i Kaszewski 1917 Lityński 1917 Zaborski 1924
5	Spilne Kaszyniec	Włodawski	L. 35	164	1820	870	112,9	3	—	—	—	Sawicki 1917
6	Uściwierz	Chelmski i Lubartowski	M. 36	169	3370	1910	293,58	6,6	3,1	—	—	Zaborski 1924
7	Wytyckie Wielkie	Włodawski	M. 36	166	3020	1200	423,0	2	—	—	—	Sakowicz i Kaszewski 1927
8	Białe Sosnowickie	"	M. 35	158	2028	1114	155,1	2,7	1,3	420	2,7	"
9	Miejskie	"	M. 35	153	947	714	50,71	2,6	1,54	166	3,25	"
10	Czarne Sosnowickie	"	M. 35	160	950	660	41,03	14,6	4,4	186	4,5	"
11	Białka	"	M. 35	159	732	561	33,06	17,0	5,9	160	5	"
12	Ściegienne	"	M. 35	154	703	543	26,7	5	—	70	2,7	"
13	Czarne Uścirowskie	"	M. 36	156	679	493	25,01	10	3,34	140	5,6	"
14	Czarne Gościńskie	"	M. 36	151	472	357	11,58	3	1,51	41	3,5	"
15	Gumienne	"	N. 35	156	386	282	8,13	7,1	3,14	66	8	"
16	Uścirowskie	"	M. 36	167	829	404	27,34	7,5	4,11	190	7	"

przecznego. Powyższe przekroje doskonale ilustrują płaskość i prostotę dna jezior Białego Sosnowickiego, Miejskiego i Gościnnieckiego. Są to płaskie, talerzowate zagłębienia. Natomiast jeziora: Białka i Gumienne posiadają strome stoki; misy ich mają kształt lejkowaty. Reszta jezior stanowi przejście pomiędzy temi dwoma typami, zbliżając się kształtem ku typowi ostatniemu.

3. Biologiczna charakterystyka jezior.

a. Poglądy różnych autorów na biologiczne rozczłonowanie stref jeziornych.

Seligo (16) w swych morfometrycznych badaniach nad jeziorami pomorskimi, przytaczając szereg danych, podaje powierzchnię pasa przybrzeżnego w ‰ ogólnej powierzchni jeziora i objętość słupa wody do głębokości 5 m w ‰ ogólnej objętości misy jeziora. Nieco później podamy te wartości dla naszych jezior, lecz aby sobie uzmysłowić wartość tych liczb zatrzymamy się nad hydrobiologią jeziora.

Znany szwajcarski badacz jezior, Forel, ustalił, że jezioro nie przedstawia jednej całości biologicznej, lecz, że występują w niem okolice, w których warunki życiowe są odmienne. Dzieli on jezioro na trzy strefy: 1) strefę przybrzeżną, czyli litoralną, 2) strefę wody wolnej, czyli limnetyczną i 3) strefę denną czyli profundalną. Przejściem pomiędzy strefą litoralną, a profundalną jest strefa sublitoralna. W jeziorach bardzo głębokich (400 — 600 m) występuje ponadto strefa abysalna czyli otchłanna, leżąca poniżej profundalnej, charakteryzująca się specyficzną fauną, zbliżoną do gatunków, zamieszkałych w rejonie morskim o tej samej nazwie.

Thienemann (23) wprowadza do powyższego podziału, którego trzyma się również Haempel (17), pewną modyfikację. Mianowicie dzieli on pod względem hydrobiologicznym jezioro na dwie odrębne części: 1) pelagiczną strefę, zamieszkałą przez plankton i nekton, 2) benthos czyli dno jeziora, zamieszkałe przez rośliny i zwierzęta denne. Benthos dzieli się na część litoralną, sublitoralną, profundalną i abysalną.

b. Klasyfikacja biologiczna jezior.

Zależnie od ilościowego występowania fitoplanktonu w jeziorach, nadającego często wodzie charakterystycznej barwy, dzieli Einar Nauman (10a) jeziora na 2 typy: 1. eutroficzny, obejmujący jeziora żyzne z bogatym rozwojem planktonu o mule dennym gytty i 2. oligotroficzny, obejmujący jeziora ubogie w plankton roślinny.

Thienemann (23) w swym podziale jezior na typy dodaje jeszcze jeden typ: jezior dystroficznych, posiadających wodę o brunatnym zabarwieniu, z powodu obecności większych ilości butwiejących składników roślinnych. Ustala więc on podział jezior na 3 typy: 1. oligotroficzny, 2. eutroficzny i 3. dystroficzny.

c. Ocena jezior Podlaskich.

Na podstawie podanej klasyfikacji biologicznych typów jezior, możemy zaliczyć większość jezior przez nas zbadanych do typu eutroficznego wg. Thienemann'a. Jedynie jezioro Białeckie nieco się odchyła ku typowi przejściowemu między eutroficznym i oligotroficznym, zaś jeziora Czarne Sosnowickie i Czarne Gościńskie nieco się odchylają ku typowi dystroficznemu.

Seligo (16) w jeziorze rozróżnia strefę produkcyjną — trofogeniczną (Nährschicht). Jest to strefa zamieszkała przez rośliny. W pierwszym rzędzie będzie to strefa przybrzeżna. Dolną granicę tej strefy przyjmuje Seligo 5 m głębokości. Dalej włąb rozpoczyna się strefa trofalityczna, pozbawiona światła, a więc i roślin. Jak już wiemy wielkość strefy przybrzeżnej zależy od wielkości jeziora, charakteru linii brzegowej, dna (głębokości). Do miejsc posiadających własności pasa przybrzeżnego należą podług Seligo również i inne części jeziora nie przylegające do brzegów, a nad którymi słup wody nie przewyższa 5 m.

Częścią produkcyjną jeziora podług Seligo jest również górna warstwa strefy pelagicznej do grubości 5 m. Podług niego 5 m. głębokości jest granicą w jeziorach nizinnych, do której dochodzi światło, a więc gdzie jeszcze możliwe są procesy asymilacyjne. Wprawdzie nie spotykamy tu roślin wyższych, posiadających korzenie, za pomocą których wrastają w dno

i przyjmują związki mineralne. Występuje tu cały szereg roślin niższych — glonów, które nie mniejszą odgrywają rolę w życiu zbiornika. Po za tą strefą produkcyjną w zbiorniku rośliny nie występują, a więc reszta stref nie może być do niej zaliczona. Nie znaczy to wcale, że pozostałe obszary są bezwartościowe. Są one zamieszkałe przez świat zwierzęcy i mogą być określone jako obszar przetwórczy w zbiorniku, gdyż same nie produkują, lecz przetwarzają to co dostaną z zewnątrz np. strefa denną od strefy pelagicznej i litoralnej.

Na określenie rozmiaru rejonu trofogenicznego przy badaniu jezior autor kładzie szczególny nacisk. Wśród danych morfometrycznych całego szeregu badanych przez niego jezior podaje on powierzchnię jeziora do głębokości 5 m, wyrażoną w % powierzchni ogólnej i objętość słupa wody do głębokości 5 m w % ogólnej objętości jeziora. Poniżej obliczymy to dla jezior zbadanych przez nas. (Tab. XIII).

Tabela XIII.

	Białe Sosnow.	Miejskie	Czarne Sosnow.	Białka	Uścimow.	Czarne Uścimow.	Czarne Gośc.	Gumienne
Powierzchnia do głębok. 5 m w % ogóln. pow. jeziora (pow. produkcyjna)	100	100	63.4	47.9	63.5	77.2	100	76.6
Pozostała powierzchn. od 5 m. głębok. w dół w % ogóln. pow. jeziora (powierzchnia przetwórcza)	0	0	36.6	52.1	36.5	22.8	0	23.4
Objętość słupa wody do głęb. 5 m w % ogóln. objęt. jez. (objęt. produkcyjna)	100	100	74.6	61.1	84.7	87	100	92.9
Objętość słupa wody leżącej poniżej 5 m w % ogóln. objęt. jez. (objęt. przetwórcza)	0	0	25.4	38.9	15.3	13	0	7.1

Z pośród naszych jezior w Białem, Miejskiem i Czarnem Gościńckim powierzchnia produkcyjna jak również słup wody strefy produkcyjnej równają się 100% ogólnej powierzchni i objętości. Najmniejszy obszar zajmuje powierzchnia i objętość produkcyjna w jeziorze Białka, gdyż około połowy ogólnej powierzchni i objętości. Liczby powierzchni i objętości strefy produkcyjnej reszty jezior są bardzo wysokie, a to wskutek tego, że średnia głębokość naszych jezior jest mała.

Staff (20), pisząc o grupie jezior Łęczyńsko-Włodawskich, określa je „jako zbiorniki o charakterze przeważnie leszczowym, nadające się prócz produkcji leszcza i szczupaka do wychowu węgorza, raków etc“.

Rzeczywiście badania nasze na miejscu zimą 1927 r. potwierdziły, że jeziora są naturalnem siedliskiem leszcza. Z wyjątkiem 2 jezior leszcz wszędzie trafiał do niewodu, a w niektórych z nich wśród ryb złapanych przeważał.

Niestety obecnie jeziora te są zdewastowane i wrybione. Duże sztuki leszcza trafiają się sporadycznie, a i młoda generacja, przez ludność miejscową „leszczawką” zwana, nie występuje tak obficie, jak przed laty. Niedawno, przed 5—10 laty, jak opowiadają miejscowi rybacy, leszcz w jeziorach powyższych był rybą pospolitą, tonie dające po kilkanaście—kilkadziesiąt pudów rosyjskich leszcza były zjawiskiem nierzadkiem, raczej normalnem. Obecnie warunki zmieniły się na gorsze.

Na zanik pogłowia leszczowego złożyło się wiele przyczyn, ważniejsze z nich są:

1. Obciążenie serwitutowe wybrzeży jezior. Ludność miejscowa zasadniczo ma prawo łapania ryb w pasie brzegowym do głębokości wzrostu ludzkiego; używanie łódek jest wzbronione. W praktyce zwykle łapie się stępami i niewodami na całym jeziorze, a nawet wybija się rybę ościami podczas tarła. Walka z takim stanem rzeczy jest b. trudna, wskutek zawikłanych stosunków serwitutowych, braku pomocy czynników rządowych i należytego dozoru jezior.

2. Ochrona tarła i narybku nie istnieje.

3. Właściciele o stan rybny jezior nie dbają.

4. Gospodarstwo spoczywa w ręku dzierżawców, którzy nie tylko nie dbają o stan rybny jezior, lecz dążą do jak-

najintensywniejszej ich eksploatacji, poddzierżawiając jeziora rybakom miejscowym na sezony zimowe i letnie. Połowy odbywają się rok okrągły.

Minimalne zarybianie narybkiem leszczowym, stosowane na niektórych jeziorach, chyba celu, gdyż „leszczawka” wpuszczona do jeziora zostaje w pierwszym połowie wyłowiona niewodem o drobnych oczkach.

Seligo (17) wskazuje że leszcz, jedna z najcenniejszych ryb jeziornych, źle przenosi twardą zimę w płytkich jeziorach, w których latem znajduje doskonałe warunki rozwojowe i odrostowe. Dlatego czasami go brak w niektórych jeziorach.

Nadmienia również, że leszcz jest gatunkiem łatwo znikającym. Np. gdy przeszkodzi mu jakikolwiek czynnik podczas tarła: człowiek, pogoda, lub gdy wytrze się na głębokim miejscu, gdzie narybek nie wylegnie się, w rezultacie generacji młodej tego roku brak.

Drugą okolicznością, wpływającą na zanik leszcza jest łatwość wyłapania całego pogłowia wskutek stadnego zimowania ryby. Często tak zwana szczęśliwa toni, dająca kilkaset kg. leszcza, bywa ostatnią znaczną, co do ilości, tonią leszczową w jeziorze, gdyż zabiera całkowicie pogłowię leszczowe; resztki zaś wyłowią tonie następne. To też niemieccy rybacy z takich szczęśliwych toni część leszcza wypuszczają z powrotem do wody.

Bardzo możliwe, że taki stan rzeczy, o którym pisze Seligo miał miejsce w naszych jeziorach i przyczynił się do zaniku leszcza.

4. Fizyczne i biologiczne porównanie jezior ze względu na warunki rozwoju i utrzymania pogłowia leszczowego.

a. Biologia leszcza.

Już na wstępie naszej pracy nadmieniliśmy, że badania jezior przedsięwzięliśmy, aby móc dać odpowiedź na pytanie, jakim sposobem odnowić w danych jeziorach pogłowię leszczowe, czy te jeziora mogą się samoczynnie odnowić, czy też należy im dopomóc przez zarybianie. Pisaliśmy, że odpowiedź na to pytanie może dać zbadanie, czy warunki życiowe w danym jeziorze są pomyślne dla rozwoju młodego pokolenia lesz-

czowego. Pociąga to za sobą potrzebę znajomości warunków biologicznych młodego leszcza. Jednym z najważniejszych warunków pomyślnego rozwoju jest sprawa pokarmu leszczowego. Ze względu na okres roku, w którym przeprowadzaliśmy nasze badania nie można było stwierdzić dominującego typu pokarmu leszcza różnego wieku w naszych jeziorach. Kilka sekcji przewodu pokarmowego leszcza nic nam nie dało: przewody pokarmowe były puste. To też wobec tego musimy posługiwać się danymi innych autorów i z tych danych wyciągnąć wnioski dla naszych jezior, chociaż nie jesteśmy pewni, czy będzie to odpowiadało charakterowi warunków lokalnych.

Leszcz (*Abramis brama* L.) należy do rodziny karpiowatych (*Cyprinidae*). Obszar wód, zamieszkałych przez niego, jest bardzo duży. U nas trafia się wszędzie z wyjątkiem wód górskich w Karpatach; jest to ryba wód nizinnych. Spokojne, głębokie rzeki i jeziora nizinne średniej głębokości o mulistym dnie są naturalnym siedliskiem leszcza. W odróżnieniu od ryb drapieżnych trzyma się stadami. Narybek leszczowy odżywia się planktonem. Dopiero po osiągnięciu wielkości 8 cm zmienia typ swego pokarmu, przechodząc na faunę przybrzeżną i denną. Staje się rybą strefy przybrzeżnej. W drugim roku zmienia gruntownie tryb swego życia. Dotychczas bezpieczne, nie bojące się światła stworzenie staje się ostrożnym, lęklivym, wędruje na głębie, stając się mieszkańcem strefy dennej. Wraz z wędrowką od brzegów zmienia się charakter jego pokarmu. Chróściki i inne larwy owadów, średniej wielkości mięczaki, zwłaszcza *Paludina*, wreszcie inni przedstawiciele fauny dennej stają się jego głównym pożywieniem. Czasami w nocy opuszcza miejsca głębokie, pod pływa na żerowiska ku brzegom i na płytsze miejsca. Zimą zbiera się w duże stada i zimuje na głębszych zacisznych miejscach, zapadając w odrętwienie, letarg i prawie zupełnie przestaje przyjmować pokarm. Przewód pokarmowy, jak wykazują sekcje leszczy złapanych zimą, zwykle bywa pusty.

A. Derżawin, który przeprowadził badania przewodów pokarmowych 1300 szt. leszczy w delcie Wołgi również twierdzi, że zimą leszcz pokarmu nie przyjmuje. Trze się w maju, czerwcu na płytkiej wodzie u brzegów, na miejscach porośniętych miękkimi wodorostami.

b. Charakterystyka żerowisk leszcza.

Willer (26) zalicza leszcza do ryb dennych. Jego zdaniem do 2-letni młody leszczyk trzyma się u brzegów podobnie, jak większość narybku innych gatunków. Żywi się wioślarkami (*Sida*, *Eurycercus*, *Alona* etc.) i larwami owadów (*Ephemera*, *Tentipidida*). Stając się mieszkańcem pasu dennego, odżywia się larwami *Chironomus plumosus*, *Ceratopogon*, robakami — *Tubifex*; również detritus odgrywa pewną rolę w jego pokarmie. Tam gdzie brakuje tego typowo dennego pokarmu szuka leszczyk innego pożywienia. Np. Järnefelt skonstatował, że większość leszczy dorosłych w jeziorze Tuusula (Tuusulasee), ubogiem w faunę denną, zawierała w swoim przewodzie pokarmowym plankton.

Struck (21) zalicza leszcza do grupy gatunków z silnie rozwiniętą energią życiową. Uważa go za mieszkańca pasa dennego.

Z pośród ryb wód słodkowodnych, pomijając karpia, bodaj czy nie najlepiej jest zbadany leszczyk i jego pokarm. To też mamy dużo danych.

J. Susta (22) w swej znakomitej pracy nad żywieniem karpia i innych ryb karpiowatych ustala, że leszczyk żywi się wyłącznie pokarmem zwierzęcym.

Seligo (5) przy badaniu 10 leszczy, wielkości od 16,5—51 cm znalazł w przewodzie pokarmowym przeważnie resztki fauny dennej, mianowicie wiele robaków *Nais* i *Tubifex*, larwy *Chironomus*, jak również resztki pojedynczych przedstawicieli planktonu (*Canthocamptus*, *Cyclops* i t. d.).

Frič i Vavra, cytowani przez Dröschera (5), znaleźli w przewodzie pokarmowym leszczyka resztki pokarmu zwierzęcego, składającego się u *Alona*, larw owadów, robaków, prócz tego wiele glonów (*Diatomeae*).

Strodman (5) znalazł u jednego leszczyka, prócz pojedynczych larw *Chironomus* pewną ilość *Cyclops* (gatunek przybrzeżny), *Diatomus*, *Canthocamptus*, *Cypris*, jak również resztki roślinne. Obecność resztek roślinnych tłómaczy tem, że leszczyk, zbierając z roślin powyższe gatunki zwierzęce, połknął niektóre cząstki łodyg i liścia.

Arnold (2), przeprowadzając badania nad żywieniem ryb w zbiornikach wodnych Wałdajskiej wyżyny (Rosja), podaje na-

stępujące dane, dotyczące się żywienia leszcza różnego wieku. Na podstawie sekcji przewodów pokarmowych małych leszczyków (wycieru), odłowionych w jeziorze Piestowo, o wielkości 1,5—1,8 cm autor stwierdza, że leszcz tej wielkości odżywia się planktonem, przeważnie skorupiakiem *Bosmina coregoni*. Prócz tego skorupiaka trafiali się inni przedstawiciele planktonu, jak np. *Hyalodaphnia*, *Chydorus sphaericus*, jednak w ilościach ograniczonych. Pokarm „leszczawki” nieco starszej, długości 3—3,5 cm mało się różnił. W przewodzie pokarmowym również przeważała *Bosmina coregoni*, inne planktoniczne gatunki trafiały się w ilościach ograniczonych. Następnie autor badał przewód większych sztuk, od 8—8,5 długości, w 2-m roku swego życia. Tu można zauważyć duże zmiany w pokarmie i trybie życia. Spotykamy go już w pobliżu brzegów lub dna, przewód pokarmowy napełniony jest fauną przybrzeżną i denną. Planktoniczne formy trafiają się w nieznacznych ilościach. Leszcz tego wieku i tej wielkości żywi się przeważnie denną formą *Cyclops (Cyclops strenuus)* i przybrzeżnymi skorupiakami — *Alona affinis*, *Alona sanguinea* i *Pleuroxus personatus*. Zaczynają się trafiać pojedyncze larwy *Chironomus* i *Ceratopogon*. Badanie przewodu leszcza starszego rozmiarów 16—21 cm, odłowionego w jez. Welje (gub. Nowgorodzka), wykazało przeważnie obecność mięczaka grochówki (*Pisidium* lub *Sphaerium*). Reasumując swe badania autor dochodzi do wniosku, że do roku leszcz żywi się planktonem i stosownie do tego prowadzi tryb życia pelagiczny (autor spotykał stada małych leszczyków w strefie pelagicznej jezior Piestowo u samej powierzchni lustra wody). W drugim roku życia przenosi się ku brzegowi i dnu i staje się rybą przybrzeżną. Potem z biegiem wzrostu stopniowo wędruje od brzegów na coraz większe głębie, stając się rybą o charakterze dennym.

Schiementz (12) pisze w jednym ze swych artykułów: W strefie dennej naszych jezior spotykamy leszcza. Pokarm ryb niedrapieżnych tej strefy składa się z larw *Chironomus plumosus*, *Ceratopogon*, *Corethra plumicornis*, robaków *Sialis lutaria* i *Tubifex*. Powyższe gatunki służą rybie dennej za pokarm, lecz wartość każdego z nich jest różna dla poszczególnych gatunków ryb. Np. leszcz żywi wszystkimi temi gatunkami z wyjątkiem *Sialis*. Pokarm karpia jeziornego jest ten sam.

Jazgarz i sieja żywią się przeważnie larwami *Chironomus*. Widzimy więc, że u gatunków pasa dennego panuje pod względem pokarmowym walka pomiędzy sobą o pokarm; szczególnie chodzi tu o larwy *Chironomus*. Zwalczają się roczniki starsze, gdyż leszcz, jak również karp jeziorny do 2-go roku swego życia trzyma się w pasie przybrzeżnym. Lecz i tam panuje silna konkurencja i wzajemne zwalczanie się, gdyż prawie wszystkie gatunki ryb spędzają swą młodość u brzegów, nie mówiąc już o tem, że wiele ryb stale zamieszkuje ten bogaty w pokarm pas jeziora.

W swym innym artykule podaje autor (13) wyniki sekcji przewodu pokarmowego kilku leszczy, które przytaczamy.

Miejsce połowów: Zalew Wiślany.
Czas: 10 września 1910 r. godz. 9 wiecz.

Dług. w cm	Waga gr	Wiek	Płeć	Żołądek	Jelita	Jelito proste (u odbytnicy)	Paso- rzyty	Uwa- gi
40	1000	7 lat	♂ doj- rzała	<u>Chironomus</u> <u>Tubifex</u> muł	Corethra	Corethra		Niewi- dzi na jedno oko
28	270	4 ..	♂ doj- rzała	<u>Chironomus</u> <u>Ceratopogon</u> <u>Tubifex</u> muł	<u>Chironomus</u> Tubifex muł	<u>Chironomus</u> Tubifex muł		
23	128	2 ..	♂ nie- doj- rzała	<u>Chironomus</u> <u>Tubifex</u> muł	<u>Alona affinis</u> Canthocam- ptus	<u>Alona aff.</u>	Ligula	
18	100	2 ..	♂ nied.	Chironomus				

(Gatunki podkreślone przeważają).

Dobers (5) podaje wyniki sekcji przewodu pokarmowego 26 młodych leszczy, wielkości od 5 do 9,4 cm. W przewodach znalazł resztki *Cladocera* (*Alona*, *Daphnia* sp., *Ceriodaphnia* sp., *Bosmina* sp., *Cyclops* sp.) resztki *Copepoda*, pojedyncze larwy *Ephemeraeidae*, *Chironomus*. *Cladocera* przeważały. Należy nadmienić, że leszcze powyższe trzymane były w stawach, a więc w wodach sztucznych. Wyniki mogły być niezgodne z danymi wód naturalnych.

Aby zakończyć przegląd literatury o pożywieniu leszcza, podamy wyniki badań nad pokarmem tego gatunku, do których doszedł A. Derżawin, który zbadał przewód pokarmowy 1300 sztuk leszczy delty Wołgi. Z pośród zbadanych przezeń leszczy 86,4% miało w swym przewodzie pokarmowym resztki zwierzęce. Co się tyczy gatunków, które przeważały w pokarmie leszcza, autor podaje zestawienie:

<i>Crustacea</i>	znalazi u	295	szt.
<i>Insecta</i>	„	95	„
Roślinny pokarm	„	81	„
<i>Mollusca</i>	„	74	„
<i>Vermes</i>	„	9	„
<i>Acarina</i>	„	4	„
<i>Pisces</i>	„	3	„
<i>Coelenterata</i>	„	2	„

Skorupiaki przeważały w pokarmie leszczy delty Wołgi. Autor na podstawie swych badań twierdzi, że ponieważ w danym przypadku typowo denne gatunki odgrywały dość skromną rolę, nie można uważać leszcza za rybę o charakterze wyłącznie dennym.

c. Warunki samoczynnego odnowienia się pogłowia leszczowego w zbadanych jeziorach.

Zestawiając dane zaczerpnięte z literatury o pokarmie leszcza, możemy tryb życia leszcza scharakteryzować następująco:

Wycier leszcza żywi się planktonem przybrzeżnym i strefy pelagicznej, prowadzi tryb życia pelagiczny. Po osiągnięciu roku przesiedla się do strefy przybrzeżnej i za pokarm służyć mu zaczyna fauna przybrzeżna. W drugim roku swego życia leszcz rozpoczyna wędrówkę od brzegów na miejsca głębsze i z biegiem lat przechodzi na coraz większe głębokości, stając się mieszkańcem dennym.

Niestety żaden z autorów nie podaje głębokości, w których przebywa w 1 i 2 roku swego życia. Że młodzież leszczowa w 1 i 2 roku swego życia trzyma się strefy przybrzeżnej, twierdzą wszyscy, lecz pojęcie strefy przybrzeżnej jest szerokie, granica głębokości, na której kończy się pas przybrzeżny nie może być ściśle określona, gdyż zależy to od warunków lokal-

nych zbiornika i od stopnia przezroczystości wody. Czy w całym pasie zony przybrzeżnej zamieszkuje leszcz roczników młodszych? Seligo określa 5 m głębokości, jako granicę zony przybrzeżnej. Bardzo jest wątpliwe, czy leszcz roczny zachodzi na taką głębię. Konkretnych danych nie możemy przytoczyć, potrzebne są tu dalsze badania. Znając tę granicę możemy obliczyć powierzchnię ewentualnie objętość, jaką zajmuje teren zamieszkiwania młodzieży leszczowej. To wyjaśniłoby nam, czy warunki rozwoju w danym jeziorze są pomyślne dla pierwszych lat leszcza, a więc dałoby nam odpowiedź, czy w razie zaniku z tych lub innych przyczyn leszcza jezioro będzie mogło samoczynnie odnowić swe pogłowie, czy też będzie potrzebowało pomocy z zewnątrz.

Jednak pomyślne rozwiązanie powyższej kwestji nie da nam wyczerpującej odpowiedzi, jeżeli nie zbadamy jakie gatunki planktonu i fauny zamieszkują dane zbiorniki wodne i w jakich ilościach występują. To da nam możliwość wyświe-tlenia, jak się przedstawia sprawa ilościowa i jakościowa pokarmu leszczowego w danym jeziorze wogóle, a szczególnie dla młodzieży leszczowej.

W okresie zimowym tego zagadnienia nie można rozstrzygnąć. Nie znając tych czynników nie można dać i wyczerpującej odpowiedzi na pytanie postawione na początku tej pracy.

Tem niemniej jednak spróbujemy omówić stosunki, panujące w naszych jeziorach.

Dla rozmnożenia się leszcza w jeziorze potrzebne są pomyślne warunki w różnych fazach jego rozwoju, a więc:

- 1) dogodne tarliska,
- 2) dogodne warunki wzrostu młodzieży leszczowej,
- 3) dobre warunki odrostowe dla sztuk starszych i dla ich dojrzewania.

Pierwszy warunek jest zachowany we wszystkich jeziorach. Większość jezior jest wogóle płytka, pas przybrzeżny szeroki, dużo dogodnych tarlisk.

W jeziorze Białka i Miejskiem leszcza nigdy nie było. W jeziorze Łukiem zimą 1922 r. prawie cała ryba wysnęła z powodu przyduchy i leszcz został zapuszczony, lecz w nieznacznych ilościach. Powyższe jeziora samoistnie swego pogło-

wia nie odnowią. Tu należy zastosować zarybianie młodemi rocznikami.

Jezioro Czarne-Gościnięckie było zarybione przed paru laty. Najstarsze sztuki, trafiające się tu, są to 6-latki, które jeszcze nie dały potomstwa i nie zaaklimatyzowały się. Należy tu zabronić wyławiania leszcza.

Reszta jezior posiada leszcza różnych roczników, a w niektórych z nich młody leszcz występuje w bardzo pokaźnych ilościach. Np. w jeziorze Gumienem młody leszcz stanowił 90% złapanej toni. Tu zachodzi obawa raczej przeludnienia leszczem, niż zaniku jego.



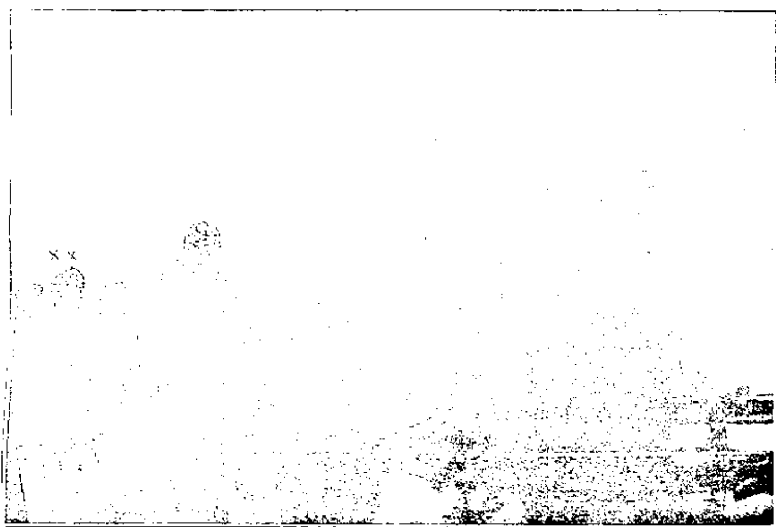
Rys. 1. Zapuszczanie niewodu do wchodni; na łodzi pozostała tylko matnia

Sądzimy, że przy zastosowaniu ochrony leszcza przez czas pewien powyższe jeziora samodzielnie odnowią swe pogłowię leszczowe. Młodzię leszcza w jeziorach, w których występuje w większych ilościach (Gumienne, Czarne-Uścimowskie i Ściegienne) może służyć do zarybiania innych. Jednocześnie należy prowadzić bezwzględna walkę z głównym konkurentem leszcza w tych jeziorach — jazgarzem, gdyż jest to ryba mało wart-

ściowa, a w niektórych jeziorach jak w Miejskim i Białem Sosnowickim przeważająca.

Wynik naszej pracy da się ująć następująco:

Jeziora badane mogą być zaliczone na podstawie klasyfikacji jeziornych typów biologicznych Thienemann'a—do typu eutroficznego, a więc do typu jezior żyznych. Wyjątek stanowią jeziora Białka, Czarne Gościnnieckie, Czarne Sosnowickie. Pierwsze jezioro nieco się odchyła od typu eutroficznego ku typowi oligotroficznemu. Ostatnie dwa jeziora stanowią przejścia pomiędzy typami eutroficznym i dystroficznym. Ze względu na zbadaną morfometrię jeziora należy uważać za nadające się do zasiedlania leszczem.



Rys. 2. Wyciąganie niewođu z wychoźni.

Idą skrzydła: starszy rybak (x) straszy „bollką” ryby, by je wpędzić do matni. Dwóch niewodników (xx) „dusi kociubami” dolną podborę (linę) skrzydeł, aby przeszkodzić ucieczce ryb na boki.

Zbadane na miejscu warunki wykazały obecność w wielu jeziorach większej ilości młodzieży leszczowej, a więc same jeziora podkreślają swe sprzyjające warunki rozwojowe i wzrostowe dla młodzieży.

Gospodarkę leszczową należy prowadzić, oszczędzając leszcza do pewnego wieku, lecz jednocześnie trzymając go mocno w ryzach, aby nie wytworzyć przeludnienia leszczostanem jezior, gdyż pociąga to za sobą wytworzenie się zdegenerowanych form. Co do wieku, do którego powinna być wprowadzona ochrona leszcza, należy przyjąć 5—6 lat. Jest to wiek, w którym leszcz z naszych jezior osiąga minimalną miarę rynkową (28 cm.) i dojrzałość płciową. Dotrzymanie leszcza do osiągnięcia dojrzałości płciowej ważne jest ze względu na rozmnożenie się jego i tem samym odnowienie się jego w jeziorach.



Rys. 3. Układanie niewodni wyciąganego z wychodni na sarnie niewodne, na których ma być zatopiony do następnego połowu.

Nadmiar młodzieży należy bezwzględnie odławiać, aby nie wytwarzać nadmiaru leszczowego. Nie znaczy to wcale, aby odłowiona leszczawka miała iść na sprzedaż konsumentom miejscowym. Ochrona leszcza musi być ściśle przestrzegana do osiągnięcia przezeń określonego wieku i wielkości.

Odłowiona młodzież winna służyć do zarybiania licznych jezior okolicznych, posiadających doskonale warunki życiowe dla leszcza, a wskutek wadliwej gospodarki całkiem pozbawio-

nych go. Może to tembardziej być zrealizowane, że większość jezior przez nas zbadanych jest własnością Państwa. Tu może być zastosowana skoordynowana, rozumna i celowa gospodarka jeziorna, obliczona nie na zysk, lecz na dobro kraju.

Krótko mówiąc, jeziora te muszą stać się naturalną kolebką młodzieży leszczowej, rozumnie prowadzoną i swym materiałem zarodowym zasilającą okoliczne jeziora i rzeki.



Rys. 4. Branie pomiarów leszcza na jeziorze.

5. Technika połowów zimowych na Podlasiu.

Kończąc naszą pracę chcemy parę słów poświęcić omówieniu sprawy połowów zimowych.

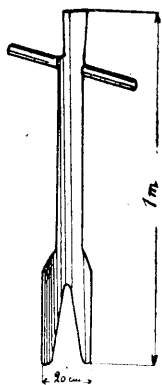
Dla każdego jeziora wykonaliśmy mapę, na której jest uwidocznione rozmieszczenie i wielkość toni (Tab. I—V). Rozmieszczenie toni na mapie jezior wskazuje, jak mało omylna jest intuicja rybaka, który, nie znając charakteru dna, prawidłowo rozmieszcza tonie na jeziorach.

Dotychczas w polskiej literaturze brak opisu połowów jeziornych, brak również opracowania technicznych wyrażen i nazw narzędzi połowu jeziornego.} Bardzo dokładny i szcze-

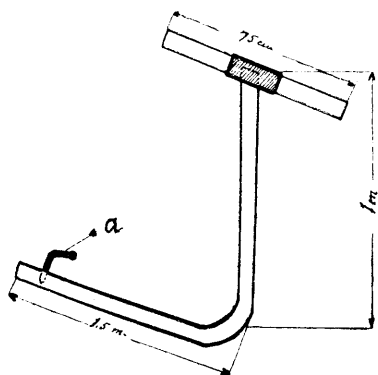
gólowy opis różnych narzędzi połowu, metod połowów ryb w jeziorach i rzekach niemieckich podaje Seligo (18). Literatura polska posiada narazie tylko opis połowów morskich, opisanych przez Demla (3) i Hryniewickiego (8). Dlatego chcemy pobieżnie opisać połowy zimowe na jeziorze, których byliśmy uczestnikami.

Narzędzia łowu, czyli po rybacku „statki“, dzielą się na narzędzia łowu pasywnego lub spokojnego — są to sieci zastawne czyli stępy, haczyki i żaki-więcierze — i narzędzia łowu czynnego — niewody. Sezon zimowych połowów pod lodem rozpoczyna się z chwilą, kiedy jezioro pokryje się mocną warstwą lodu. Dla połowów pod lodem używa się niewodu. Jest to długa sieć różnych wielkości; przy nas pracował niewód o długości 600 m. Składa się on z dwóch skrzydeł jednakowych wymiarów i z matni t. j. worka, umieszczonego pomiędzy temi skrzydłami. Niewód sporządza się z przędzy bawełnianej lub konopnej. Pierwsza jest znacznie wytrzymalsza, lecz droższa. Skrzydła obsadzone są na grubych linach konopnych. Nad górną linią nawlezione są kawałki kory sosnowej tak zwane „sławki“, podnoszące w wodzie ku górze wierzchni brzeg skrzydeł i matni. Na dole skrzydeł taka sama lina konopna obciążona jest ciężarkami ołowianymi „grzędami“. Końce skrzydeł przymocowane są do drewnianych drążków zw. „kobyłkami“, do których przywiązane są długie, po kilkadziesiąt mtr. liczące liny do wyciągania niewodu służące. Matnia ma oczka mniejsze od skrzydeł. W skrzydłach wielkość oczek ku matni stopniowo się zmniejsza. W naszym niewodzie oczka matni posiadały powierzchnię 1 cm², oczka skrzydeł 1.5 cm². Niewód zapuszcza się na miejscach głębszych, wyciąga się w miejscu płytkim u brzegów. „Zapustnia“ („wpustnia“) czyli „wchodnia“ jest to czworokątna przerebła, mająca 3.5 m. długości i 1.5 m szerokości. Tu sieć zapuszcza się na dno i ciągnie się za pomocą lin ku „wychodni“ („wzdojni“) — jest to otwór półokrągły, o rozmiarach podobnych, przez który sieć się wyciąga. Ponieważ jezioro pokryte jest lodem, więc nie można bezpośrednio ciągnąć liny ku wychodni, lecz trzeba przepuszczać ją pod lodem, co uskutecznia się za pomocą płonek i chochli. Mianowicie, od wychodni na obydwie strony rozchodzą się płonki, które się łączą u wychodni.

Płonki są to nieduże otwory w lodzie co 10—15 m, służące do przesuwania chochli pod lodem. Chochla jest to drąg o długości nie mniejszej, niż odstęp pomiędzy dwiema sąsiednimi płonkami. Do końca chochli przymocowany jest koniec liny niewodnej. Chochle rozchodzą się na obydwie strony zapustni i wędrując od płonki do płonki, spotykają się w wychodni; aby chochla z jednej płonki trafiła w drugą, nastawia się ją widelkami (rys. 5), lub „krukiem”, (zakrzywiony drążek) (rys. 6).

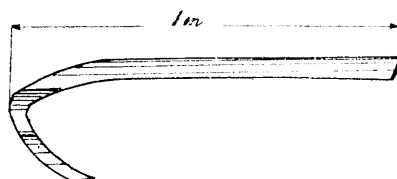


Rys. 5. „Widelki”.



Rys. 6. „Kruk” do szukania chochli;
a — gwóźdź zakrzywiony.

W drewniane widelki bierze się tylny koniec chochli i skierowuje się koniec jej przedni w płonkę sąsiednią, przednią, starając się, aby chochla trafiła w płonkę, lecz nie „w matnię”, lub „w pole”, jak mówią rybacy, to znaczy w środek danej toni lub nazewnątrz niej. Z chwilą kiedy koniec chochli jest w płonce łapie się ją „kulka” (rys. 7), t. j. zakrzywionym



Rys. 7. „Kulka”.

drążkiem, i podciąga do następnej płonki. Linę niewodu, która przymocowana jest do chochli, wyciąga się z płonki kulką na

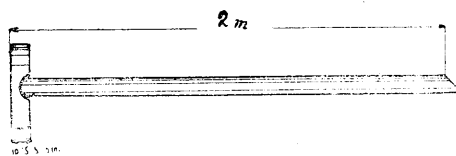
ód. Przy małych niewodach za pomocą tej liny podciągają niewód bezpośrednio ręcznie, zaś przy dużych niewodach „babką” (rys. 8). Są to sanie, na których umocowany jest na



Rys. 8. „Babka” przy pracy.

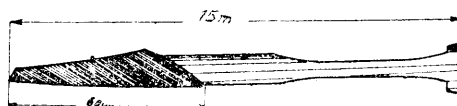
pionowej osi walec (beczka drewniana), poruszany naokoło drągiem. Częścią liny wyciągniętej z płonki okręca się walec. Kręcąc walec drążkami nawija się linę, podciągając tem samym niewód w wodzie. Niewód pociąga się babką co kilka płonek (6—10). Gdy chochle spotkają się w wychodni wyciąga się je na lód, odwiązując od lin niewodnych, zaś sieć podciąga się na dwóch babkach, umocowanych nieruchomo za pomocą haka drewnianego, „kuli”, wbitego w lód. Wychodzące skrzydła układa się na sanie niewodne ustawione w odległości paru metrów (8—10) od wychodni pomiędzy nią, a babkami. Po prawej i lewej stronie wychodni stoi jeden z niewodników, który „dusi”, czyli pcha ku dołowi od siebie dolną linę skrzydła „kociubą” (rys. 9) (jest to długi pręt z poprzeczką na końcu). Robi się to dlatego, aby zapobiedz ucieczce ryb przy wyciąganiu skrzydeł na lód. Kiedy matnia jest już blisko wychodni, niewód „bierze się na ręce”, to znaczy podciąga się rękami.

Jeżeli się ma zamiar łapać nazajutrz na tem samym jeziorze, sieć, umocowaną na sankach niewodnych, zatapia się w specjalnie wyrąbanej przerębli. Przerębła ta służy nazajutrz za



Rys. 9. „Kociuba”

wchodnię dla następnej toni. Zatapiać jest niezbędne, gdyż w przeciwnym razie niewód mokry zamarznie i połamie się. W razie łapania na innym jeziorze natychmiast po skończonym połowie wiezie się niewód na to jezioro i tam się zatapia. Przy niewodzie, zależnie od wielkości, pracuje 10—16 robotników. Podczas połowów, na których byliśmy obecni, pracowało 16 robotników - niewodników, nie licząc w tem trzech rybaków. Partja niewodników dzieli się na 2 grupy, każda z nich pracuje na jednym skrzydle, przyczem rybak kierujący niewodnikami, musi uważać aby robota przy skrzydłach szła równomiernie i przednie końce skrzydeł były zawsze w jednakowej odległości od wychodni. Na skrzydłach robota rozkłada się następująco: Jeden z niewodników rąbie w jednakowej odległości płonki w kierunku wytkniętym przez rybaka, drugi „pieszniuje”. „Piesznia” czyli „próbój” (rys. 10) jest to zaostzony kawałek



Rys. 10. „Piesznia”—„próbój”.

żelaza, osadzony na drążku drewnianym. Piesznia wyrównywa się i powiększa płonki. Trzeci robotnik goni chochlę, czwarty pracuje przy widełkach, trzech kręci babkę, ósmy pomaga rybakowi przy zapuszczaniu sieci, „wieszy” on niewód, to znaczy w pewnych odstępach na dolnej linie uwiązuje pęki słomy, lub łapy sosny. Robi to po to, aby niewód w jeziorach o dnie mulistym

i zarośniętem nie szedł po dnie i nie zabierał z sobą mułu. Tak się przedstawia praca rybacka przy połowie niewodem w zimie pod lodem.

Pracę niniejszą wykonano w Zakładzie Ichtiobiologii i Rybactwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.

P. prof. dr. Franciszkowi Staffowi, który kierując naszą pracą nie szczędził swego drogiego czasu, udzielając nam swiatałych i cennych wskazówek, składamy gorące podziękowanie.

Dzięki poparciu p. prof. dr. Staffa Ministerstwo Rolnictwa i Dóbr Państwowych wyasygnowało niezbędną kwotę pieniężną na przeprowadzenie badań jeziornych, które były wyjściowym punktem naszej pracy.

Składamy również serdeczne podziękowanie p. Ignacemu Kaszewskiemu, który ofiarował nam swój gościnny dom i wielce ułatwił pracę na jeziorach.

LITERATURA.

1. Alm Gunnar. Bottenfaunan och fiskens biologi i Yxtasjön samt jämförande öfver bottenfauna och fiskavkastning i wara sjöar. Meddelande fr. K. Lantbruksstyrelsen Nr. 236. Stockholm 1922.
2. Arnold J. Nabludenia nad pitaniem ryb w niekötorych wodojomach Wałdajskoj wozwyszennosti. Wiestnik rybopromyszlenosti 1902 r.
3. Demel K.: Narzędzia i metody łowu gatunków użytkowych ryb Bałtyku Polskiego.
4. Derżawin A. N. Pitanie leszcza. Trudy Astrachanskoj Ichtiobiol. Laboratorji.
5. Dobers E. Die Nahrung unserer wirtschaftlich wichtigsten Wildfischen.
6. Dembowsky St. i J. Pomiary morfometryczne jezior Wigierskich. Sprawozdanie stacji hydrobiol. na Wigrach.
7. Doljan E. u. Haempel O. Handbuch der modernen Fischereibetriebslehre.
8. Hryniewicki A. Rybołóstwo morskie na Polskim Bałtyku.
9. Lencewicz St. Badania jeziorne w Polsce.
10. Lityński A. Sprawozdanie tymczasowe badań na pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskiem. Przegląd Rybacki 1919 r.

10. Naumann Einar. Die Bodenablagerungen des Süßwassers. Archiv für Hydrobiol. Bd. XIII.
11. Sawicki L. Z badań nad jeziorami Chodeckimi. Pamiętn. Fizjogr. t. XXII.
12. Schiementz P. Die Nahrungskonkurrenz unserer Süßwasserfische Deutsch. Fisch. Zeit. 1910.
13. „ Über die Nahrungsuntersuchungen bei Wassertieren insbesondere Fischen. Zeitschr. für Fisch. B. XXI. 1922.
14. Schütze H. Die Posener Seen.
15. Seligo A. Westpreussische Seen. Mitt. Westpreuss. Fisch. Ver. 1908.
16. „ Hydrobiologische Untersuchungen. II. Die Abhängigkeit der Produktivität nord. deutsch. Seen von ihren Schlenform. Mitt. Westpreuss. Fisch. Ver. 1907.
17. „ Grundsätze für die Besetzung von Seen mit Fischen. Mitt. Westpreuss. Fisch. Ver. 1908.
18. „ Die Fischerei in Flüssen und Strandgewässern Mitteleuropas. Handb. der Binnenfisch Mitteleur. R. Demoll und H. Maier B. V
19. Somow P. Osnowy rybowodnoji taksacji oziernych ugodij.
20. Staff Fr. O stworzeniu ośrodka rybackiego na Podlasiu. Przegł. Ryb. 1912.
21. Struck H. Die Bewirtschaftung unserer Binnenseen 1907.
22. Susta J. Die Ernährung des Karpfes und seinen Teichgenossen.
23. Thienemann A. Die Gewässer Mitteleur. Handb. Binnenfisch. Mitteleur. R. Demoll u. H. Maier Bd. I.
24. Walter E. Die Einführung in die Fischkunde unserer Binnengewässer.
25. Willer A. Die Nahrungstiere der Fische. Handb. Binnenfisch. Mitteleur. R. Demoll u. H. Maier. Bd. I.

Zusammenfassung.

ST. K. SAKOWICZ und L. KASZEWSKI.

UNTERSUCHUNGEN DER LEBENSBEDINGUNGEN DER BRACHSENPOPULATION (ABRAMIS BRAMA L.) IN DEN SEEN DER ŁĘCZNA - WŁODAWA - GRUPPE IN PODLASIE.

I. CHARAKTERISTIK DER UMGEBUNGSBEDINGUNGEN.

Während der Untersuchungen der Seen von der Łęczna-Włodawa Gruppe in Podlasie zur Zeit des Winterfischfangs im Jahre 1926/27 wurde festgestellt, dass in diesen Gewässern

echt typischen Brachsencharakters die Brachsenpopulation auf-falend verschwindet. Nun ist die Frage, wie soll diesem Stande der Dinge vorgebeugt werden und wie kann die Brachsenpop-ulation erneuert werden. Um dieses zu beantworten, ist einer-seits die Kenntnis der Lebensbedingungen des Brachsens und seiner Brut erforderlich, andererseits müssen wir prüfen ob die günstigen Bedingungen in den Seen beibehalten sind. Hier folgt die Notwendigkeit sich mit den morphometrischen und physikalischen Bedingungen, mit der Flora und Fauna der Seen vertraut zu machen. Die Winterperiode hinderte uns einige von diesen Faktoren zu untersuchen, welche einen Einfluss auf die Lebensentwicklung der Brachsen in den Bassins ausüben.

Im allgemeinen haben wir 10 Seen in Włodawa-Kreis untersucht, welche in hydrographischer Hinsicht in 2 Gruppen eingeteilt werden können:

I Gruppe — die Seen des Bobrówka Flussgebietes:

1) Czarne Uścimowskie, 2) Uścimowiec, 3) Łukie, 4) Ście-gienne, 5) Gumienne, 6) Czarne Gościnnieckie, 7) Miejskie.

II Gruppe — Die Seen des Piwonja Flussgebietes:

8) Czarne Sosnowickie, 9) Białe Sosnowickie, 10) Bia-teckie (Białka).

Bei der Beschreibung der Seen halten wir uns an die von Dr. A. Lityński für die Łęczna-Włodawa-Gruppe festge-stellte Einteilung.

Bei der Untersuchung der Seen bedienten wir uns der folgenden morphometrischen Methode. Die Lotungen führten wir jede 20 — 30 m aus, zu welchem Zweck wir uns eines an einer Leine befestigten Gewichtes bedienten. Die Lotungs-punkte übertrugen wir auf die Pläne, welche, infolge der Ver-größerung der See-Skizze vermittels einer Projektion-Lampe, einer Karte im Massstabe von 1:100 000 entnommen wurden. Folglich ist der Massstab unsrer Karten 1:3571. Die Vermes-sungen der derartig gemessenen Oberflächen sowie der ein-zelnen Isobathen führten wir mit Hilfe eines Planimeters aus. Die Länge der Uferlinie und der Isobathen zeigt Tabelle X. Bei dieser Massnehmung bedienten wir uns der Zirkelmethode, den Zirkel 3 mm auseinanderbreitend. Die Isobathen auf unse-ren bathymetrischen Seekarten sind für die folgenden Tiefen

ausgeführt: $\frac{1}{2}$ m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 7 m, 10 m, 12 m, 15 m (laut Karten).

Bei der Volumberechnung der Seen, wass auf der Tabelle VIII angegeben ist, bedienten wir uns des Vorbildes von Halbfass:

$h/2 (S + s)$ — für kleine Seen,

$h/3 (S + s + V Ss)$ — für grosse Seen, wobei h die Entfernung zwischen den Isobathflächen bezeichnet, S die eine und s die andere Grenzfläche.

Die Oberfläche der untersuchten Seen zeigen wir auf Tabelle I, die Uferlänge und den auf 1 ha Raumgehalt zeigt Tab. II. Unsere Seen gehören, laut Sawicki, zu dem kreisförmigen Typus, nur der Uścimowiec See neigt sich etwas nach der Richtung der Rinnenseen. Für dieselben geben wir ebenfalls die maximale Breite, mittlere Breite und deren Verhältnis zu einander (Tab. V).

Die Entwicklung der Uferlinien ist ein äusserst wichtiges Kennzeichen der Verteilung des Wasserspiegels und besitzt eine grosse Bedeutung für die Produktion des Sees. Bei der Berechnung der Uferentwicklung (Tab VI) bedienten wir uns des Vorbildes $\frac{O}{2\pi \sqrt{\frac{P}{\pi}}}$, wo O den Umkreis und P die Oberfläche des Sees bedeutet. Auffallend ist die Einförmigkeit der Zahlen bezüglich der Uferentwicklung der untersuchten Seen. Dies ist ein Beweis der Einfachheit der Seeuferlinien und des Mangels an grösseren Buchten.

Die Zahl der Vermessungen, die von den einzelnen Seen entnommen wurden, wie auch die Anzahl der auf 1 ha der Seefläche zufallenden Massnahmen, ist auf Tab. VII angegeben.

Auf Tabelle XII sind morphometrische Angaben bezüglich der bisher geprüften Seen von der Łęczna-Włodawa Gruppe in Podlasie zusammengestellt.

Für 8 Seen sind Tiefenkarten gezeichnet (Taf. I—V, Fig. 1—8). Zu jeder Karte sind Skizzen des Längs- und Querdurchschnittes beigefügt, die vollkommen die Bodenbeschaffenheit der einzelnen Seen illustrieren (Taf. VI—VIII); die Lokalität der Winterzugstellen ist auf Taf. I—V, Fig. 1a—8a angegeben.

Sämtliche untersuchten Seen zählen wir zum eutrophen Typus Thienemanns, nur der Białka-See nimmt eine Mittelstufe zwischen dem eutrophen und oligotrophen Typus ein und der Czarne Sosnowickie sowie Czarne Gościnnieckie-See neigen zu dem dystrophen Typus.

Bei den meisten Seen der Łęczna-Włodawa Gruppe bildet die Produktionszone, sowohl als die Nährschicht der Gewässer (nach Seligo) 100%₀ oder nahe daran. Dies stammt davon, dass die mittlere Tiefe dieser Seen nicht bedeutend ist (Tab. XIII).

Staff bezeichnete diese Seen als „Reservoirs von überwiegend Brachsen-Charakter“, was unsere Untersuchungen bestätigten. Gegenwärtig sind die Seen devastiert, und ausgefischt; in erster Linie hat der Brachsen dabei gelitten. Um dem abzuhelfen, muss man vorerst wissen, wie sich für ihn die biologischen Bedingungen in den betreffenden Seen gestalten. Da es Winter war, sahen wir uns verhindert die Lebensbedingungen dieser Art zu prüfen, deshalb stützen wir uns auf die Angaben anderer Autoren. Jedoch behaupten wir, dass der Brachsen hier äusserst gute Laich- und Wachstumbedingungen für den Jungwuchs hat, denn die meisten Seen sind flach und die Uferregion breit.

Indem wir zur Frage der Erneuerung des Brachsenbestandes übergehen, konstatieren wir, dass ungeachtet der äusserst günstigen Bedingungen, ein gänzlicher Mangel dieses Fisches in einigen Seen zu verzeichnen ist. Unbedingt muss man denselben Fische zuführen und eine Schonzeit anwenden. Was die übrigen Seen anbetrifft, sind wir der Meinung, dass dieselben bei gewissen Bestrebungen in dieser Richtung automatisch ihre Brachsenpopulation erneuern werden.

Aus dem gesagten folgt, dass die Brachsenwirtschaft in Podlasie unbedingt kultiviert werden muss und für den Brachsen soll eine Schonzeit festgesetzt werden, — wollen wir 5—6 Jahre annehmen. Das ist eben ein Alter, in welchem der Brachsen in unseren Seen das Minimalmarktmass von 28 cm erreicht. Mit der Zeit müssen diese Seen sich zu einer natürlichen Wiege für die Brachsenjugend gestalten, welche verstan-

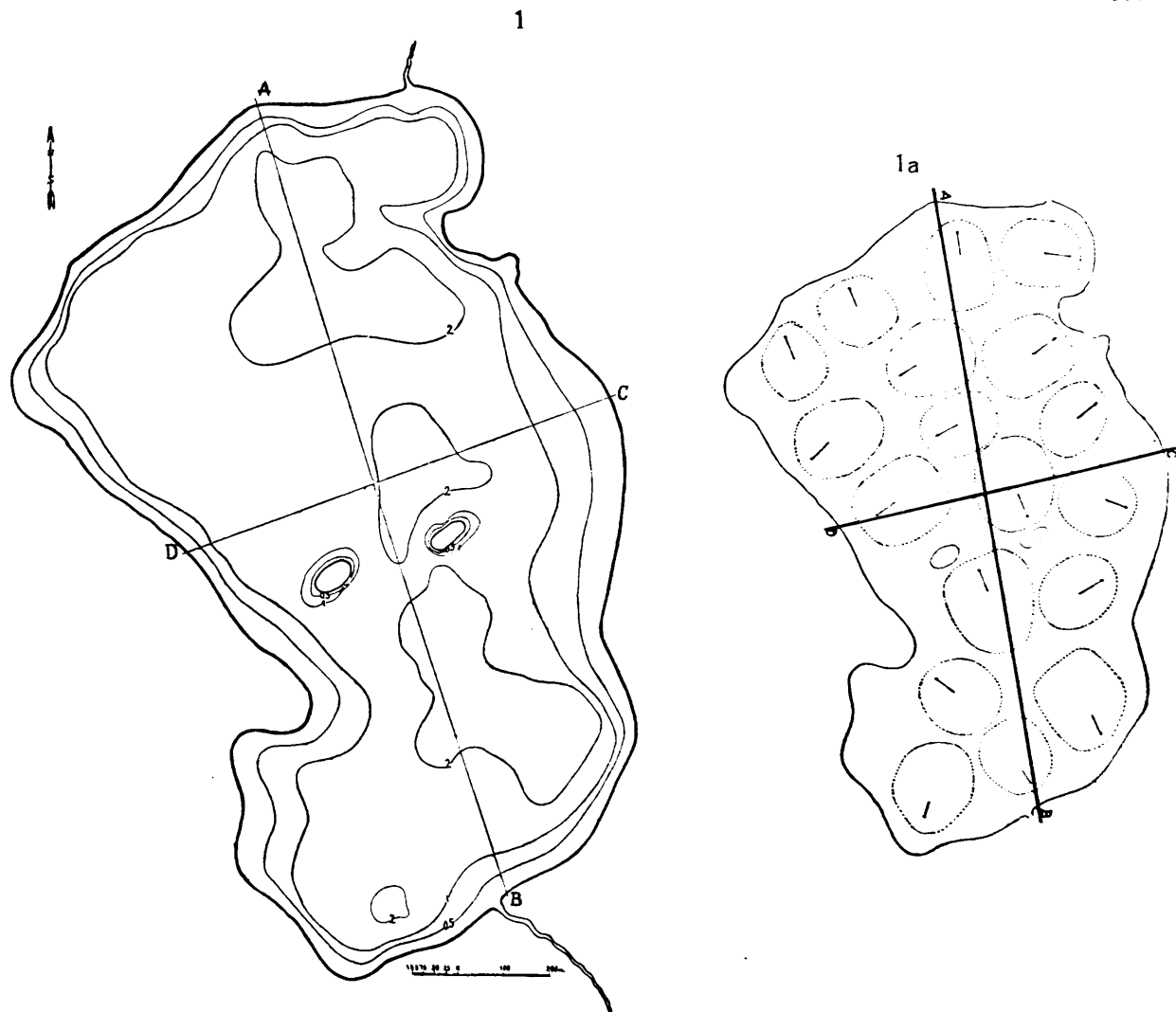
dig geleitet, mit seinem Brutstoff die Flüsse und Seen der Umgegend versorgen.

Zum Schluss des Artikels ist eine kurze Beschreibung der Winterfischerei in Podlasie angegeben.

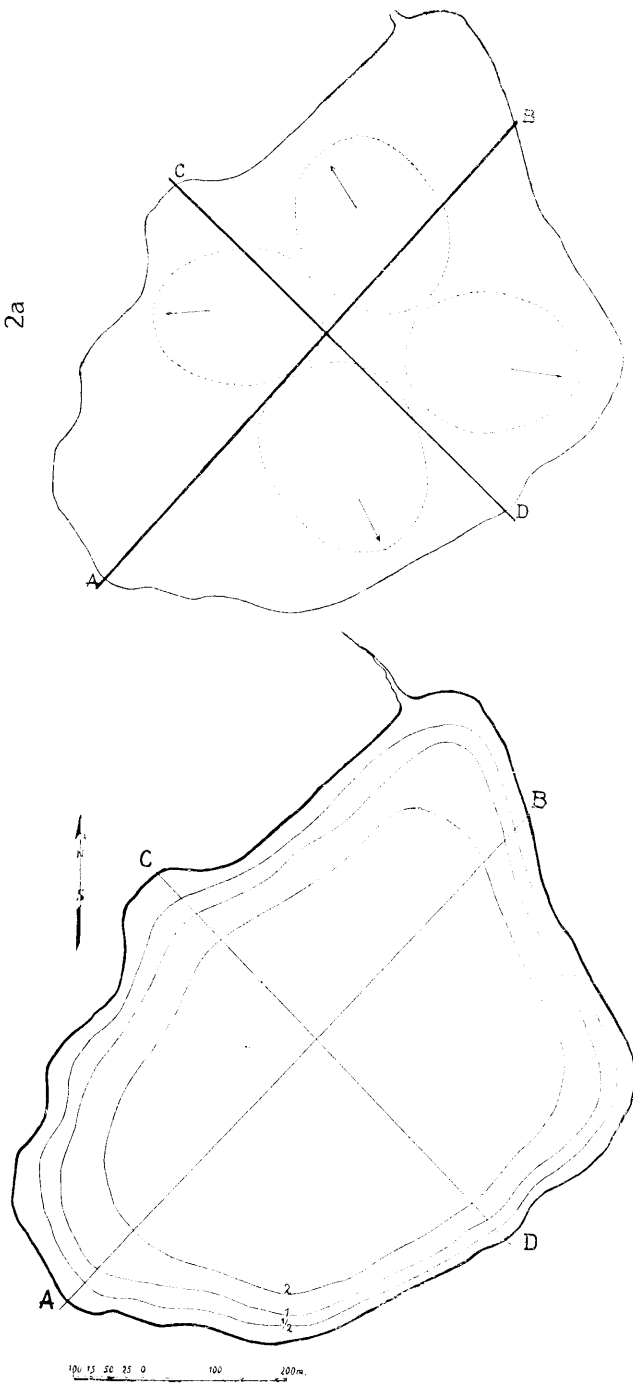
.

OBJAŚNIENIE TABLIC.

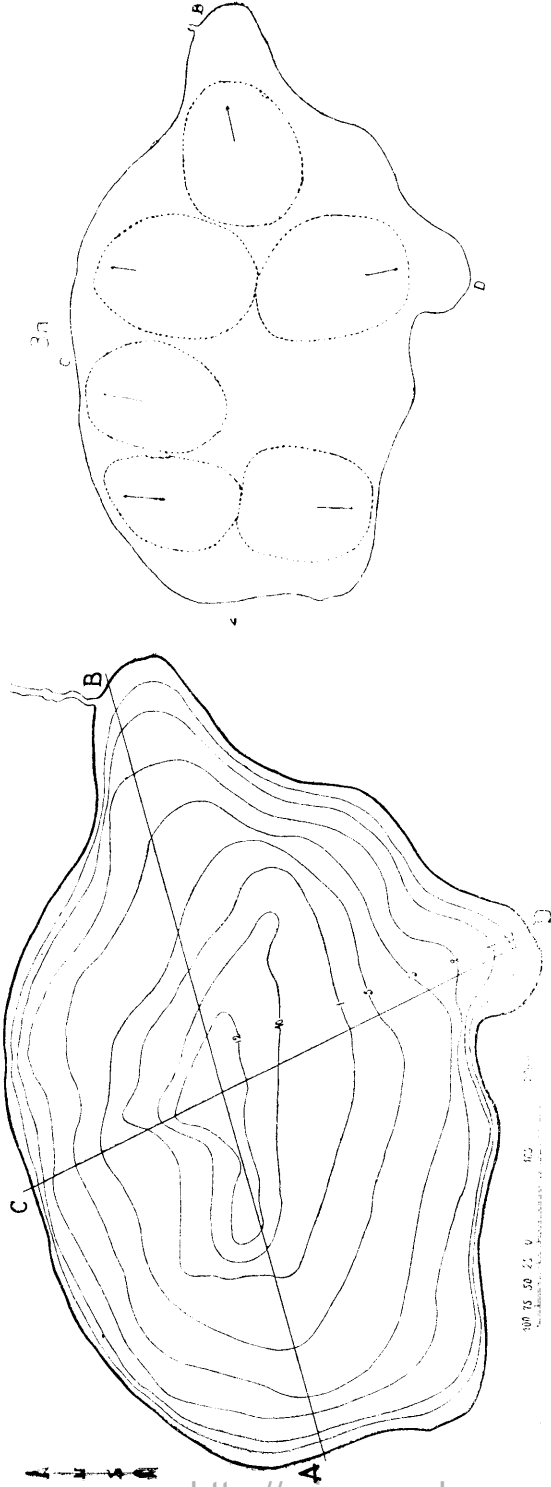
- TAB. I. Jezioro Białe Sosnowickie: 1 — mapa batymetryczna
1a — rozkład toni zimowych
- „ II. J. Miejskie: 2 — mapa batymetryczna
2a — rozkład toni zimowych
- „ III. J. Czarne Sosnowickie: 3 — mapa batymetryczna
3a — rozkład toni zimowych
- „ IV. J. Białka: 4 — mapa batymetryczna
4a — rozkład toni zimowych
- J. Uścimowiec: 5 — mapa batymetryczna
5a — rozkład toni zimowych
- „ V. J. Czarne Uścimowskie: 6 — mapa batymetryczna
6a — rozkład toni zimowych
- J. „ Gościńskie: 7 — mapa batymetryczna
7a — rozkład toni zimowych
- J. Gumienne: 8 — mapa batymetryczna
8a — rozkład toni zimowych
- „ VI. 1 — J. Białe Sosnowickie; *a* — przekrój wzdłuż linii A — B;
b — przekrój wzdłuż linii C — D.
2 — J. Miejskie; *a* — przekrój wzdłuż linii A — B; *b* — przekrój
wzdłuż linii C — D.
3 — J. Czarne Sosnowickie; *a* — przekrój wzdłuż linii
A — B; *b* — przekrój wzdłuż l. C — D.
8 — J. Gumienne; *a* — przekrój wzdłuż l. C — D; *b* — przekrój
wzdłuż l. A — B.
- „ VII. 4 — J. Białka; *a* — przekrój wzdłuż l. A — B; *b* — przekrój wzdłuż
l. C — D.
6 — J. Czarne Uścimowskie; *a* — przekrój wzdłuż l. C — D;
b — przekrój wzdłuż linii A — B.
- „ VIII. 5 — J. Uścimowiec; *a* — przekrój wzdłuż l. A — B; *b* — prze-
krój wzdłuż l. C — D.
7 — J. Czarne Gościńskie; *a* — przekrój wzdłuż l. A — B;
b — przekrój wzdłuż linii C — D.



Sakowicz i Kaszewski. Badania nad warunkami życia leszcza.

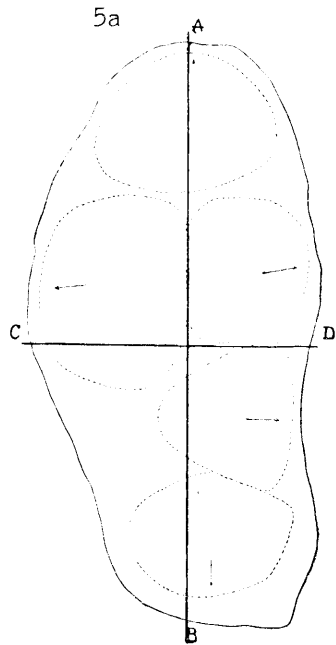
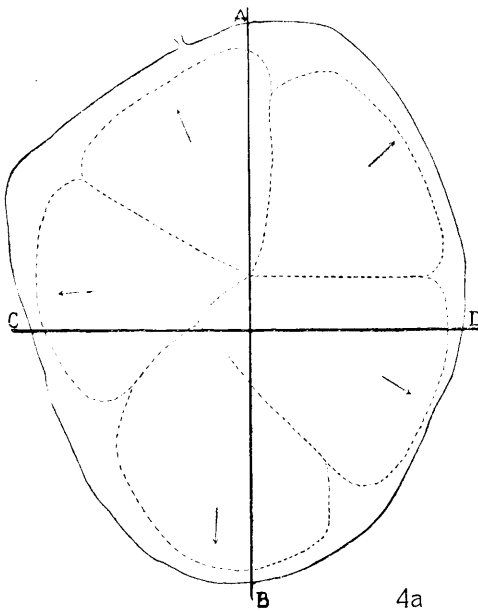
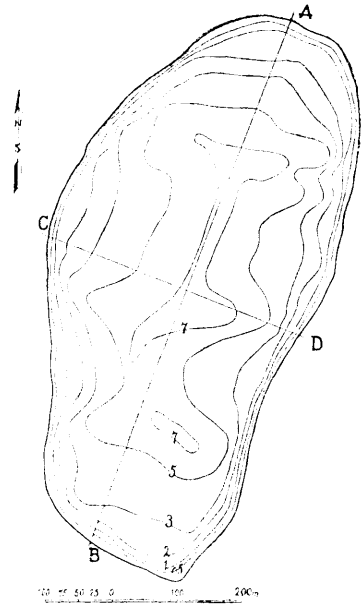
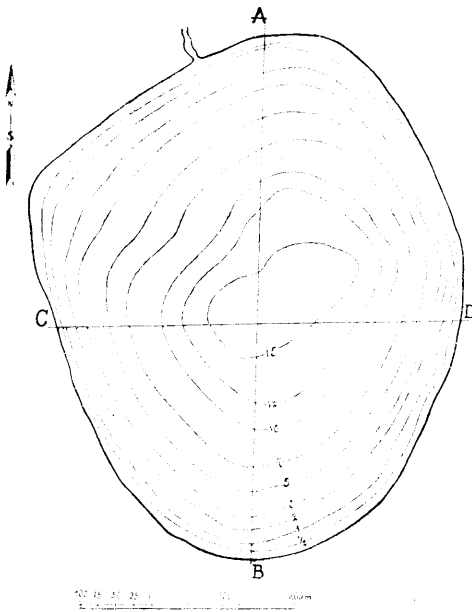


Sakowicz i Kuszewski. Badania nad warunkami życia leszcza.

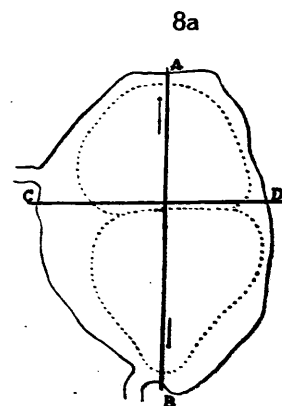
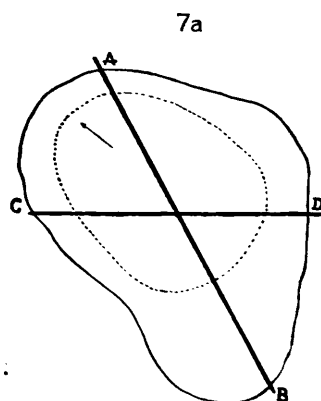
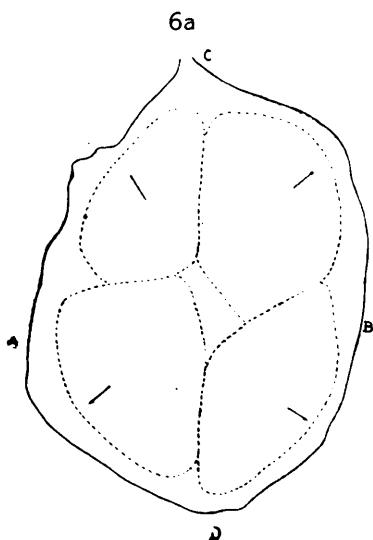
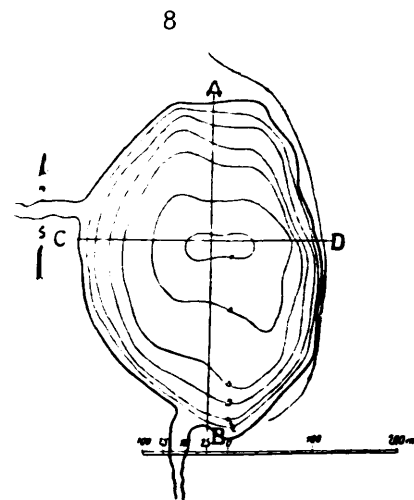
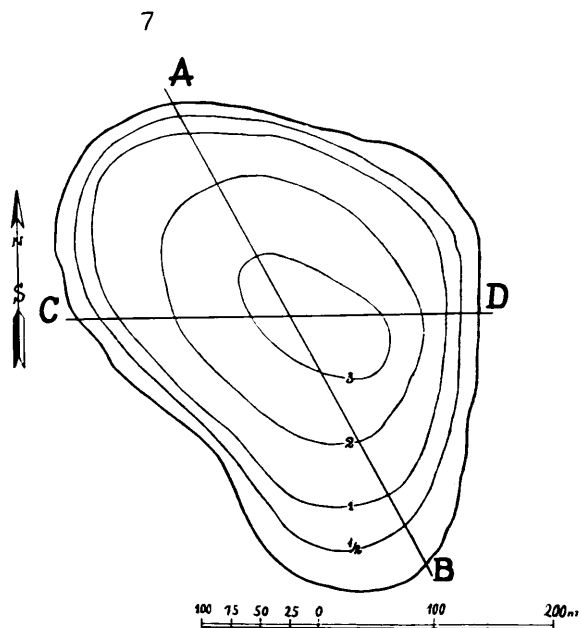
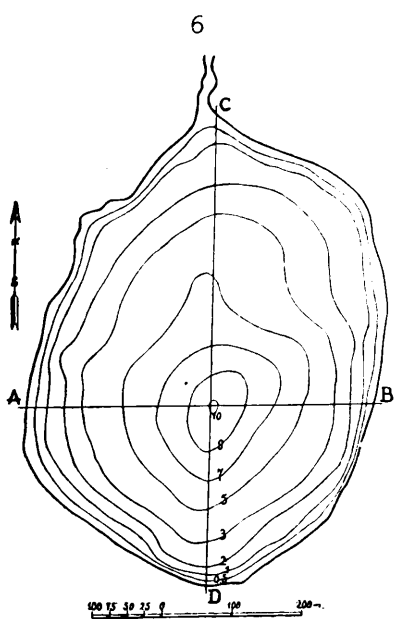


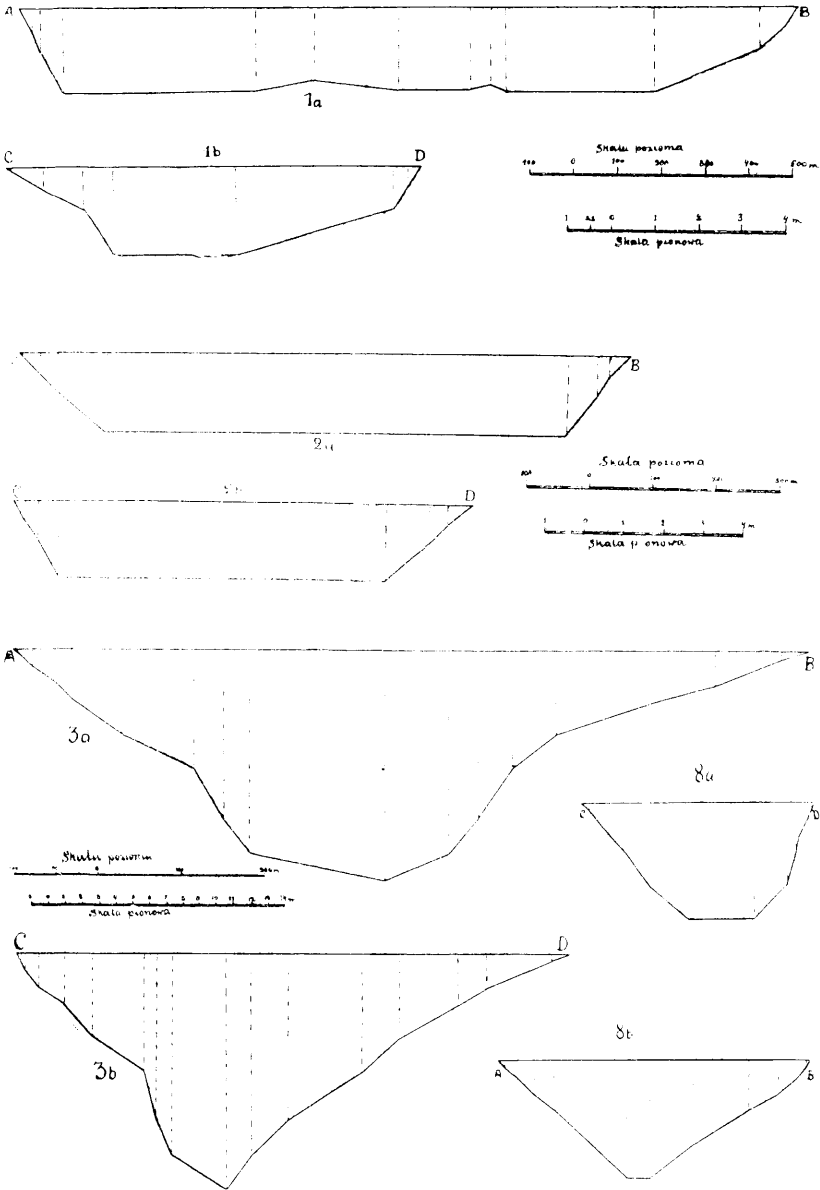
193 75 50 22 0
Museum of Natural History, Kraków

Sakowicz i Kąszewski. Eadonia nad warunkami życia leszcza.

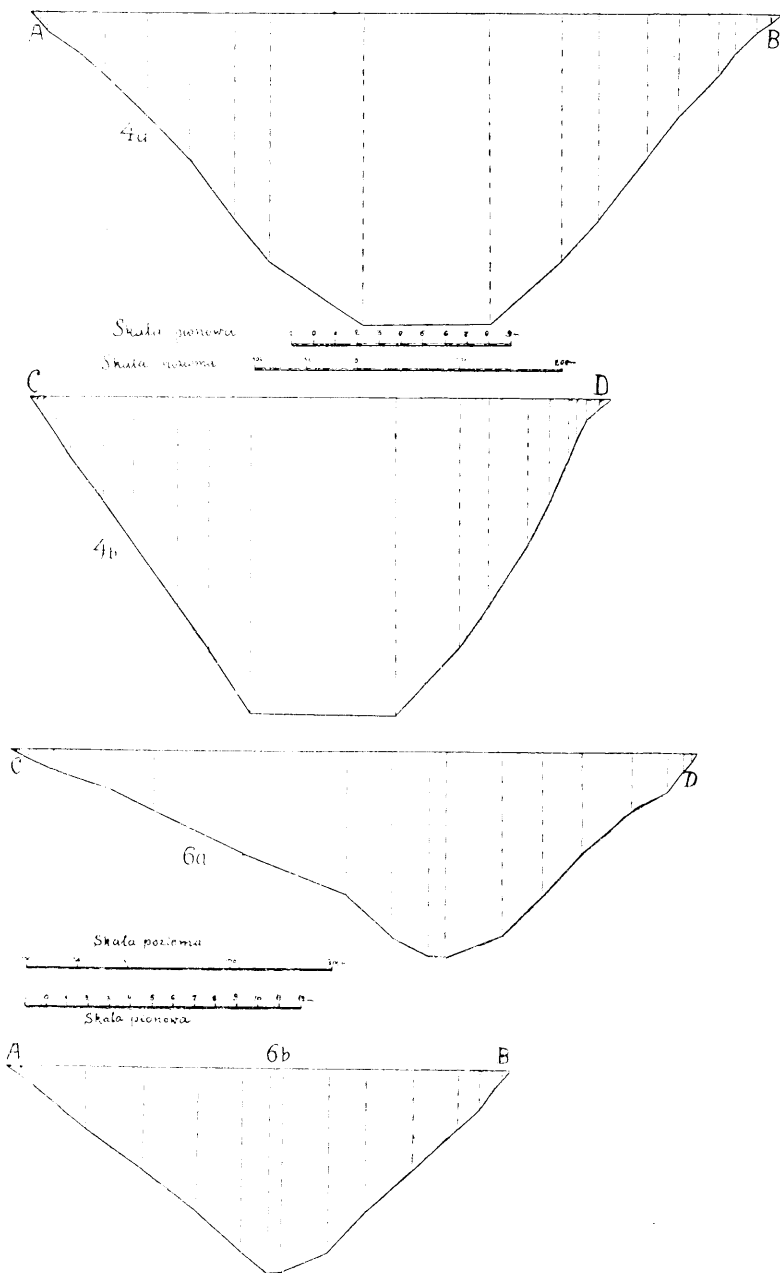


Sakowicz i Kaszewski. Badania nad warunkami życia leszcza.

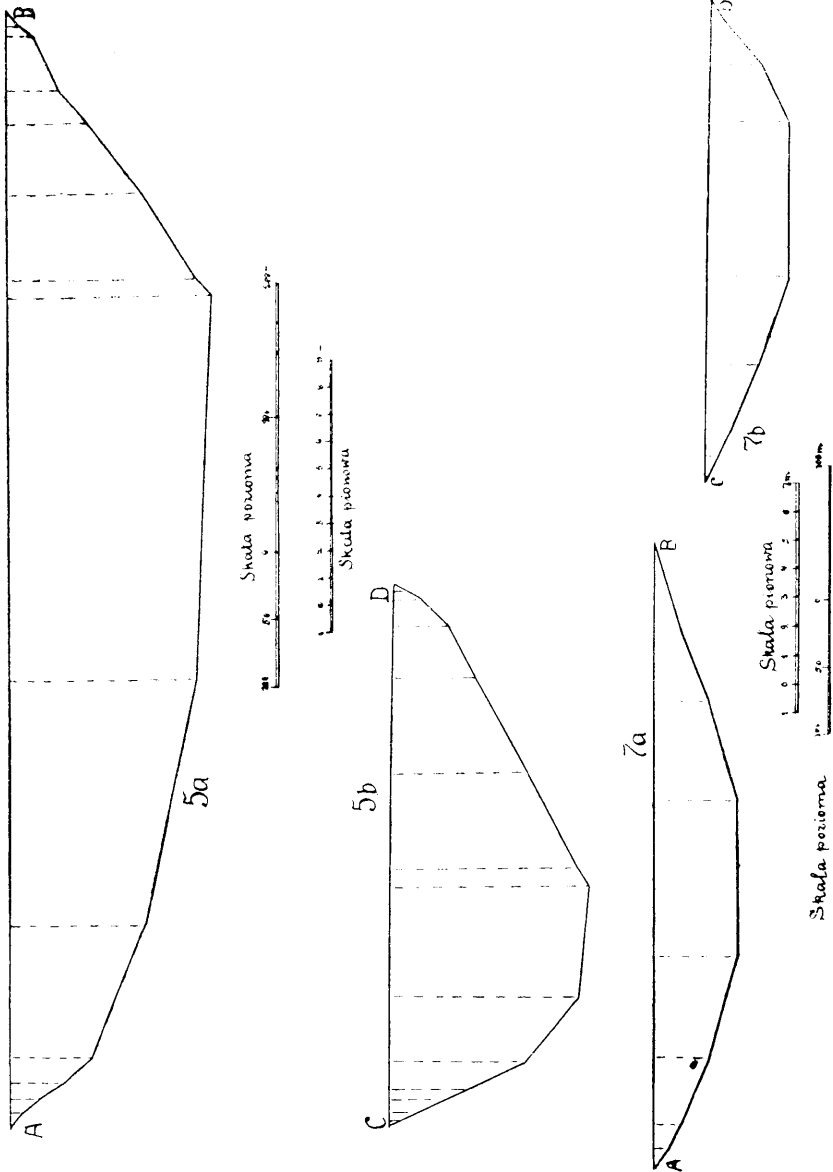




Sakowicz i Kaszewski. Badania nad warunkami życia leszcza.



Sakowicz i Kaszewski. Badania nad warunkami życia leszcza.



Sakowicz i Kaszewski. Badania nad warunkami życia leszcza.

WŁODZIMIERZ KULMATYCKI i JÓZEF GABAŃSKI

WYSTĘPOWANIE APHELOCHEIRUS (AESTIVALIS FABR.?) W WIERZYCY

(Über das Vorkommen von *Aphelocheirus (aestivalis* Fabr. ?)
im Wierzycafluss)

W czasie kilkakrotnych badań, przeprowadzonych w latach 1926 i 1927 nad biologicznymi i chemicznymi stosunkami rzeki Wierzycy na Pomorzu, znaleźliśmy w trzech punktach wymienionej wyżej wody okazy larw z rodzaju *Aphelocheirus*, które oznaczyliśmy prowizorycznie jako *Aph. aestivalis* F. (?). Wobec wątpliwości naszych, poddaliśmy oznaczenie to sprawdzeniu przez pp.: dr. T. Jaczewskiego (Warszawa), S. Kèlera (Bydgoszcz), dr. A. Krasuckiego (Lwów) i prof. S. Smreczyńskiego (Kraków), którym serdecznie dziękujemy za pomoc. Wszyscy ci badacze potwierdzili w mniejszym lub większym stopniu wątpliwość oznaczenia gatunkowego, przyczem prof. Smreczyński zaznaczył: „trudnoby mi było z tych dwóch okazów niedorosłych osądzić, jaki to jest gatunek. Stosunki wymiarowe przemawiałyby za tem, że je należy uważać za *Aph. breviceps* Horv. *Aph. breviceps* jest jednak dotąd znany tylko z Kaukazu, a w środkowej Europie znaleziono tylko 2 gatunki: *Aph. aestivalis* F. i *Aph. Montandoni* Horv. Być może, że u larw są inne stosunki wymiarowe głowy, niż u okazów dorosłych“. (Wyjątek z listu).

Natomiast dr. Jaczewski wyraził opinię następującą: „Zdaniem mojem nie powinno być wątpliwości, że jest to *Aphelocheirus aestivalis* Fabr. Wszystkie trzy gatunki, podawane dotychczas z Europy, należą według wszelkiego prawdopo-

dobieństwa do jednego tylko gatunku. W każdym razie z absolutnie dokładnym określeniem trzeba będzie poczekać do złapania okazów dorosłych". (Wyjątek z listu).

Uwzględniając dostępne nam prace Hartwiga (6), Lar-séna (14), Lundblada (15), i Reutera (16), co do identyczności trzech znanych dotąd z Europy gatunków tego rodzaju: *aestivalis* Fabr., *Montandoni* Horv., i *nigrita* Horv., możemy prawie napewno twierdzić, iż znalezione przez nas larwy należą do gatunku pierwszego, wyróżniającego się, jak się zdaje, nie tylko wielką zmiennością cech morfologicznych, ale również i pewną zdolnością przystosowywania się do różnych warunków otoczenia. (Decksbach 3 i 4, Hartwig 6, Sirotinina 20, Steinmann 21). Nie mamy jednak zupełnie zamiaru w notatce niniejszej rozstrzygać kwestji przynależności gatunkowej znalezionych przez nas larw, a chodzi nam tylko o podanie garści szczegółów, dotyczących warunków naturalnych, w jakich bytują one w rzece Wierzyca.

Według dostępnej nam literatury, w Europie środkowej znane są dotąd tylko dwa gatunki:

1) *Aphelocheirus aestivalis*, znaleziony w Holsztynie, przy ujściu rzeki Schwentine do Zatoki Kilońskiej, w Wirtembergji, w Federsee i w Alzacji pod Metzem (Kuhlgatz 13), oraz w jeziorach Gross-Müggelsee i Klein-Müggelsee (pod Berlinem), Petz-See (pod Grünheide), w rzece Agger pod Siegburgiem, w młynówkach w Siegburgu („Siegburger Mühlgraben”) i w Wiehlu („Mühlgraben”), wreszcie w Fühlsbüttel pod Hamburgiem.

2) *Aph. Montandoni*, znaleziony pod Metzem w Alzacji.

W jednej ze swych prac Kuhlgatz (12) przypuszcza możliwość obecności gatunku pierwszego w ujściu Wisły, nie wyjaśniając jednak, czy ma na myśli wodę słonawą, czy też jeszcze słodką. Przypuszczenie swoje opiera, jak się zdaje, na pewnej analogji stosunków ze znaleziskiem kilońskim, gdzie gatunek ten występuje według niego (13) w wodzie słonawej. Wobec przypuszczeń tego autora fakt znalezienia larw *Aph. aestivalis* F. w Wierzyca, lewobrzeżnym dopływie dolnej Wisły, jest tem bardziej interesujący. Może on bowiem ewentualnie potwierdzić pogląd cytowany przez Royera (18) o granicy występowania *A. aestivalis* w dolnym biegu rzek poza strefą słonawą: „En effectuant des dragages en Seine, depuis Rouen

jusqu'à l'embouchure, Gadeau de Kerville a remarqué qu'à Aizier, village situé à 32 kilomètres en amont d'Honfleur, on ne trouve plus qu'un très petit nombre d'*Aphelocheirus*, diminution due selon lui fort probablement à ce qu'au moment de la marée l'eau de la Seine est à Aizier légèrement saumâtre”.

O larwach *Aphelocheirus* sp. i życiu ich w wodach Europy środkowej, wiemy bardzo mało. Wedle Kuhlitz'a (13), Audigé'a (1) i Royera (18) *Aphelocheirus aestivalis* jest formą denną pływających wód, lecz także i torfowisk oraz wody słonawej, żyjącą wśród roślin wodnych i ich korzeni; żeruje on na owadach i innych zwierzętach wodnych, nie oszczędzając drobnych okazów ryb, tak dalece, że Audigé uważa go prawie za ektoparazyta niektórych gatunków ryb, jak: *Phoxinus laevis*, *Gobio fluviatilis*, *Chondrostoma* i we wnioskach swej pracy czyni następującą uwagę: „...la multiplication de cet animal, aux moeurs essentiellement carnassière et piscivores, est capable de faire courir à la population piscicole des cours d'eaux envahis, un danger appréciable.”

Hartwig (6) spotykał go np. w jeziorze Gr. Müggelsee w stosunkach zgoła odmiennych: „Im Müggelsee... kommen die Tiere an den Pfählen einer Dampferbrücke vor, etwa 1/2—1 m unterhalb des Wasserspiegels... Die von mir gefangenen Tiere sassen zwischen den die Pfähle der Brücke massenweise bedeckenden Dreissensien und anderen Mollusken (besonders *Paludina* und *Neritina* —)“.

W warunkach jeszcze innych znachodził gatunek ten Decksbach (3), który w Woldze spotykał go nie tylko, jak Sirotinina (20), na dnie tej rzeki, ale również i w rzeczyskach tak połączonych z macierzą, jak i od niej odseparowanych, a nawet w kałużach, wysychających na krótszy lub dłuższy okres czasu. Co do tych ostatnich stanowisk autor ten przypuszcza bądź przystosowanie się gatunku do specjalnych warunków, bądź też powtarzający się rokrocznie napływ, w okresie wylewu Wołgi. W zlewisku Wołgi znachodził Decksbach ten gatunek nawet na dnie wyschniętych kałuż, w 11 dni po ustąpieniu wody! Na miejscach występowania *A. aestivalis* spotykał on larwy *Gomphus* i *Chironomidae* oraz *Sphaerium* i *Pisidium*.

Aphelocheirus Montandoni prawdopodobnie żyje wśród analogicznych stosunków, jak *A. aestivalis*; próby obserwacji Ussinga (28) nad *A. Montandoni* nie dały wyników pożądaných, wobec trudności utrzymania przy życiu okazów w akwarjum.

W związku z przeprowadzonymi przez nas, dla innych zresztą zupełnie celów, badaniami biologicznymi i chemicznymi, możemy podać poniżej kilka szczegółów, charakteryzujących warunki, wśród których znaleźliśmy larwy *A. aestivalis* w Wierzyicy.

Larwy te spotkaliśmy w trzech punktach rzeki, mianowicie:

1) dnia 24. VII. 1926 r. w Starogardzie przy miejskich łazienkach, powyżej ścieków zakładu dla umysłowo chorych w Kocborowie.

2) dnia 22. VII. 1926 w Brodach (powiat gniewski) nieco powyżej ścieków miejscowej gorzelni.

3) dnia 23. VII. 1926 w Brodzkich Młynach (powiat gniewski) bezpośrednio powyżej młyna, zatem w zbiorniku, utworzonym przez tamtejsze szluzy.

Powyższe stanowiska, z których pierwsze leży mniej więcej 60 km, drugie mniej więcej 12 km, trzecie mniej więcej 5 km od ujścia Wierzyicy do Wisły, świadczą dowodnie, iż *A. aestivalis* F. znajduje się conajmniej w środkowym i dolnym biegu tej rzeki, jeśli nie w całej jej długości.

Wierzyca posiada naogół charakter rzeki wartko płynącej, przy dość znacznym miejscami spadzie. Dno jest piaszczyste, gdzieniegdzie nawet nieco kamieniste. Zresztą pod tym względem panują dość duże różnice lokalne.

Z miejsc znalezienia larw nie mamy niestety dokładnych pomiarów głębokości i tylko szacując w przybliżeniu, możemy powiedzieć, że miejsca te były przeciętnie na 1 do 1½ m głębokie. Prąd na stanowisku starogardzkim i brodzkim bardzo wartki, na punkcie przy Brodzkich Młynach o wiele słabszy, ze względu na tamę tworzącą małą zapórę dolinową, o nieszerokiej jednak, przeciwnie nawet dość wąskiej misie.

Obserwacje nad składem chemicznym wody Wierzyicy przeprowadziliśmy dwukrotnie na punktach pod Starogardem i Brodzkimi Młynami, jednorazowo pod Brodami.

Wyniki tych analiz podaje zamieszczona poniżej tabela.

W punkcie pod Starogardem były swego czasu robione

przez Seligo (19), badania nad zawartością wapna (CaO) w wodzie Wierzycy i nad jej twardością. Wyniki te z daty 6. V. 1915 i 23. VIII. 1915 r. potwierdzają naogół nasze analizy. Różnice pomiędzy wynikami naszymi, a Seligo należy położyć częściowo na karb zmienności wody w czasie, głównie zaś na karb odmiennych metod, użytych przez nas i przez wyżej wymienionego badacza; szczegółowe dane porównawcze tych dwóch metod będą podane obszerniej w publikacji, dotyczącej zanieczyszczenia Wierzycy i będącej w przygotowaniu.

W naszym wypadku dlatego na moment zawartości wapna zwracamy specjalną uwagę, ponieważ niektórzy badacze, jak Royer (18), podkreślają tę kwestję, w związku z występowaniem *A. aestivalis* w wodach francuskich.

Szczegółową biologiczną charakterystykę stanowisk larw *Aphelocheirus* w Wierzycy dają następujące zestawienia:

1. Pod Starogardem.

Dnia 24. VII. 1926. Dno żwirowe, ze znikomą ilością piasku; na dnie liczne skorupy małży i ślimaków, głównie *Neritella* oraz *Unio* i *Sphaeriidae*; poza tem puste osłonki larw chrzączek.

Skład fauny i flory.

a) bardzo licznie: *Trichoptera* n. det. larwy.

b) licznie: *Oscillatoria tenuis*, *Oligochaeta* n. det., *Sphaeriidae* n. det., *Baetis* sp. larwy, *Ephemerella* sp. larwy, *Chironomidae* n. det. larwy zielone i białawe.

c) pojedynczo: *Potamogeton (lucens?)*, *Glossosiphonia complanata*, *Neritella fluvialis*, *Culex* sp. poczwaraka, *Diptera* n. det. larwy kilku gatunków.

Dnia 24. III. 1927. — Dno o tym samym charakterze, co poprzednio.

Skład fauny i flory:

a) pojedynczo: *Oscillatoria* sp., *Diatomeae* n. det., *Oligochaeta* n. det., *Sphaeriidae* n. det. *Lymnaea* sp. drobne okazy, *Chironomidae* n. det. larwy zielone i szare.

2. pod Brodami:

22. VII. 1926. — Dno piaszczyste z dodatkiem żwiru; poza tem nieco mułu, resztki traw i innych szczątków roślinnego pochodzenia oraz pojedynczo muszelki *Sphaeriidae*.

Skład fauny i flory:

a) licznie: larwy (*Oligoneuria rhenana?*),

		M i e j s c e p o b r a n i a p r ó b y		
		Starogard	Brody	Brodzkie-Młynny
Dzień pobrania próby		24.III.27	22.VII.26	23.VII.26
Temperatura wody		9.30 C	19.40 C	17.70 C
Barwa wody		brunatnawa	odcień brunatnawy	brunatnawa
Przezroczystość		30 cm	26 cm	20 cm
Zawiesina		głównie nieorganiczna	przeważnie nieorganiczna	bardzo duża ilość zawieszin nieorganicznych
Osad wydzielonego Fe ₂ (OH) ₆		—	dostrzegalny	ledwie dostrzegalny
Reakcja		alkaliczna	alkaliczna	alkaliczna
Zdolność wiązania kwasów (na 100 cm ³ H ₂ O użyto 1 10n HCl)		3.25 cm ³	4.16 cm ³	3.79 cm ³
pH (apar. Bresslau'a w terenie)		7.5	—	7.15
pH (aparatem klinowym w laboratorjum)		7.52	7.3	7.09
O ₂		8.09 cm ³ l	6.04 cm ³ l	8.66 cm ³ l
O ₂ po 24 h		7.66 ..	4.06 ..	7.94 ..
Związany kwas węglowy		77.44 mg l	91.5 mg l	90.64 mg l
NH ₃		ślady dostrzegalne	ślady dostrzegalne	ślady dostrzegalne

H ₂ S	—	—	—	—	—	—
Chlorki w przeliczeniu na	12.43 mg/l	10.65 mg/l	15.98 mg/l	12.43 mg/l	14.2 mg/l	—
	20.5 "	17.5 "	26.3 "	20.5 "	23.4 "	—
Substancja organiczna: zużyto K MnO ₄	36.4 "	20.54 "	37.9 "	36.4 "	22.12 "	—
Fe (jako FeO)	ślady	ślady	ślady dostrze- galne	ślady dostrze- galne	ślady	—
Azotyny	—	—	—	—	—	—
Azotany	ślady dostrze- galne	ślady dostrze- galne	ślady dostrze- galne	ślady dostrze- galne	ślady dostrze- galne	—
CaO	91 mg/l	86 mg/l	107 mg/l	103 mg/l	106 mg/l	—
MgO	12 "	13.5 "	15 "	14 "	14.5 "	—
Twardość ogólna (stopni niem.)	10.80	10.50	12.80	12.30	12.630	—
Twardość przemijająca "	9.90	9.10	11.70	10.60	11.50	—
Twardość stała "	0.90	1.40	1.10	1.70	1.130	—
SO ₃	12 mg/l	11.5 mg/l	15.3 mg/l	15 mg/l	16 mg/l	—

b) pojedynczo: *Callitriche (verna?)* ułamki, szczątki jakiejś bliżej nieokreślonej zielonej rośliny, *Oligochaeta* n. det., *Gammarus pulex*, *Potamanthus* sp. larw., *Polymitarcys (virgo?)* larwa.

3. pod Brodzkiemi Młynami:

23. VII. 1926. — Dno żwirowo-piaszczyste, ze skorupkami mięczaków.

Skład fauny i flory:

a) licznie: *Oligochaeta* n. det., *Ephemerella (ignita?)* larwy.

b) pojedynczo: *Chlorophyceae* n. det., *Veronica (anagallis?)*, *Bryozoa* n. det., *Herpobdella (octoculata?)*, *Unionidae* n. det., *Viviparus fasciatus*, *Gammarus* sp., *Chironomidae* n. det. zielone larwy, *Arax* sp. larwa.

Z tabeli badań chemicznych oraz z zestawień gatunkowego składu fauny i flory stanowisk *Aphelocheirus* w Wierzycy widać, że forma znaleziona przez nas wymaga wody czystej, obfitej w tlen, z nieznaczną ilością materji organicznej, co zgodne jest poniekąd z poglądami niektórych hydrobiologów (Kokwitz i Marsson 9, oraz Barsow, Brucewicz etc. 2), że *Aphelocheirus aestivalis* jest oligosaprobem.

Ponieważ rzekę Wierzycę corocznie zalewa fala ścieków organicznych z cukrowni w Pelplinie, wywołujących w okresie zimowym (kampanji cukrowniczej) masowe pojawienie się grzybów (*Sphaerotilus natans*) w wodzie, więc widać, że znaleziony przez nas *Aphelocheirus* jednak zanieczyszczenia te znosi, prawdopodobnie dzięki wartkiemu prądowi Wierzycy, nie pozwalającemu na wytwarzanie się na dnie złożu materji organicznej (grzybów), której rozkład mógłby spowodować bardzo daleko idący ubytek tlenu.

Steinmann (21) na podstawie stanowisk szwajcarskich określa *Aph. aestivalis* jako gatunek wybitnie „stenoeksydny”. („Das Sauerstoffbedürfnis ist ausserordentlich gross”), natomiast Decksbach (3) określa go, ze względu na znaleziska w Wołdze, nie tylko jako euryeksydny, ale i eurytermiczny. Ostatni przypuszcza, że istnieją dwie rasy biologiczne tego gatunku: szwajcarska wymagająca dużych ilości tlenu, niedająca się hodować w akwarjach, i wołżańska, której chów, nawet w nieprzewietrzanych basenach sztucznych nie natrafia na trudności.

Stosunki, wśród których żyje w pewnym okresie roku ten gatunek w Wierzycy, zdają się potwierdzać, przynajmniej czę-

ściowo, obserwacje Decksbach'a co do zdolności przystosowywania się jego do warunków życiowych mniej pomyślnych. Zarówno zatem obserwacje tego autora jak i nasze czynią do pewnego stopnia problematycznym, na terenie ziem polskich i wschodniej Europy, używanie tego gatunku jako wykładnika „dobroci i czystości” wody, przynajmniej o ile chodzi o stosunki tlenowe. Rozwijając jednak myśl Decksbacha co do istnienia szwajcarskiej rasy tego gatunku, można przypuszczać, że jednak w wodach środkowej Europy jednym z czynników normujących obecność *Aphelocheirus aestivalis* jest znaczna obfitość tlenu.

W końcu nadmienić musimy na podstawie badań Hartwiga (6) i Decksbacha (3), że gatunek ten nie jest wybitnie reofilny, jak to podkreśla Steinmann (21).

Naszem zadaniem nie jest rozważanie kwestji geograficznego rozszedlenia rodzaju *Aphelocheirus* w Europie środkowej. Nasuwa się nam jednak myśl, że rodzaj ten jest o wiele częstszy w tym regionie, aniżeli się to normalnie podaje; brak tylko dotąd poszukiwań w tym kierunku, gdyż rzeki i potoki, najczęstsze siedliska tego rodzaju, są naogół w stosunku do innych zbiorników wodnych mało zbadane. Do postawienia wniosku takiego upoważnia nas choćby sam fakt bardzo szerokiego rozprzestrzenienia gatunku tego w Europie. Według zestawienia Ussinga (29) obecnie *Aphelocheirus aestivalis* jest znany z następujących krajów Europy: Korsyki, Francji, Belgji, W. Brytanji, Niemiec, Danji, Szwecji, Norwegji, Finlandji, Węgier, Czechosłowacji, Szwajcarii, Rumunii i Rosji, a według naszych badań również z Polski.

Znalezione w Wierzycy okazy są zdeponowane w zbiorach Państwowego Muzeum Zoologicznego w Warszawie (2 egzemplarze) i Pracowni Rybackiej Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy (1 egz.).

Zusammenfassung. Die Verfasser haben im Wierzycafluss (Wojewodschaft Pomorze) an drei Orten: bei Starogard (Kreis Starogard), bei Brody (Kreis Gniew) und bei Brodzkie Młyny (Kreis Gniew) die Larven von *Aphelocheirus* sp. gefunden. Angeblich gehören diese Larven der Art. *Aph. aestivalis* F. an.

Die im Wierzycafluss gefundenen Larven scheinen wenigstens den Mittel- sowie den Unterlauf dieses Flusses zu bewohnen. Die Fundstelle bei Starogard liegt ungefähr 60 km oberhalb der Mündung in den Wisłaström.

Die in Wierzyca vorkommenden Larven sind widerstandsfähig gegen die winterliche Verschmutzung des Wassers durch die Abwässer der Zuckerfabrik in Pelplin, die eine üppige Pilzvegetation in der Zeit der Zuckerkampagne hervorrufen.

Z Pracowni Rybackiej
Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego
w Bydgoszczy.

SPIS LITERATURY UWZGLĘDNIONEJ.

(Gwiazdką oznaczono pracę, niedostępną w oryginale)

1. Audigé J. Sur la presence d'*Aphelocheirus aestivalis* F. dans les eaux de la region toulousaine. Bulletin de la Société Zoologique de France. Tom 38, 1913.
2. Barsow, Brucewicz, Dołgow, Djakonow, Żukow, Nikitinskij, Ozierow, Pozdniakowa, Priwałow i Checzow. Standartnyje metody issledowanija pitjewych i stocznych wod. Moskwa 1927.
3. Deeksbach N. K. K biologii i rozprostranieniju *Aphelocheirus aestivalis* F. w bassejnie Wołgi. Raboty Biolog. Stancji. T. 6. 1923.
- 4*. „ K rozpostranieniju w wiecznoej Wołgie wodnogo kłopa *Aphelocheirus aestivalis* F. i jego biologii. Trudy Jarosław. Jestestw. Istorycz. Obszcz. T. 3. 1921.
5. Gelin H. Capture de l'*Aphelocheirus aestivalis* Fabr. à Niort. Bull. de la Soc. Entomol. de France. 1913.
6. Hartwig W. Bemerkungen zum Vorkommen und zur Systematik von *Aphelocheirus aestivalis* Fr. Deutsche Entomol. Zeitsch. 1914.
7. Horvath G. Érdekes vizipoloska a Duna feneken. Allatani Közlemények. T. 17, 1918.
8. „ Ordo Hemiptera. Fauna Regni Hungariae. Budapest 1918—1920.

9. Kolkwitz u. Marsson. Ökologie der tierischen Saprobien. Intern. Rev. d. ges. Hydrob. und Hydr. T. 2, 1909.
10. Krasucki A. Materjały do poznania Pluskwiaków wodnych (Rhynchota Heteroptera aquatilia). Rozprawy i Wiad. z Muz. im. Dzieduszyckich. T. 9, 1923.
11. Kryger J. S. *Aphelocheirus Montandoni* fra Varde Aa. Videnskab. Meddel. fra Dansk Naturhist. Forening i Kjobenhaven. T. 47, 1916.
12. Kuhlitz Th. Die aquatilen Rhynchoten Westpreussens. 33. Ber. des Westpr. Bot.-Zoolog. Vereines. Gdańsk 1911.
13. „ Rhynchota in Brauers Süßwasserfauna Deutschlands. zesz. 7, Jena 1909.
14. Larsén O. Zur Kenntnis von *Aphelocheirus aestivalis* Fabr. Arkiv för Zoologi. T. 16, 1924.
15. Lundblad A. Anteckningar om vara vattenhemipterer. Entomolog. Tidskrift. T. 44, 1923.
16. Reuter O. M. De innoem Oestersjöbäckenet funna *Aphelocheirus*-arterna. Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica. T. 37, 1911.
17. Royer M. A propos de l'*Aphelocheirus aestivalis* F. (Hemiptera, Naucoridae). Bull. de la Soc. Zoolog. de France. T. 38, 1913.
18. „ Note sur l'*Aphelocheirus aestivalis* Fabr. (Hem. Naucoridae). Bull. de la Soc. Entomolog. de France. 1913.
19. Seligo A. Zur Kenntnis des Salzgehaltes, insbesondere der Carbonathärte westpreussischer Gewässer. Jahrb. der Preuss. Geolog. Landesanstalt für 1920. T. 41, 1922.
20. Sirotinina A. N. Materjały po faunie i biologji wodnych kłopow (Rhynchota) bassejna rjeki Wolgi. Raboty Wolzs. Biolog. Stanc. T. 5, 1921.
21. Steinmann P. Praktikum der Süßwasserbiologie. I Teil: Die Organismen des fließenden Wassers. Berlin 1915.
22. „ Revision der schweizerischen Tricladen. Revue Suisse de Zool. T. 5, 1911.
23. „ und Surbeck G. Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer fließender Gewässer. Bern 1918.
24. Szabo-Pataj J. Sur la morphologie et la fonction de l'appareil respiratoire des *Aphelochirus*. Ann. Hist. Natur. Musei Nationalis Hungarici. T. 21, 1924.
25. „ Az *Aphelochirus* lélekzőkészülékének szerkezete és működése. Allatani Közlemenyek T. 17, 1918.
26. Szulczewski A. Beitrag zu einem Verzeichnis der Posener Rhynchoten (Hemipt.) Deutsche Entomol. Zeitsch. 1913.
27. Tennenbaum Sz. Pluskwiaki (Rhynchota) z Ordynacji Zamojskiej. Pamiętnik Fizjogr. T. 26.

28. U s s i n g H j. Beiträge zur Biologie der Wasserwanze *Aphelocheirus Montandoni* Horvath. Intern. Rev. d. ges. Hydrob. und Hydrogr. T. 3, 1910.
29. „ Nyere Undersogelser over *Aphelochirus aestivalis* Fabr. Flora og Fauna. 1926.

KAZIMIERZ DEMEL

NASZE POŁOWY MORSKIE NA TLE POMIARÓW TERMICZNYCH W R. 1927

(Z 5 wykresami)

[TEMPÉRATURE DES EAUX CÔTIÈRES DE LA BALTIQUE
ET RÉSULTATS DES PÊCHES MARITIMES DE LA POLOGNE EN 1927]

W niedawno ogłoszonym artykule ¹⁾ starałem się dać pierwszą próbę charakterystyki naszych połowów morskich na tle pomiarów termicznych wody, opierając się na danych z roku 1926. Z porównania krzywych rocznych połowów najważniejszych gatunków użytkowych z krzywą temperatury wód przybrzeżnych, mogłem wnosić, że tylko szprot i flondry, przybywające na nasze wody nie w celach rozrodczych, wykazują wyraźną zależność od stosunków termicznych. Charakteryzują one dwa główne niezachodzące na siebie okresy: okres zimowy (i wiosenny) charakteryzuje szprot, okres letni (i jesienny) — flondry (zwłaszcza *Pleuronectes flessus* i *Rhombus maximus*).

Obecnie uzyskane dane za okres 1927 pozwalają nam uzupełnić zagadnienie wpływu termiki wód i sezonowości na nasze połowy morskie. Są one dalszym ciągiem wyników, streszczonych w artykule poprzednim.

Pomiary termiczne w r. 1927 były systematycznie prowadzone przez Morskie Laboratorium Rybackie w Helu w okresach pięciodniowych (2 razy na dekadę), w pięciu punktach

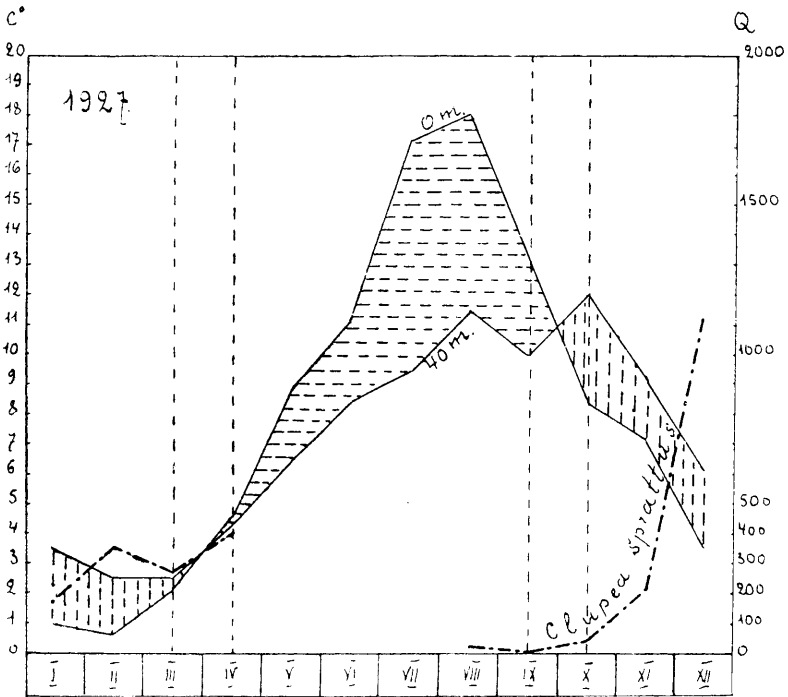
¹⁾ Temperatura wód przybrzeżnych Bałtyku i nasze połowy morskie w r. 1926, rozdz. IV Bog. gosp. naszego morza, Arch. Hydrob. i Ryb. T. II № 1/2 Suwałki 1927; p. 94-103.

pionowych: na powierzchni, w 10 m, 20 m, 30 m i 40 m. W stosunku do roku 1926 obejmują one termikę warstwy głębszej wód przybrzeżnych, bo i 40 m, gdy w roku 1926 pomiary uskuteczniano tylko do 30 m głębokości. Na załączonych wykresach umieściłem, przeciwnie do wyników 1926, nie jedną średnią krzywą warstwy 0—30 m, lecz dwie krańcowe 0 m i 40 m, pomiędzy którymi układają się krzywe (na wykresach niezaznaczone) warstw pośrednich 10 m, 20 m, 30 m. Linje kreskowane poziomie oznaczają okres prostego uwarstwienia termicznego (letni), pionowe — okres uwarstwienia odwróconego (zimowy). Uwidoczniają nam one bardzo wyraźnie termiczną sezonowość naszych wód przybrzeżnych Bałtyku. — Opierając się na pomiarach 1927 r. można też już prawie zdecydowanie twierdzić, że istnieją nie dwa, lecz cztery sezony (wprawdzie nierówne) w naszych wodach morskich. Z nich dwa główne: okres letni, trwający cztery miesiące, od maja do końca września, charakteryzujący się wyższymi temperaturami (w warstwach 0 m — 40 m średnio $> 8^{\circ}$) i prostym uwarstwieniem termicznym i okres zimowy, przypadający na miesiące listopad, grudzień, styczeń, luty, o temperaturach niższych (w warstwach 0 m — 40 m średnio $< 6^{\circ}$) i odwróconym uwarstwieniu termicznym. Główne te sezony dzielą od siebie dwa okresy przejściowe: średnio dwa miesiące trwający, przez marzec i kwiecień, okres wiosenny, cechujący się względem wyrównaniem temperatury, przejściem z odwróconego do prostego uwarstwienia termicznego i okres jesienny, również dwumiesięczny, przez wrzesień i październik, przejściowy z prostego do odwróconego uwarstwienia termicznego. Co do swych temperatur, okres wiosenny, przez swe niskie temperatury (w r. 1927 od $2 - 5^{\circ}$), włącza się do okresu zimy, jest jej niejako zakończeniem; okres jesienny o temperaturach wyższych niż w okresie wiosennym ($8.5 - 13^{\circ}$) jest zakończeniem lata.

Statystykę połowów pięciu najważniejszych grup użytkowych wykreśliłem na podstawie danych udzielanych łaskawie co miesiąc przez Morski Urząd Rybacki w Wejherowie. Dla większej przejrzystości połowy każdej grupy użytkowej (wzgl. gatunku) umieściłem na tle wykresów termicznych.

Szprot (Wykres 1). Podobnie jak w r. 1926, główne połowy szprota w r. 1927 przypadły na miesiące zimowe. Gros po-

łowów (117.000 klg.) mamy w grudniu, gdy w r. 1926 największa zwyżka połowów wypadła w lutym. Lekkie wzniesienie połowów w kwietniu w stosunku do marca nie sprzeciwia się uznaniu szprota, jako gatunku charakteryzującego u nas miesiące zimowe. Wiosenny bowiem okres, trwający przez marzec i kwiecień, wyróżnia się jako taki tylko względem wyrówna-

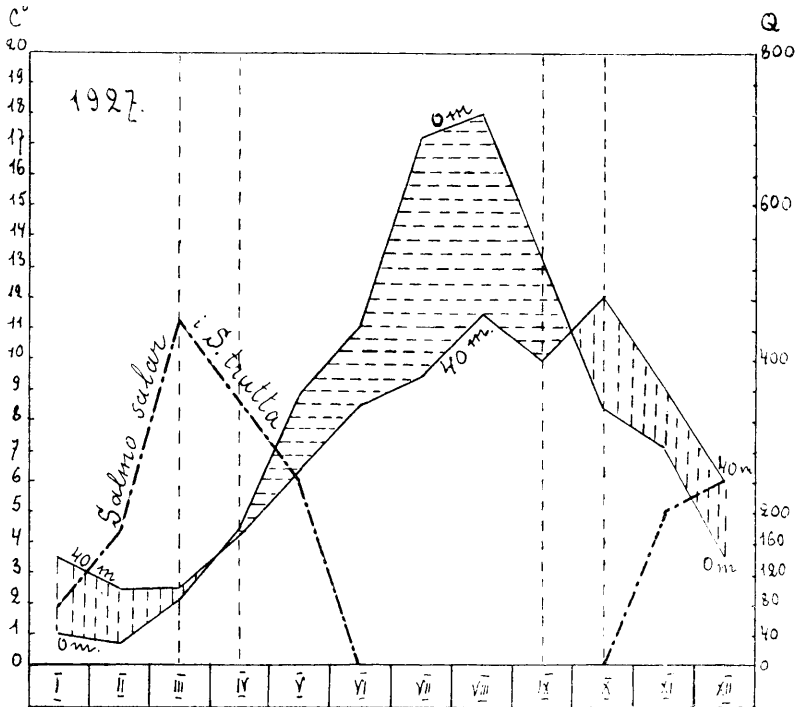


Wykres 1. Nasze połowy szprota
na tle pomiarów termicznych w r. 1927.

niem temperatury i przejściem z odwróconego do prostego uwarstwienia. Pod względem jednak temperatury okres wiosny jest okresem zimowym. Poprzednio już mieliśmy sposobność przekonać się, że pierwszemu liczniejszemu pojawowi szprota u naszych brzegów odpowiada spadek temperatury średnio $< 6^{\circ}$ 1).

1) O warunkach pojawu szprota u naszych wybrzeży, Arch. Hydrob. i Ryb. t. II № 1/2 Suwałki 1927, str. 103—111.

Łososie (wykres 2). W r. 1927, podobnie jak za cały ostatni okres siedmioletni, odkąd Morski Urząd Rybacki ogłasza nam statystykę, połowy łososi wykazują zawsze dwie zwyżki: zimową i wiosenną. Zimowa przypada ściśle w grudniu, wio-

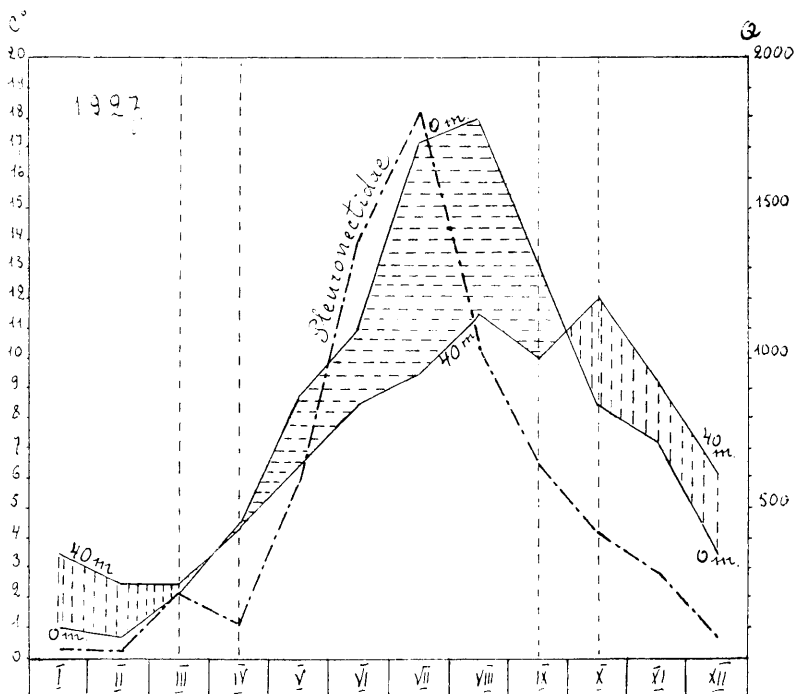


Wykres 2. Nasze połowy łososi
na tle pomiarów termicznych w r. 1927.

senna zwykle w kwietniu, tak przynajmniej było przez 6 lat ostatnich. W r. 1927 ta wiosenna zwyżka (45 200 kg.) wypadła wcześniej, w marcu. Znamienne jest to, że w Łotwie gros połowów łososia odbywa się w ciągu miesięcy letnich, w lipcu (w r. 1925) i sierpniu (w r. 1926)¹⁾. U naszych jednak brzegów łososie pojawiają się zupełnie regularnie w zimie i na wiosnę, i pod tym względem nadają się do charakterystyki sezonowości połowów.

¹⁾ Mieziš V., Bulletin Statistique des Pêches maritimes de Lettonie Année 1925 i 1926, Ryga.

Flondry (wykres 3) są rybami typowymi dla letnich miesięcy. Połowy zimowe i wiosenne są nikłe zupełnie i w ogólnej statystyce odgrywają rolę podrzędną. W znacznej części są one spowodowane domieszką limandy (*Pleuronectes limanda*), gatunki zimnowodnego, który zawsze zjawia się licznie u naszych

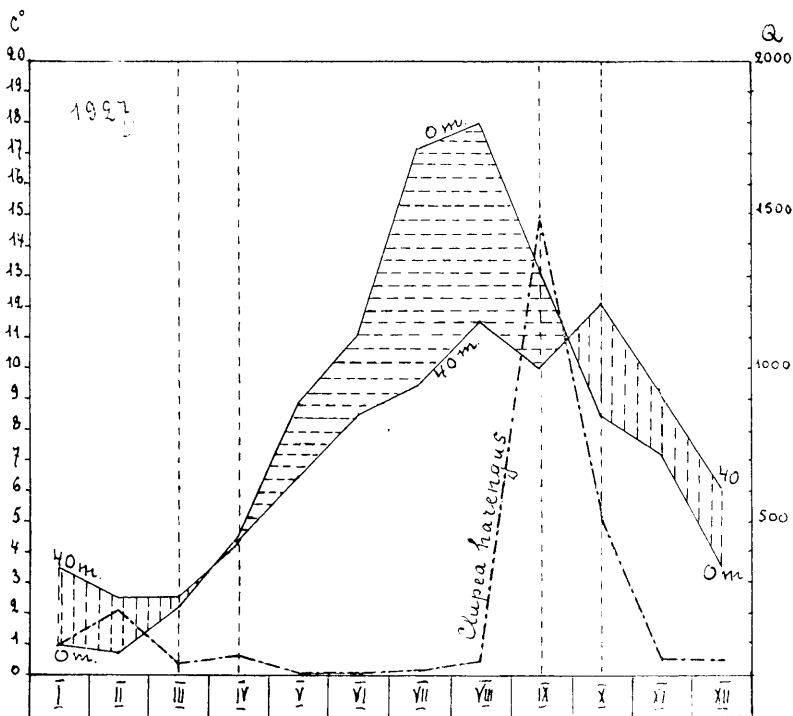


Wykres 3. Nasze połowy flonder
na tle pomiarów termicznych w r. 1927.

brzegów w ciągu miesięcy zimowych, a którego nasza statystyka niestety nie wyróżnia od innych. Druga część zimowych połowów flonder jest wywołana, naszym zdaniem, obecnością skarłatej rasy flonder (i zapewne skarpów), zimującej u nas, nie odbywającej wędrówek, jak to normalnie czynią flondry.

Pierwszy liczniejszy pojaw flonder w r. 1927 przypadł w maju, przy temperaturze dennej 6.4°C (na powierzchni 8.8°), świadcząc tem samem o rozpoczęciu się sezonu lata w naszych wodach Bałtyku. Maximum połowów (182.500 klg) w lipcu. Jesienne połowy niewielkie.

Śledź (wykres 4). Jak w r. 1926, tak i w roku ubiegłym największe połowy śledzi (149 000 klg.) mamy we wrześniu. Były to ławice rasy jesiennej, miotającej ikrę u naszych brzegów. Wykresy temperatury pozwalają zupełnie ściśle określić warunki termiczne niezbędne przy składaniu ikry u tej rasy.



Wykres 4. Nasze połowy śledzi
na tle pomiarów termicznych w r. 1927.

Mieszczą się one średnio między 14°C a 11°C . Tarło śledzi jesiennych odbywa się najobficiej w głębokości 10—30 m. Średnia temperatura miesięczna dla 10 m wynosiła we wrześniu 13.9° , dla 30 m 11.4° . Podobne zresztą granice termiczne (11 — 14°) są przytaczane przez Hessego ¹⁾ dla okresu tarła rasy jesiennej na całej przestrzeni Bałtyku, przynajmniej u szwedzkich

¹⁾ Hesse. The herrings along the Baltic coast of Sweden Publ. de Circonstances № 89. Cons. Perm. Intern. Expl. Mer Copenhague 1925.

brzegów. Z tem też zapewne pozostaje w związku fakt przyśpieszania, przesuwania ku latu okresu tarła u tej rasy, w miarę zbliżania się ku północnym częściom Bałtyku.

Jesienna, miotająca ikrę u naszych brzegów rasa śledzia, w okresie tarła zupełnie ściśle charakteryzuje nam sezonowość, mianowicie określa początek okresu jesiennego, o rozpiętości termicznej, średnio 14—11° (w warstwach do 30 m głęb) i prostem jeszcze uwarstwieniu termicznym, które jednak szybko przechodzi w uwarstwienie odwrócone, jakie widzimy w październiku. Harmonizuje to z raptowną zniżką połowów, opuszczaniem się śledzi bezpośrednio po odbyciu tarła w warstwy głębsze, cieplejsze.

Zimą w połowach naszych dominuje ta sama jesienna rasa śledzi, o czym mogą wnosić z wytartych gonad u przejrzanych osobników.

Wiosną w maju i kwietniu, w okresie wyrównania termicznego, zaczynają wypływać z warstw głębszych wody obficie odżywione stare, zazwyczaj mniej ruchliwe osobniki tłustych śledzi jesiennych („Fetthering”), które przez cały okres letni trzymają się, w stosunkowo niewielkich ilościach, w sąsiedztwie naszych brzegów.¹⁾

Wrzesień daje nam przybyłe z innych części Bałtyku ławice najczęściej młodych (4 lub 5 letnich), ruchliwych roczników śledzi jesiennych, miotające ikrę u naszych wybrzeży, — co do swej ilości niedające się jednak przewidzieć. W r. 1926 były one bardzo obfite (466 000 klg.), jakich nie pamiętali rybacy od lat przeszło dziesięciu. W r. 1927 wynosiły $\frac{1}{3}$ połowów r. 1926. W latach 1921—25 wrześniowe połowy śledzi były zupełnie nikłe.

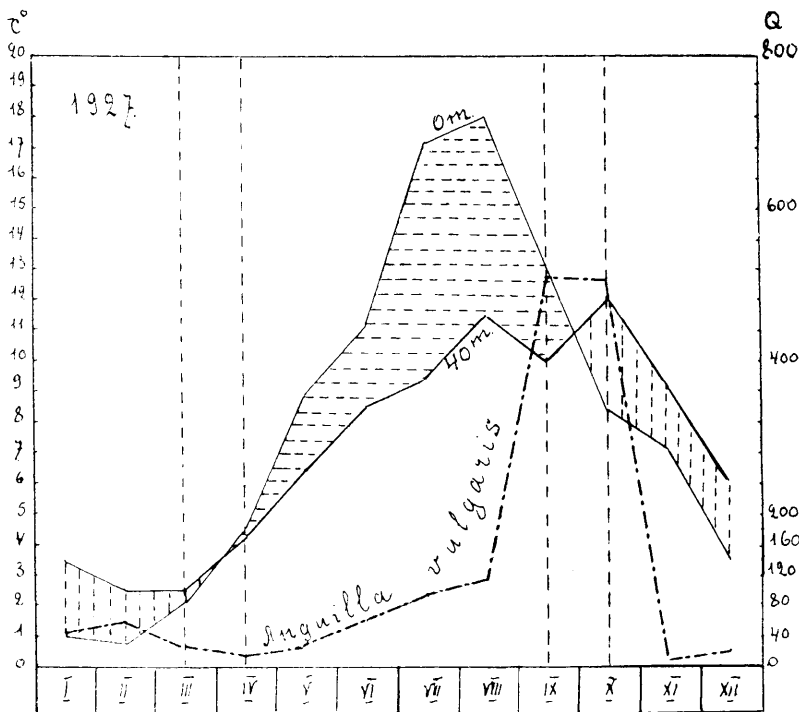
Węgorz (wykres 5). Główne połowy węgorza, podobnie jak i śledzia jesiennego, miotającego ikrę, przypadają u nas na okres jesienny: wrzesień i październik. W latach 1922, 1923, 1925 i 1926 połowy wrześniowe były najobfitsze. W r. 1924 maximum połowów przypada na październik. W r. 1927 wyżki wrześniowa i październikowa niewiele różnią się od siebie. Letnie połowy, poczynając od maja, zwiększają się stopniowo

1) Odnośnie występowania w okresie wiosny osobników rasy wiosennej, patrz artykuł, który ukaże się w następnym numerze Arch. Hydr. i Ryb. p. t. „Wyróżnienie ras śledzi poławianych u naszych brzegów”.

w miarę zbliżania ku jesieni. Zimowe połowy z lodu niewielkie.

Sumując dane powyższe o połowach naszych w r. 1927 na tle stosunków termicznych i w uzależnieniu od sezonowości, możemy powiedzieć, że:

Okres zimy (XI, XII, I, II), o temperaturze wody w warstwie 0 do 40 m średnio $< 6^{\circ}$, o odwróconem uwarstwieniu termicznym, charakteryzują u nas połowy szprota, wytartej jesiennej rasy śledzi i łososi.



Wykres 5. Nasze połowy morskie węgorza na tle pomiarów termicznych w r. 1927.

Okres wiosny (III, IV), przejściowy z odwróconego do prostego uwarstwienia wody, o względnym wyrównaniu termicznym, charakteryzuje u nas ponowna zwyżka połowów łososi (dorosłych i młodych), oraz pierwsze zjawienie się tłustych śledzi jesiennych, które wypływają z głębszych warstw wody, gdzie zimowały.

Okres lata (V, VI, VII, VIII), o prostym uwarstwieniu termicznym wody i temperaturze średnio > 8 cechują przede wszystkim połowy flonder. Miesiąc najcieplejszy lata (sierpień) daje niewielkie u nas połowy makreli.

Okres jesieni (IX, X), przejściowy z prostego do odwróconego uwarstwienia wody charakteryzują raptowne pojawy ławic śledzia jesiennego, miotającego ikrę u naszych brzegów w temperaturze $14 - 11^{\circ}\text{C}$, przybyłego z innych części Bałtyku, w ilościach niedających się przewidzieć (lata bardzo obfite, mierne i ubogie), i bezpośrednio po tarle tak samo raptownie znikającego, jak i przybyłego, wreszcie połowy węgorza.

(Z Morskiego Laboratorium Rybackiego w Helu).

REFERATY, NOTATKI, BIBLIOGRAFJA.

Lenz Friedrich Dr. Einführung in die Biologie der Süßwasserseen. Berlin J. Springer 1928; s. IV + 221; 104 rys. tekstowe.

Doskonale opracowany, uwzględniający najnowsze wyniki wiedzy zarys biologii jezior śródlądowych. Książka podzielona jest na 4 główne rozdziały: 1. Jezioro, jako osiedle życia; 2. Zasiedlenie jezior śródlądowych; 3. Całość życia w jeziorze; 4. Typy jeziorne.—Każdy z rozdziałów zawiera obfity, systematycznie i zwięźle opracowany materiał do najważniejszych zagadnień hydrobiologicznych, z podaniem metodyki i techniki, stosowanej przy badaniu pojedynczych zbiorowisk i stref jeziornych. W sposobie ujęcia większości tematów poruszonych zdradza autor swą przynależność do szkoły plöńskiej, przyczem książka jego wykazuje bliski związek genetyczny z wydaniami uprzednio publikacjami niemieckimi o pokrewnym charakterze (omówionemi już częściowo w dawniejszych zeszytach *Archivum*). Obok tego przynosi praca L e n z'a spory zasób faktów, spostrzeżeń i oświeleń, uwytklających szereg aktualnych kwestyj limnologicznych ze stanowiska badań lat ostatnich. Do takich kart niniejszej książki należy np. rozdział: „Oddziaływanie populacji głębinowej na otoczenie“, gdzie autor w krótkiej formie wyjaśnia istotę przeobrażeń, zachodzących na dnie jezior pod wpływem organizmów, podkreślając odrębny przebieg sedymentacji w różnych typach jezior i wynikające stąd nowe perspektywy dla zapoczątkowanych niedawno badań nad uwarstwieniem pokrywy mułowej.

Zewnętrzna szata dziełka stoi na bardzo wysokim poziomie, do czego w niemałej mierze przyczyniają się liczne, oryginalnie wykonane i świetnie reprodukowane rysunki, zdjęcia i mikrografje, stanowiące niejednokrotnie ostatni wyraz naukowej techniki ilustracyjnej.

A. L.

Behning Arvid. Das Leben der Wolga. Zugleich eine Einführung in die Fluss-Biologie. „Die Binnengewässer“. T. 5. Stuttgart. Schweizerbart. 1928; s. 162; 75 rys. tekst. 2 tabl.

Treść książki B e h n i n g'a jest nietylko usprawiedliwieniem działalności czynnej od przeszło ćwierćwiecza odrębnej, rzecznej Stacji Biologicznej w Saratowie, lecz uzasadnia ona zarazem rację istnienia potamobiologii, jako samoistnej nauki, badającej życie wód bieżących. Młoda ta

gatęć hydrobiologii zawiera coprawda liczne jeszcze luki, gdyż udzielano jej dotąd niesłusznie znacznie mniej uwagi, niż biologii wód stojących. Również dane obecne o stosunkach biologicznych, panujących w największej z rzek europejskich, Wołdze, jak zaznacza autor, nie tworzą jeszcze zamkniętej całości.

W części hydrograficznej omówione krótko zostały stosunki ogólnogeograficzne, wahania poziomu, szybkość prądu, temperatura, przezroczystość, barwa i skład chemiczny wody. W dalszych częściach przedstawia autor szczegółowo typowe zbiorowiska roślinne i zwierzęce trzech głównych grup biologicznych: planktonu nektonu i bentosu. O prawdziwym potamoplanktonie możemy mówić jedynie wtedy, gdy szybkość prądu w rzece nie przenosi 1 m/sek. Dopiero jednak przy biegu jeszcze wolniejszych (poniżej 0.5 m/sek.) występuje w rzekach wzrost liczebności pewnych form planktonowych. Z tych względów w rzekach mniejszych, o bitym prądzie, nie spotykamy właściwego planktonu. Plankton Wołgi wykazuje swoistą perjodyczność roczną i wędrówki dzienne. W skład nektonu wchodzi przede wszystkim ryby, reprezentowane w Wołdze przez 69 gatunków, w tym szereg form morskich, dostających się do rzeki z m. Kaspijskiego. Połowy niektórych ryb, np. karpia, leszcza i sandacza, sięgają w delcie Wołgi dziesiątków tysięcy ton rocznie. Pięć gatunków śledzia kaspijskiego przedostaje się co roku do delty Wołgi, by złożyć tam ikry; jeden z nich (*Caspialosa kessleri*) dociera w poszukiwaniu tarlisk aż do średniego biegu rzeki. Wędrówki jednego z dwu gatunków łososia kaspijskiego (łososia białego, *Stenodus leucichthys*) sięgają w górę systemu tej rzeki aż do miasta Ufy, t. zn. do punktu, odległego około 2800 km od ujścia. Najważniejszą pod względem przemysłowym rybą Wołgi jest pić kaspijska („wobla”), której połowy dochodzą 150 000 ton rocznie.

W części, poświęconej bentosowi, streszczone zostały ważniejsze wyniki, zebrane w ogłoszonej przed kilku laty (1924) monografii życia dennego w Wołdze.

A. I.

Alm Gunnar Dr. Der Lachs (*Salmo salar* L.) und die Lachszucht in verschiedenen Ländern. Arch. f. Hydrob. Bd. 19, 1928; s. 247--294, 4 rys. tekst. i 4 tabele.

Praca powyższa jest sprawozdaniem z badań, podjętych z polecenia Międzyn. Kongresu Limnologów w kwestji występowania, hodowli i połowów łososia w różnych krajach, głównie europejskich. Autor opiera się przeważnie na informacjach, otrzymanych od dwudziestu kilku specjalistów, zajmujących się temi sprawami w Europie i Ameryce.

Z zebranych materiałów wynika, że wstępowanie łososia z morza do rzek odbywa się w różnych krajach w różnym czasie. Powszechnym natomiast jest zjawiskiem, że olbrzymia większość osobników tego gatunku tylko jeden raz w życiu składa ikry, poczem zazwyczaj ginie. Niezna-

czny bardzo odsetek odbywa tarło dwukrotnie, a jeszcze mniejszy 3 lub 4-krotnie. Dotychczasowe próby za znaczkowaniem zapuszczanych do rzek młodych łososi zdają się stwierdzać: 1. że conajmniej do 20/0 tych ryb zostaje ponownie złowionych i 2. że odbywają one dalekie wędrówki. (Z wypuszczonych w l. 1924—26 do rzek Szwecji północnej młodych łososi złowiono jednakową mniej więcej ilość przy brzegach Danji, Niemiec, Szwecji i Polski). Natomiast dojrzałe osobniki, o ile po raz drugi odbywają tarło, czynią to zapewne w tych samych rzekach.

Pod względem ilości poławianych łososi kroczą na czele Anglja, Irlandja. Kanada i Norwegja, gdzie połowy roczne sięgają od 1 do 3 milionów kg. Nader poważna jest również wydajność połowów szwedzkich (okr. 1/2 miliona kg). W Polsce i państwach bałtyckich połowy nie dochodzą z reguły 100 tys. kg, z wyjątkiem Finlandji, gdzie są one kilkakrotnie obfitsze. 1)

Pozostają na razie niewyjaśnione przyczyny spadku wydajności połowów, stwierdzonego w ostatnich paru lat dziesiątkach w Szwecji, Niemczech, a zwłaszcza Holandji i Francji. Jako na czynnik ujemny w rybołówstwie rzecznym, wskazać można rosnące ich zanieczyszczenie, w miarę rozwoju urządzeń przemysłowych i hydrotechnicznych. Drogi wodne, na których ów czynnik szkodliwy wystąpił w sposób wyraźny, unikane są dziś przez wędrujące łososie, jak świadczy o tem statystyka połowów w Elbie, Wezerze, Odrze i Loarze w ostatnim półwieku.

Od szeregu lat usiłują różne kraje walczyć z powyższem zubożeniem „łososiostanu“ przez sztuczne wylęganie i zapuszczanie łososia do rzek. Najuawniej, bo w 6-m dziesiątku ub. stulecia powstały wylęgarnie w Szwecji i Holandji, niewiele później w Niemczech, Norwegji, Szkocji i Stanach Zjednoczonych Ameryki. W Szwecji czynnych jest obecnie 14 wylęgarni łososia, produkujących 1.5—3 milionów wylęgu rocznie. Wylęgarnie niemieckie, działające na rzekach bałtyckich, wyprodukowały w okresie l. 1877—1904 okrągło 22 miliony wylęgu łososia i 14 mil. wylęgu troci. W ostatnich latach zarówno wspomniane wylęgarnie, jak podobne zakłady w dorzeczu Renu, rozwijają słabszą działalność. Niektóre kraje, jak Francja, Irlandja, Norwegja, zapuszczają co roku po kilka milionów młodych łososi do rzek. Na wielką skalę odbywa się wychów łososia w Kanadzie, gdzie czynnych jest 13, przeważnie dużych wylęgarni. W większości krajów używane są do wylęgania łososi skrzynki kalifornijskie; w Norwegji są w użyciu przeważnie skrzynki z piaskiem. Co do wieku, w którym narybek jest zapuszczany, w różnych krajach istnieją różne zwyczaje. Naogół jednak w latach ostatnich daje się zauważyć tendencja do wczesnego przenoszenia wylęgu do rzek (Norwegja, Danja, Irlandja, Niemcy, Holandja). W kilku krajach (przedewszystkiem w Kanadzie) wypuszczane są łososie dopiero po dłuższym lub krótszym okresie hodowli, naj-

1) Do połowów łososia w Polsce autor miał tylko dane z r. 1924. Zaznaczymy, że w r. 1927 ogólny połów tego gatunku w morzu naszym wynosił przeszło 176 tys. kg. (Por. zestawioną przez Morski Urząd Rybacki „Statystykę połowów ryb w Morzu Polskiem” w N-rze 3|4 t. II „Archiwum”). R e f.

częściej w stawach, gdzie niekiedy intensywnie są one dożywiane. Podobnie w wyborze miejsc, do których się zapuszcza, panuje różnorodność: w krajach północnych, Szwecji, Norwegji i Finlandji, puszczają łososie do rzek większych, gdzieindziej — wyłącznie do mniejszych potoków i rzeczułek.

Autor wypowiada się w końcu gorąco za wytworzeniem ściślejszej współpracy międzynarodowej na polu zagadnienia łososiowego, zaznaczając zwłaszcza aktualność podobnej współpracy między reprezentantami krajów, położonych nad Bałtykiem.

A. L.

Scott W., Hi'e R. O. und Spieth H. T. Investigations of Indiana Lakes. 1. A Quantitative Study of the Bottom Fauna of Lake Wawasee (Turkey Lake). Indianapolis 1928; s. 25; z 1 mapką i 9 tablicami.

Praca dotyczy jeziora Wawasee (inaczej: Turkey), położonego w Ziemi Kościuszki (ku Pd od Wielkich Jezior) i będącego największym zbiornikiem wodnym stanu Indiana. Badania prowadzone były pod kierunkiem Stacji Biologicznej Uniwersytetu Indiana, z funduszków, dostarczonych przez Wydział Rybactwa i Łowiectwa Departamentu Konserwacji (Division of Fish and Game of the Department of Conservation). Publikacja niniejsza obejmuje tylko pierwszą część wyników, osiągniętych przez trzech badaczy wymienionych na tem jeziorze. Za cel główny badań, które mają być kontynuowane, postawiono: „ustalenie stopnia produktywności jezior oraz poznanie czynników na to wpływających”.

Jak wynika z przytoczonych danych, j. Wawasee jest zbiornikiem średniej głębokości (max. 23 m), należącym do zlewiska rz. Ś. Wawrzyńca i otoczonym typowym krajobrazem morenowym. Przy połowach fauny dennej posługiwano się 2-ma przyrządami: chwytaczem Ekman'a (w strefie głębszej) i dragą zamykaną własnej konstrukcji (w strefie roślinności przybrzeżnej). Przedstawione w szeregu tabel i wykresów stosunki ilościowe charakteryzują faunę denną jako osobnikowo bogatą, gatunkowo natomiast, poza obrębem litoralu, dość ubogą. W strefie najpłytszej (0-2 m) dominują liczebnie ślimaki, larwy owadów i kielże (2 gat.) Zasięg tej fauny nie przekracza 10—12 m głęb., ustępując miejsca nielicznym gatunkom form głębinowych, z których największy rozwój osiągają larwy *Chironomus tentans* (w głęb. 15 m przeszło 800 osob. na 1 m²) i małże z rodz. *Sphaerium* i *Pisidium*, znajduwane dość licznie nawet w punktach najgłębszych. W strefie przybrzeżnej odgrywa dość poważną rolę również rak jadalny z rodz. *Cambarus*, mający swe maximum w głęb. 2—4 m. Danych termicznych i tlenowych autorzy nie podają.

A. L.

Bowkiewicz Jan. Rak.—Biblioteka Biologiczna. Nr. 6. Warszawa 1928; str. 72
42 rys tekst.

Pierwsze to w piśmiennictwie naszym dziełko, obejmujące w krótkim treściwym zarysie morfologję, biologję i systematykę raka jadalnego, składa się z 4-ch rozdziałów noszących tytuły: 1. Ogólne wiadomości; 2. Zewnętrzna postać; 3. Budowa wewnętrzna; 4. Życie. Treści dopełnia pobieżny wykaz literatury oraz skorowidze spotykanych w tekście nazw polskich i łacińskich.

Rozdział 1-szy zawiera informacje ogólne o rozszedzeniu 5-ciu europejskich gatunków raka, wzmiankę krótką o ich krewniakach azjatyckich i amerykańskich, jak również nieco danych z ekologii obu gatunków polskich. W załączonej w tym rozdziale (s. 10) tabelce do oznaczania gatunków rodzaju *Potamobius* podał autor dla *P. astacus*, jako cechę różniącą go od zachodnio-europejskiego raka białonogiego (*P. pallipes*), wyłączenie stosunek arytmetyczny długości do szerokości dzioba. „Dziób jest dłuższy niż szeroki” (poprawniej byłoby po polsku: „długość dzioba większa od szerokości”), gdy u ostatniego „dziób jest tak samo szeroki, jak długi, lub nawet szerszy”. W związku z tem zauważymy, że z licznych cech, różniących dwa gatunki wspomniane, wybrał autor może mniej pewną (ze względu na zmienność szerokości podstawy dzioba — gdyż o nią tu idzie — u *P. pallipes*), niż np. różnice w samej budowie dzioba, lub proporcje długości i szerokości tylnej części głowotułowia. Coprawda szczegół ten jest w danym razie bez większego znaczenia, gdyż autorowi dziełka chodzi o zaznajomienie czytelnika z formami krajowemi. W rozdziałach 2 i 3-m przedstawione zostały w sposób dostatecznie wyczerpujący stosunki morfologiczne i podane wskazówki o sposobie preparowania raka. Rozdział ostatni omawia tryb życia i stosunki rozrodcze tych skorupiaków.

Książka wyróżnia się stylem zwięzłym, językiem naogół poprawnym, i korektą staranną.

A. L.

Filipkowski Henryk. Z naszych jezior polskich. Przegląd Rybacki. 1928
Nr. 3; str. 17—29; z 3 rys. i 1 mapką.

Pod powyższym tytułem podał autor wyniki dokonanych przez siebie pomiarów batymetrycznych największego z jezior Polski — Naroczy. uzupełnione krótkimi danymi o występujących gatunkach ryb, opisem stosunków rybackich oraz mapką toni.

Pomiary głębokości wykonane zostały z lodu, przy pomocy linki z ciężarkiem, z dokładnością do $\frac{1}{2}$ m. Przeciętna gęstość pomiarów niewielka: zaledwie 11 na 1 km², co jednak wobec obszaru jeziora (80·09 km²) wynosi wcale pokaźną liczbę 880 sondowań. Największa stwierdzona głębokość Naroczy sięga 34.5 m; głębokość średnia 10·67 m, pojemność 0·854 km³. Jak wynika z załączonej mapki batymetrycznej, budowa misy

jeziornej, dość zgodnie z zarysem linii brzegowej, tworzy dwie zapadliny: płytszą na północy, z głębokością do 20 m i głębszą południową, w której powierzchnia międzywarstwowa 30 — 34,5 m wynosi 125,17 ha. Dalszą cechą charakterystyczną jest silny rozwój mielizn śródziarnych (w północnych częściach) i znaczna szerokość strefy przybrzeżnej, dzięki czemu, mimo znacznej głębokości maksymalnej, przestrzeń wody płytkiej, do 5 m głęb. stanowi przeszło 25⁰/₀ całej powierzchni jeziora.

Pozostałe dane limnograficzne zostały pobieżnie uwzględnione. Autor czyni jedynie wzmiankę ogólną, że woda w jeziorze jest czysta, o znacznej przejrzystości, a „dno twarde, przeważnie piaszczyste” (zapewne tylko przy brzegu?).

Z ryb wymieniono 15 gatunków, w tej liczbie siaławę, leszcza i węgorza; pierwsza występuje w większej ilości, stanowiąc 15⁰/₀ w ogólnej ilości odłowu; najliczniejszy jest szczupak (20⁰/₀ odłowu). Wydajność średnia ma wynosić w przybliżeniu 27,5 kg ryb rocznie z 1 ha powierzchni.

W końcu zwraca autor uwagę na zaniedbany stan Naroczy pod względem prawnym. Prawo połowu posiadają, na zasadzie serwitutów lub „tradycji bezprawia”, mieszkańcy okolicznych wsi i majątków, co odbija się w sposób ujemny na stanie rybnym jeziora.

A. L.

Śledziński Jan. O jeziorach suwalskich. Przegląd Rybacki. 1928, Nr. 9; str. 340—49.

Dorobek naukowy w dziedzinie właściwej ichtjologii i rybactwa przedstawia się dotąd na terenie Suwalszczyzny nad wyraz skromnie. Dziwić się temu nie należy, skoro wszelkie poszukiwania są zawsze rzeczą żmudną, wymagającą czasu, odpowiednich środków technicznych, no i znajomości przedmiotu. Gdzie jednak brak faktów ścisłych, tam zwyczaj wypełnia luki istniejące — jako pewien surogat zastępczy — wyobraźnia. O tem, że różnego rodzaju wytwory fantazji mogą być niekiedy, z oczywistym uszczerbkiem dla sprawy, traktowane poważnie, świadczy między innymi treść obszernego memoriału, złożonego przed kilku laty przez pewną (dziś nieistniejącą) spółkę rybacką, dzierżawiacą jeziora suwalskie, Ministerstwu Rolnictwa.

Autor artykułu, z ramienia tegoż Ministerstwa, przeprowadził ostatnio zbadanie państwowych jezior suwalskich, obejmując swym programem zarówno ich hydrografię, jak biologję, skład i rozmieszczenie ichtjofauny, organizację połowów, statystykę wydajności jezior itp. Zaznaczyć trzeba odrazu, że, jak na tak rozległe zadanie, okres jednoroczny, na cel powyższy zużyty, był stanowczo zbyt krótki, jeśli się zważy, że autor na tem polu jest nowicjuszem i że do Państwa należy tutaj 135 jezior, o powierzchni przeszło 7000 ha, rozrzuconych na znacznym obszarze (około 1/4 miliona ha). Jak było przeto z góry do przewidzenia, wyniki badań, prowa-

dzonych w podobnych warunkach, musiały pozostawić niejedno do życzenia. Szkoda tylko, że ogłaszając je drukiem, autor przeważnie nie wymienia wyraźnie źródeł, na których w poszczególnych punktach się opierał, a również nie odróżnia zwykle faktów, zaczerpniętych z literatury naukowej, od własnych przyczynków i od rzeczy tu i owdzie zasłyszanych przygodnie od innych.

Uwagi powyższe stosują się między innymi do umieszczonej na str. 342 tabelki głębokości 30 jezior, z których o kilku posiadamy dane z literatury dawniejszej. Nie widzimy zresztą, by dawniejsze te pomiary (z wyjątkiem jednego) były autorowi znane. Np. dla jeziora Perty podano w tabelce jako głębok. maksymalną 34 m, tymczasem ze szczegółowych pomiarów, dokonanych przez ichtjologa rosyjskiego Eglit'a, wynika, że głębokość jeziora tego sięga 37.75 m. Jezioro Białe Perciańskie ma według autora artykułu tylko 13 m, według Eglit'a zaś 24 m głębokości. Odwrotnie rzecz się ma z jeziorem Szeiment Wielki, dla którego wymienia on znów głębokość z pewnością przesadzoną: 45 m. To samo mniej więcej rzec można o przytoczonych w artykule powierzchniach jezior. Przykład: dla j. Rospuda podał autor tylko 263 ha, gdy według oficjalnych źródeł przedwojennych powierzchnia jego zajmuje przeszło dwa razy tyle — co napewno bliższe jest prawdy.

Podobnie ściśle informacje spotykamy w części ichtjologicznej artykułu. Na s. 343 powiedziano, że „w każdym z jezior występuje stale” szczupak, płoć, okoń, lin i karaś. Wiadomość powyższa bynajmniej nie znajduje jednak potwierdzenia w statystyce połowów, prowadzonej przez dzierżawców jezior państwowych, a ponadto wiele jezior suwalskich nie było od czasów przedwojennych wogóle odławianych. Na czym więc się opiera podobne twierdzenie? O pochodzeniu siei, złowionej w j. Krzywem, autor pisze, że zapewne do jeziora tego „dostała się ona z Wigier”. Przypuszczenie o tyle mało prawdopodobne, że 1) droga z Wigier do Krzywego jest bardzo daleka, 2) że jedyny okaz siei, złowiony w j. Krzywem (znajdujący się w zbiorach Stacji Hydrobiologicznej), różni się morfologicznie od formy, żyjącej w Wigrach, przypomina zaś budową „siga” z Pejpusu, skąd, jak wiadomo, kilkakrotnie przed wojną czerpano materiał obsadowy tego gatunku do zarybiania jezior suwalskich.

Bardziej jeszcze jaskrawe dowolności spostrzegamy w opisie gospodarstwa rybnego. Autor utrzymuje, jakoby jeziora państwowe były obecnie najwyżej dwa razy do roku odławiane („połów, szczególniejszej zimowym niewodem odbywa się tylko dwukrotnie, a czasami jednokrotnie na każdym ze zbiorników”). Jest to po pierwsze dalekie od realnej rzeczywistości, a po drugie, gdyby istotnie tak było, co sądzić w takim razie mamy o załączonej na str. 347 tabelce porównawczej połowów, gdzie ze ścisłością do setnych części kilograma obliczono, ile ryb przypada „na 1 ha lustra wody” w każdej grupie jezior suwalskich? Wszak największy niewód zimowy, jednokrotnie zapuszczony, nie ma możliwości objęcia powierzchni wielu mniejszych nawet jezior, cóż dopiero takich olbrzymów, jak Wigry, lub Gaładuś. Jakąż wartość mieć mogą podobne liczby, otrzymane przez odniesienie przypadkowej wagi połowu, osiągniętego na je

dney lub dwu toniach, do całych powierzchni jezior, mierzących setki hektarów? Dodajmy, że ów system „dwołłowowej” gospodarki, uprawianej rzekomo z głębszą myślą na jeziorach suwalskich, stawia autor za wzór innym dzielnicom, wyrażając przytem nadzieję, że czynniki urzędowe rozszerzą go niebawem na pozostałe jeziora państwowe, albowiem „takie ujęcie jest racjonalne i korzystne tak dla właściciela, jak i dzierżawcy”.

Pozostawiając na uboczu skomplikowane zagadnienie normalizacji gospodarstwa rybnego na t. zw. „dzikich” wodach, pragniemy jedynie w paru słowach skorygować niesłuszne wrażenie, które możnaby odnieść z tego artykułu. Nie jest bowiem prawdą, że system rybołówstwa, uprawiany na tych jeziorach, znamionuje wyższą formę gospodarki rybnej, której cechą swoistą stanowią jakoby rzadkie odłowy, i że jest to właśnie system, skłaniający do stosowania „zarybiań na wielką skalę”. Wręcz przeciwnie: panuje tutaj niemal niepodzielnie system gospodarki archaicznej, przy czem część jezior, bardziej rybnych, bądź łatwiejszych do eksploatacji (jak np. Wigry) systematycznie, z wyłączeniem tylko okresów ochronnych, jest odławiana, gdy na pozostałych wcale się nie łowi, lub czyni się to sporadycznie, od przypadku do przypadku. Że przy powyższym sposobie gospodarczym nie odczuwa się potrzeby czynienia istotnych inwestycji, najlepszym dowodem jest fakt, że od czasu wojny na żadnym większym jeziorze suwalskim nie podejmowano jeszcze z tej strony prób poważniejszych, t. zn. zarybień w rozmiarze, mogącym wpłynąć widocznie na zmianę stosunków.

Jest jasne, że opieranie na wynikach połowów o tak bardzo przypadkowym charakterze jakichkolwiek wniosków o prawdziwym stanie produkcyjności jezior, zakrawałoby tutaj na drwiny ze zdrowego rozsądku. W jakim stopniu autor artykułu daleki był sam od poważnego traktowania materiału statystycznego, który miał do dyspozycji, widzimy z jego wykresów. W związku z wykresem Nr. 1, przedstawiającym ilości ogólne ryb złowionych w dwu latach 1926 i 1927, wyraźnie zaznaczono w tekście, że „z lat poprzednich brak danych”. Natomiast w wyk. Nr. 2 znajdujemy liczby miesięcznej wydajności połowów „za czas od 1925 do 1928 r.”, bez żadnej wzmianki o tem, skąd zaczerpnięto materiał do roku 1925, z którego brak danych, oraz do r. 1928, który w czasie robienia tych wykresów nie dobiegł jeszcze końca. Jak domyślać się wolno zadanie uproszczono sobie w ten sposób, że brakujące dane o połowach z jednego roku uzupełniono danymi innego roku i w ten oto niefrasobliwy sposób jesteśmy w posiadaniu „przeciętnych” miesięcznych wydajności połowów „za czas od 1925 do 1928 r.”

Fatalnie wprost wygląda korekta artykułu: szereg nazw wyszedł z niej zmieniony nie do poznania. W jednej tylko tabeli głębokości (s. 342) przekreślone zostały nazwy jezior następujących: *Taladus* zam. Gaładus (na s. 343 ta sama nazwa brzmi: *Baladus*), *Szurpity* zam. Szurpity, *Perty* zam. Perty (dwukrotnie), *Sejmy* zam. Sejny i *Łamowicze* zam. Łanowicze.

A. Lityński.

Z ŻYCIA INSTYTUCYJ NAUKOWYCH

Nowa Stacja Biologiczna w Aneboda (Szwecja).

W lipcu 1928 r. uczestniczyłem dzięki zasiłkowi Min. W. R. i O. P. w kursie wakacyjnym na nowej Stacji Limnologicznej Aneboda w Szwecji. Podaję tu opis Stacji, jej urządzeń i celów, gdyż jest to, mimo niewielkie rozmiary, jeden z najważniejszych ośrodków pracy limnologicznej w Europie. Sprawozdanie niniejsze opiera się na wrażeniach bezpośrednich piśmiennictwie i informacjach ustnych, które zawdzięczam kierownikowi prof. E. Naumann'owi.



Kierownik Stacji Dr. E. Naumann

1. P o ł o ż e n i e. Wieś Aneboda leży w prowincji Smaland, w oddaleniu 4—5 km od głównej linii kolejowej Malmö-Stockholm. Smaland jest skalistą, nieurodzajną i słabo zaludnioną prowincją; lasy świerkowe i jeziora nadają jej krajobrazowi piętno swoiste. Ubóstwo gleby w sole (szczególnie N. P oraz Ca) uwydatnia się silnie istnieniem wielkich torfowisk oraz charakterem niezliczonych zbiorników wodnych. Należą one wszystkie prawie do typu dystroficznego.

P l a n k t o n roślinny jest ubogi i brak w nim zakwitów długotrwałych. Stanowi to wybitny kontrast w stosunku do jezior eutroficznych dalszych okolic Szwecji. Zooplankton jest bogaty i już to samo starczyło, by obalić dawną hipotezę o zależności bezpośredniej planktonu zwierzęcego od roślinnego, przynajmniej dla typu wód humusowych. Pokarmem zooplanktonu jest tutaj drobny detrytus zawieszonych substancji humusowych.

Charakterystycznym składnikiem jest *Holopedium gibberum*; z rodzaju *Bosmina* i *Daphnia* występują inne gatunki niż w eutroficznych wodach. Z *Copepoda* występuje *Heterocope apperdiculata* obok Diaptomidów. Brzegi jezior są przeważnie utworzone przez moreny i często bardzo skaliste. Ono przeważnie się składa z dygity. Charakterystyczną dla jezior okolicy jest obfitość związków żelaza, występujących na brzegu w różnej formie.

2. **Historja Stacji.** Stacja ma swój początek w laboratorium naukowym, które w r. 1908 założyło w swych budynkach w Aneboda Południowo-Szwedzkie Tow. Rybackie („Södra Sveriges Fiskeriferöning”). Administracyjnie i gospodarczo laboratorium było złączone ściśle z towarzystwem powyższym. Poczynając od roku 1913 przy laboratorium tem pracował jako biolog rybacki E. Naumann. Mieściło się ono w okazałym budynku, w pobliżu rozległych stawów sztucznych. Szereg znakomych prac o światowym rozgłosie i ogromnym znaczeniu teoretycznym wyszedł z tego właśnie laboratorium.

Coraz szerzej rozwijająca się praca teoretyczno-badawcza domagała się jednak odrębnego warsztatu, wyłącznie jednemu celowi poświęconego. Wobec tego w r. 1925 nastąpiło wydzielenie i usamodzielnienie Stacji Limnologicznej od Laboratorium Rybackiego. W jesieni roku 1926 zaczęto budować nad jeziorem Sträken w samej wsi Aneboda nową Stację, która jest czynna od początku r. 1928. Większe tereny, zakupione w pobliżu, gwarantują w przyszłości możliwość jej rozbudowy.

3. **Podstawa organizacji.** Stacja jest narazie własnością prywatną Kuratorium, które zainicjowało jej powstanie. Zbudowano ją z dotacji rządowej, przy udziale funduszy prywatnych, na terenie, będącym własnością E. Naumann'a. Środki na utrzymanie czerpie Stacja z dotacji rządu (w bieżącym roku 6000 koron, tj. około 15 000 zł.), który ma wzmian prawo zatwierdzania Kuratorium oraz kontroli finansowej. W skład Kuratorium wchodzi z urzędu: dyrektor Instytutu Hydrograficznego, dyrektor Instytutu Geologicznego, profesor zoologii Uniwersytetu w Lund oraz profesor botaniki Uniwersytetu w Uppsali. Kuratorium nie prowadzi czynnie administracji ani organizacji prac naukowych na Stacji. Jest ono jedynie reprezentantem i orędownikiem jej wobec władz. Odpowiedzialnym przed kuratorium za działalność naukową i administracyjną jest kierownik Naumann, który jest zarazem sekretarzem i plenipotentem komitetu.

Powyższy stan rzeczy jest chwilowy, gdyż prawdopodobnie Stacja z czasem zostanie upaństwowiona.

4. **Budynek i wyposażenie Stacji.** Budynek nowy jest drewniany o podwójnych ścianach. Szwedzi celują w budownictwie drzewnym, to też Stacja zewnątrz i wewnątrz robi b. solidne wrażenie. Chociaż rozmiary jej są niewielkie, rozmieszczenie pokoi i poszczególnych urządzeń jest tak pomyślane, że kilka osób może tam wygodnie i spokojnie pracować. Budynek jest piętrowy; na parterze mieszczą się dwie pracownie, jedna dla kierownika, druga ogólna. Obok tych pokoi jest na parterze przedpokój z szafami i jednym miejscem do pracy oraz pokój, sta-

nowiacy przejście do szklarni; znajdują się w nim pompy i różne urządzenia pomocnicze. W dwu obszernych skrytkach mieszczą się warsztaty oraz ciemnia. Szklarnia niewielka, wystarczająca jednak dla dzisiejszych potrzeb Stacji, zawiera kilka dużych cementowych akwarjów oraz stojaki z wszelkiego rodzaju akwariami ruchomymi. Na piętrze znajdują się dwa pokoje mieszkalne, skromnie ale dość starannie urządzone. Urządzenie wewnętrzne niewielkiej tej Stacji jest wzorowe a zarazem niesłychanie proste pod względem umeblowania, instalacji oraz instrumentów. Do budynku doprowadzony jest wodociąg z wodą źródłaną; ponadto zapomocą pompy ręcznej, lub elektrycznej można otrzymywać także wodę wprost z jeziora do badań eksperymentalnych. Budynek zaopatrzonej jest w instalację elektryczną siły i światła, zapomocą elektrycznego injektora powietrza i motoru „Heisluff”. Ogrzewanie odbywa się zapomocą gazu „Aga” (w bombach) lub ropy naftowej.



Wnętrze pracowni zarządu Stacji

Budynek leży tuż przy jeziorze; przez mały ogród wychodzi się na tamę z kamieni, u której końca stoi szopa dla łodzi i podręcznego instrumentarium. Szopa pozdawiona jest podłogi i wznosi się około 1 metra ponad wodą, opierając się bokami na ułożonych z kamieni nasypach. Łódź stacyjna zbudowana jest jako wiosłówka, o płaskim dnie i ściętej

rufie, długości 5.5 m i szerokości 1.60 m. Z tyłu umieszczony jest motor przyczepny, doskonałej marki „Archimedes”, w czym Szwedzi są niedościgli.

Instrumentarium Stacji jest w przeważnej mierze oryginalne, t. zn. własnego pomysłu i konstrukcji, jak chwytacze dna różnego typu i wielkości, aparaty do pobierania prób wodnych z różnych głębokości, aparaty do badań tlenowych, sieci, sondy i t. d. Laboratorium zaopatrzone jest w kompletne instrumentarium mikrofotograficzne oraz, według słów Naumann'a, we wszystko, co potrzebne jest do eksperymentalnych prac ekologicznych. Charakterystyczną cechą urządzeń Stacji oraz narzędzi na niej używanych jest to, że stale się kontroluje ich sprawność i myśli o dalszym ulepszeniu. Wszystko, co nie okaże się dostatecznie solidnym w pracy, wędruje do t. zw. „muzeum”, czyli do rupieciarni, gdzie wiszą np. używane jeszcze na innych stacjach ilościowe siatki planktonowe, dające nieścisłe rezultaty, flaszka Müllera, do badań tlenowych niezdatna, droga i inne podobne przyrządy. Równorzędnie z tem wycofywaniem aparatów, nie wytrzymujących już surowszej krytyki postępuje obmyślanie i wprowadzanie nowych. Świ ło zaczęto stosować nieopisany jeszcze nigdzie, doskonale pracujący aparat do pobierania prób dennych, oparty na systemie wentylu, dalej aparat do brania wody, znajdującej się tuż nad dnem zbiorników, oraz aparat do mierzenia wnikliwości światła do wody.

5. **Personel.** Personel stały składa się z kierownika, asystenta i posługacza. Dyrektor i asystent nie pobierają pensji żadnej; pierwszy ma kwartalny ryczałt na pokrycie wydatków, drugi otrzymuje bezpłatne mieszkanie, utrzymanie i zwrot kosztów prac naukowych. Oprócz tego na Stacji czynni bywają przejściowo powołani do badań specjalnych pracownicy, za zwrotem kosztów podróży i pobytu.

6. **Zadania Stacji.** Do oficjalnego programu stacji należą: 1) intensywne badania opisowe i eksperymentalne nad produkcją biologiczną wód humusowych okolicy Aneboda; 2) działalność dydaktyczna w ramach kursu wakacyjnego, urządzanego dla biologów, interesujących się tą dziedziną i 3) międzynarodowa współpraca ze stacjami o podobnych celach. W myśl ostatniego punktu złączone zostały ostatnio (maj 1928 r.) ściślejszą umową stacje w Aneboda, Plön, Lunz i w Saratowie. Według umowy, obok współpracy naukowej, cztery wymienione stacje zobowiązują się udzielać sobie wzajemnie miejsc w pracowni i bezpłatnego mieszkania dla jednego pracownika.

Obecnie główny wysiłek naukowy Stacji i jej pracowników ześrodkowuje się na badaniu dystroficznego typu jezior. Cechę wspólną wszystkich prac stanowi to, że obejmują one, jako teren badań, kilka lub kilkanaście jezior okolicznych. Kierunek badań odpowiada więc naczelnym postulatom nowoczesnej limnologji, mianowicie są oparte one na metodzie porównawczej i regionalnej. W ten sposób opracowuje się stosunki tlenowe, faunę denną, morfologję wybrzeża i rozwój roślinności brzeżnej. Prace te, z całą świadomością na szereg lat rozłożone, niewątpliwie wy-

jaśnią mało znane dotąd oblicze biologiczne jeziora dystroficznego. Po-
zatem Naumann pracuje sam nad kilkoma ogólniejszymi zagadnieniami (prace eksperymentalne nad biologią planktonu, dalszy ciąg studiów nad produkcją biologiczną wód).

Do dalszych zadań Stacji należy strona dydaktyczna. Urządza się w tym celu raz na rok w miesiącach letnich kurs, w którym zaznajamia się słuchaczy z najważniejszymi zagadnieniami biologii. W roku bież. kurs ten trwał 2 tygodnie i zgromadził 10 uczestników, starszych lub ukończonych słuchaczy różnych uniwersytetów szwedzkich.

Treść kursu była mniejwięcej następująca:

I. Einar Naumann:

1. Zakres, główne dziedziny i metody limnologii. Demonstracja praktyczna i krytyka aparatów. — 2. Praca eksperymentalna i jej zasady. Ogólne i szczegółowe uwagi o kulturze planktonu. — 3. Fizjologia zmysłów planktonu. Działanie światła, siły ciężenia, prądów wody, czynników chemicznych i termicznych. Przyjmowanie pokarmu. 4. O narkozie i barwieniu witalnem planktonu. — 5. O formach występowania żelaza w zbiornikach wodnych. — 6. O mierzeniu wnikliwości światła do wody.

II. Sven Thunmark, asystent Stacji:

1. Sedymentacja jezior i zasady jej badania. — 2. Brzegi jezior i czynniki je kształtujące. — 3. Asocjacja roślin brzeżnych.

III. Carl Lang, asystent pomocniczy:

Fauna denna i brzeżna.

IV. G. Lönnmerblad: Chemia wód okolicznych, ze szczególnem uwzględnieniem O₂ i pH.

Poszczególne tematy były przedmiotem wykładów, demonstracji, eksperymentów oraz ekskursyj. Obok rzeczy elementarnych były komunikowane wyniki, dotychczas niepublikowane. — Na zakończenie pragnę podnieść wyjątkowo serdeczne przyjęcie, doznane ze strony wszystkich pracowników Stacji, w szczególności jej kierownika E. Naumanna.

Dr. *Juljan Rżoska*

st. asystent Uniw. Pozn.

KOMUNIKATY.

PolSKI Morski Instytut Rybacki.

Dnia 3 grudnia r. 1928 odbyło się w Ministerstwie Przemysłu i Handlu posiedzenie organizacyjne „Morskiego Instytutu Rybackiego”. Zadaniem tej instytucji będzie popieranie rozwoju polskiego rybołówstwa morskiego (zarówno przybrzeżnego, jak dalekomorskiego) oraz pozostającego z tem w związku przemysłu przetwórczego i handlu rybami morskimi.

Zgodnie z przemówieniem inauguracyjnym p. ministra E. Kwiatkowskiego Państwa i pod tym kątem mają być nadal rozważane i realizowane. W skład wybranego na posiedzeniu Zarządu Instytutu weszły osoby następujące: prof. M. Siedlecki (prezes), H. Piśtel, naczelnik Wydz. Żeglugi M. P. i H. (zastępca prezesa), inż. Łęgowski, naczelnik Wydz. Portowego. M. Biłek, komisarz rządowy w Gdyni i W. Wejers, dyrektor oddziału Banku Gospod. Krajowego w Gdyni.

Kongres międzynarodowy

do spraw oceanografji, hydrografji morskiej i hydrologji lądowej.

Kongres powyższy odbędzie się w czasie od 1 do 6 maja r. 1929 w Sewilli i połączony będzie z wystawą przyrządów, służących do badań w dziedzinach wspomnianych. W kongresie wezmą udział oficjalni przedstawiciele rządów, delegaci instytucji naukowych i komisji międzynarodowych. Jako przedmiot obrad, przewidziane są m. i. tematy następujące: 1. Współzależność życia i tienu w morzach. 2. Badanie cieśnin, jako łączników między morzami. 3. Związek pomiędzy prądami a wędrówkami ryb. 4. Metody oznaczania gęstości wody morskiej. 5. Powstawanie ławic piaszczystych i delt. Inicjatorzy kongresu, organizowanego przez rząd hiszpański, wysuwają jako jego cel główny, nawiązanie współpracy międzynarodowej pomiędzy instytucjami pokrewnymi różnych krajów oraz ujednostajnienie metodyki i aparatury naukowej.

Przegląd Prac

dokonanych w 1928 r. przez Dział Ekonomji i Organizacji Rybactwa w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy.

Badania Działu Ekonomji i Organizacji Rybactwa w 1928 r. były prowadzone według programu ustalonego w 1926 r. i dotyczyły m. i. zagadnień, któremi się zajmuje Komisja Bałtycka Rady Międzynarodowej do badań morza.

1. Badania statystyczne.

Opracowywano materiały statystyczne, zbierane przez Morski Urząd Rybacki, w szczególności dane odnośnie łowności narzędzi przemysłowych i znaczenia ekonomicznego ryb płaskich dla poszczególnych gmin rybackich. Poszukiwano sposobu zbierania danych, co do wyniku połowu różnemi narzędziami.

Opracowywano statystykę importu ryb oraz statystykę przewozów kolejowych. Zbierano i opracowywano dane z zakresu statystyki hydrograficznej, w szczególności do przepływu wody w Wiśle.

Opracowywano dane z dziedziny statystyki biologicznej, w szczególności dotyczące zagadnienia wzrostu ryb, ukazywania się w połowach poszczególnych gatunków ryb płaskich, wpływu narzędzi na skład połowu i t. p.

2. Badania hydrograficzne.

Uzupełniając dotychczasowe opracowywania danych dotyczących przepływu wody w Wiśle, zapoczątkowano stałe zbieranie i opracowanie pomiarów temperatury i słoności w rozmaitych punktach Zatoki Gdańskiej, celem wyjaśnienia wpływu Wisły na stosunki hydrograficzne, biologiczne i rybackie Zatoki. Podczas 5 wyjazdów w sierpniu i listopadzie zebrano na 26 stacjach przeszło 100 próbek wody i dokonano tyluż pomiarów temperatury na rozmaitych głębokościach. Słoność określił inż. J. Gabański metodą miareczkowania. Po zestawieniu uzyskanych wyników, ustalono w rozmaitych częściach Zatoki 12 stacyj charakterystycznych, w których w przyszłości będzie się pobierało próbki możliwie regularnie.

3. Biologia ryb przemysłowych.

W związku z próbami bliższego oszacowania Polskiego Bałtyku pod względem rybackim przedsięwzięto szereg badań z dziedziny biologii stosowanej. Na razie dotyczą one ryb płaskich, łososia, względnie troci i węgorza.

Celem określenia zasięgu wędrówek ryb płaskich przystąpiono do znakowania; oznaczono narazie około 1000 płastug, wyłącznie stornię (*Pl. flossus*) i zimnicę (*Pl. limanda*); porozumiano się z odnośnymi instytucjami w Szwecji, Danji, Niemczech i Gdańsku w sprawie udzielania wiadomości o ewentualnem złowieniu tych ryb.

Dla określenia szybkości wzrostu zbierano otolity i łuski ryb, notując miejsce i datę połowu oraz wymiary, wagę i pleć ryby. W stosunku do ryb płaskich prace te łączą się z określeniem miary minimalnej (patrz. p. 4).

Rozpoczęto badania jakościowe i ilościowe nad pożywieniem różnych gatunków ryb płaskich.

Poczyniono szereg obserwacji nad węgorzem w związku ze sprowadzeniem przez Dział 600 000 szt. szklistego narybku węgorza do zarybienia wód polskich.

Prowadzono w dalszym ciągu obserwacje nad rybolóstwem łososiowym na rzece Redzie i opracowano projekt uregulowania stosunków rybackich na tej rzece i w zatoce Puckiej.

Poszukiwano w połowach morskich troci, jak wiadomo, gromadnie wędrującej na tarło do górnego biegu Dunajca. Badania dotychczasowe wykazały, że troć nie spotyka się w połowach na naszym wybrzeżu. W każdym razie nie znaleziono jej w połowach zimowych na tarle, w połowach pławnicowych, wiosennych i jesiennych.

4. Miara minimalna ryb płaskich.

Celem wyjaśnienia zagadnienia miary minimalnej zwrócono szczególną uwagę na określenie szybkości wzrostu ryb płaskich oraz ustalenie udziału w połowach poszczególnych roczników. Zebrano łuski i otolity od przeszło 1000 płastug. Opracowanie tego materiału dokonane przez p. B. Dixona przynosi poniekąd rewelacyjne wnioski. Otóż ryby płaskie na wodach Polskiego Bałtyku, uchodzącego dotąd za „Saharę mórz”, wykazują niezwykłą szybkość wzrostu, prześcigając nawet ryby z Morza Północnego. Tabelka poniższa stwierdza zarazem: bardzo wielką rozpiętość wymiarów w jednej i tej samej grupie.

	<i>Pl. flossus</i>	<i>Pl. limanda</i>	Uwagi
Grupa 0	6.5 do 7.5 cm	6.5 do 8 cm	
„ I	7.5 „ 16.5 „	7.5 „ 17.5 „	gros przypada na 14.5—15.5
„ II	10.5 „ 22.5 „	14.5 „ 23 „	przeważają: 17.5, 18.5, 19.5, 20.5
„ III	18.5 „ 29.5 „	24.0 „ 27.5 „	
„ IV	24.5 „ 28.5 „	27.5 „ 30.5 „	
„ V		30.5 „ 34.5 „	

Badania dalsze wykazały winny, czy wchodzi w rachubę szczególna obfitość pożywienia czy też zmniejszenie pogłowia ryb wskutek zbyt intensywnego rybołówstwa, jak to np. wykazały dla wód duńskich prace Petersena i Johansena. Minimalna ilość starszych roczników w połowach naszych raczej skłania do ostatniego wniosku, z czym łączyć się winny bardzo poważne zmiany dotychczasowego systemu gospodarczego w rybołówstwie morskiem.

5. Działanie trwali przemysłowych na skład połowu.

Zbadano na kutrach rybackich działanie 11 typów trawli przemysłowych, używanych na polskim wybrzeżu do połowu ryb płaskich. Dokonano pomiarów blisko 30 000 ryb pochodzących z 78 toni średnich prób, pobranych na miejscu połowu. Ponadto opracowano 15 000 pomiarów ryb, z prób, pobranych w 1927 r. Na podstawie powyższego materiału można stwierdzić z całą pewnością, że:

a) wielkość oczek narzędzi przemysłowych posiada decydujący wpływ na wielkość złowionych ryb. Każdemu wymiarowi oczek sieci odpowiada określona wielkość ryb, wymykających się z połowu. Np. 40 mm-owe trawle oszczędzają ryby poniżej 16 cm; 45 mm-owe trawle dla ryb poniżej 16 cm; itp.

b) Obok wielkości oczek znaczny wpływ na skład połowu pod tym względem wywiera skład samego pogłowia ryb oraz szybkość trawlowania.

c) Ryby poniżej handlowej (przepisowej) miary, stanowią naogół znaczną część połowu (przeciętnie do 40⁰/₀); ryby te najczęściej ulegają zniszczeniu i ta część połowu wymyka się całkowicie z pod kontroli.

6. Konstrukcja narzędzi ochronnych.

Celem ustalenia zasad, na których ma być oparta konstrukcja narzędzia, rzeczywiście ochraniającego ryby poniżej określonego wymiaru zostały podjęte doświadczenia dwojakiego rodzaju.

A. Spostrzeżenia w basenach z żywymi rybami. Basen przegradzano na 3 części, za pomocą ram z naciągnięto siatką o rozmaitych wymiarach oczek, lub rozmaitej formie oczek tego samego wymiaru. Ryby płaskie umieszczano w środkowej części w większej ilości i zmuszano do przejścia do sąsiednich przedziałów. Spostrzeżenia te potwierdzają całkowicie wnioski a) i b), wyciągnięte z badań nad narzędziami przemysłowymi.

Pozatem badania wykazały, że przy tej samej wielkości oczka najdogodniejszym do przechodzenia jest oczko wyciągnięte poziomo, przy stosunku zarówno 2:1 jak 3:1, natomiast najgorszą przeszkodę stanowi oczko, wyciągnięte w kierunku pionowym; godnym uwagi jest, że doświadczenia wyłazały zupełnie wyraźnie, że oczka kwadratowe stanowią przeszkodę dla ryb płaskich, które przechodziły swobodnie przez oczka tego samego wymiaru wyciągnięte poziomo.

B. Trawle doświadczalne. Skonstruowano 8 trawli doświadczalnych celem stwierdzenia, która część trawla ma większe znaczenie przy zatrzymywaniu ryb niemiarowych.

W tym celu używano raz gęstej sieci (24 mm) w końcowej części trawla i rzadkiej (45 mm) w środkowej, kontrolując również połowy za pomocą narzędzia o układzie odwrotnym. Takie same połowy uskutecznilo trawlem, w którym zmieniano wymiary oczek w części środkowej i skrzydłach; tak samo u górnej w porównaniu z dolną, wreszcie w bokach, w porównaniu ze środkiem.

Dokonano narazie przeszło 70 hauli i pomierzono przeszło 12 000 ryb, pochodzących z tych połowów. Opracowanie materiału jest w toku. Zdaje się z niego wynikać, że największe znaczenie posiadają dolne i boczne części.

Badania powyższe uskutecznilo w Dziale Ekonomji i Organizacji Rybactwa, pod kierownictwem ogólnem p. J. Borowika. Zastępca Kierownika Działu, p. B. Dixon, opracowywał w szczególności zagadnienia, wymienione w p. 3 i 4. Zebrania próbek wody i określenia słoności dokonał inż. J. Gabański. Zebranie i opracowanie materiału do pożywienia płastug powierzono p. T. Szeli, pełniącemu czynności asystenta. Połowy doświadczalne, pomiary ryb, zbior otolitów, i wszelką pomoc techniczną zawdzięcza Dział niestrudzonej pracy technika Fr. Piechockiego. Opracowanie materiału statystycznego zostało wykonane przez pp. Herdin, Stankiewicz, Sołkowskiego i Kuźmińskiego.

Wykonanie prac wymienionych zostało umożliwione dzięki pomocy udzielonej przez Marynarkę Wojenną, która przydzieliła statek hydrograficzny „Pomorzanin“, następnie Wydział Rybacki Ministerstwa Przemysłu i Handlu i Morski Urząd Rybacki, który oddał do dyspozycji statki moto-

rowe „Gazdę“ i „Trytona“, wreszcie Dyрекcję Instytutu, która umożliwiła wynajęcie lokalu w Gdyni, przyjęcie pracowników i czyniła wszelkie ułatwienia w swym zakresie.

31 grudnia 1928 r.

Ze Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach.

Nowy budynek Stacji, ukończony w końcu r. 1928, będzie w lecie roku 1929 po raz pierwszy dostępny do użytku badaczy przyjezdnych. Koszta wykończenia laboratoriów i urządzeń pomocniczych przekroczyły kwotę 80 000 zł. i pokryte zostały w przeważnej części z Funduszu Kultury Narodowej. Dokładny opis Stacji, wraz z podaniem warunków pracy na niej, ukaże się w najbliższym zeszycie Archiwum.

BIBLIOGRAFJA.

- Bowkiewicz J.* Rak. Biblioteka Biologiczna. Nr. 6. Warszawa. 1928.
- Demel K.* O okresach minimalnych połowów w naszym morzu. Przegląd Rybacki. Nr. 6. Warszawa. 1928
- Filipkowski H.* Z naszych jezior polskich. Przegl. Rybacki. Nr. 3. Warszawa. 1928.
- Gartkiewicz St.* Szczęźuja. Biblioteka Biologiczna. Nr. 5. Warszawa. 1928.
- Koźmiński Z.* Nowe przyczynki do znajomości płazów i gadów Puszczy Białowieskiej. Sprawozd. Kom. Fizjogr. P. A. U. T. 63. Kraków. 1928.
- Kulmatycki Wł.* Sandacz i jego znaczenie w gospodarce rybnej. Gaz. Rolnicza. Nr. 17 i 18. Warszawa 1928.
- „ O ochronę jeziora Cichego na pojezierzu Brodnickim. Ziemia. Nr. 12. 1928.
- „ O ochronę wielooczeki rogatej na Wilczaku. Gaz. Bydgoska. Nr. 132. 1928.
- „ O konieczności badań nad głowacimą. Przegl. Rybacki. Nr. 1—2. Warszawa 1928.
- Kulwiec Z.* Z badań nad biologią Dactylogyrusa. Przegl. Rybacki. Nr. 4. Warszawa 1928.
- „ Untersuchungen an Arten des Genus Dactylogyrus Dies. Bull Acad. Pol. Sc. Lettr. Cl. Sc. Math.-Nat. Serie B. Kraków 1927.
- Liskiewicz S.* Pijawki (Hirudinea) gubernji Kazańskiej (Rosja Wschodnia). Prace Tow. Przyj. Nauk. Wydz. nauk. matem. i przyrodn. T. 2. Wilno 1925.
- „ Die Hirudineen des nord-östlichen Polens. Arch. f. Naturg. Jahrg. 91. Berlin 1925.

- Mierzeyewski-Szeliga Wł.* Plazy i gady okolic Wilna. Prace Tow. Przyj. Nauk. Wydz. nauk. mat. i przyr. T. 1. Wilno 1924.
- Rzóska J.* Notiz über Ectinosoma Edwardsi Richard. Zoolog. Anz. Bd. 76. Leipzig 1928.
- „ Notatka faunistyczna o Copepodach Poznańskiego. Spraw. Kom. Fizj. P. A. U. T. 63. Kraków 1928.
- Sakowicz St.* Sandacz (*Lucioperca sandra* Cuv.). Przegl. Rybacki. Nr. 6. Warszawa 1928.
- Śledziński J.* O jeziorach suwalskich. Przegl. Rybacki. Nr. 9. Warszawa 1928.
- Staff Fr.* Wpływ dodatkowej obsady lipcowego wycieru na ogólną wydajność stawów karpionych. Przegl. Rybacki. Nr. 4. Warszawa 1928.
- Starmach K.* Spis sinic zebranych przez prof. J. Króla w Tatrach. Spraw. Kom. Fizj. P. A. U. T. 62. Kraków 1928.
- Vieweger T.* Sur la composition chimique des Anguilles soumises à l'inanition. Acta Biologiae Experim. J. 1. Varsovie 1928.
- „ Pomiary zawartości soli w wodach polskiego Bałtyku. Spraw. Kom. Fizj. P. A. U. T. 62. Kraków. 1928.

LUDOMIR SAWICKI

Wspomnienie Pośmiertne

Dnia 3 października 1928 roku zmarł w Krakowie wybitny badacz na polu geomorfologii i antropogeografii, profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, dr. Ludomir Sawicki. Pierwsze lata różnostronnej swej działalności poświęcił Zmarły również limnologii, gdzie pozostawił po sobie ślad trwały.

L. Sawicki, urodzony w r. 1884 w Wiedniu, spędził młodość poza granicami kraju, odbywając poważne studia geograficzne w Wiedniu, Lozannie i Berlinie, pod kierunkiem tej miary badaczy, co Penck, Brückner, Suess i Merz. Około r. 1909 datuje się bliższy kontakt Zmarłego z nauką polską, kiedy to podejmuje on inicjatywę systematycznego zbadania jezior naszych. Obdarzony wyjątkową energią i zdolnościami organizacyjnymi, zdołał Sawicki pozyskać dla swego „Programu badań jeziornych w Polsce” najpierw Komisję Fizjograficzną Akademii Umiejętności, a następnie Warszawskie Towarzystwo Naukowe oraz szereg innych instytucji, jak Towarzystwo Tatrzańskie, Towarzystwo Rybackie w Krakowie, Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika we Lwowie. Dzięki otrzymanym z powyższych źródeł, niewielkim zresztą funduszom, przystąpił Zmarły w lecie r. 1909, wspólnie ze Stanisławem Minkiewiczem, do badań limnolo-

gicznych na terenie Tatr, dokąd dojeżdżał narazie z Wiednia, a następnie od r. 1910, po habilitacji, odbytej na Uniw. Jagiellońskim, z Krakowa. Niestety powyższy program limnologiczny, rozszerzony w r. 1911 na grupę jezior Chodeckich na Kujawach i przewidujący współpracę licznego zastępu specjalistów, nie dał takich wyników, jakich Zmarły, niedość obeznany z możliwościami, istniejącymi wówczas w kraju, po swej inicjatywie się spodziewał.

Może ów brak oczekiwanego gorętszego poparcia dla własnych poczynań, a może bardziej jeszcze wrodzona ekspansywność i ruchliwość umysłu, szukającego wciąż nowych terenów pracy, nowych zagadnień i wrażeń, sprawiły że Sawicki w ciągu lat następnych odchodził coraz bardziej od tej pierwszej dziedziny swych zainteresowań naukowych, tak dalece, że zgromadzony przezeń w Tatrach cenny materiał hydrograficzny, obejmujący batymetrię, morfologję, termikę i optykę kilkunastu najznacniejszych jezior, nie doczekał się, z niemalą szkodą dla nauki, opracowania definitywnego. Z pod pióra Zmarłego wyszło jedynie kilka prac z wynikami tymczasowemi w tym zakresie. Są to prace następujące:

Tymczasowe Sprawozdanie z badań jezior tatrzańskich (ogłoszone wspólnie ze Stanisławem Minkiewiczem). Okólnik Rybacki Nr. 108. Kraków 1909.

Program badań jezior w Polsce. Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Warszawa 1909.

Z badań nad jeziorami Chodeckimi (Kujawy). Pamiętnik Fizjograficzny. Warszawa 1914.

Jeziora Lubartowskie. — Lubartower Seen, Bull. de l'Academie d. Sciences d. Cracovie. Kraków 1918.

Zmarł Sawicki w młodym stosunkowo wieku, zmierzony przez febrę południową, której się nabawił w jednej ze swych dalszych podróży geograficznych, organizowanych w latach ostatnich z niestrudzoną zapalem i niespożytych, zdawało się, zasobem sił i energii. W dziejach jezioroznawstwa polskiego pozostanie po nim chlubna karta, jako pierwszego nowoczesnego limnografa naszego, który w trudnych warunkach doby przedwojennej ważył się snuć projekty badań, zakrajowych na modłę europejską, który sam na tem polu owoconie pracował i szerzył kult oraz głębsze zrozumienie dla badań limnologicznych w kraju.

A. L.

I. F. PRAVDIN. Płóć z jeziora Perty.

1. TABELA POMIARÓW

Rutilus rutilus (L.) var. *a*

Jezioro Perty w Suwalszczyźnie, VI. 1913.

Leg. P. I. Eglit.

No №	120	121	122	123	124	125	126	127
Longitudo corporis (sine C) . . .	86	97	95	97	103	113.5	115	119
Longitudo totalis	107	—	—	—	—	—	—	147
Linea lateralis	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 44	$43\frac{8}{3\frac{1}{2}}$ 43	$43\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 44	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 45	$43\frac{8}{4}$ 45	$45\frac{8}{3\frac{1}{2}}$ 46	$45\frac{7\frac{1}{2}}{4}$ 45	$45\frac{8}{4}$ 45
Quantitas radiatorum pinnae D . .	10	9	11	10	—	10	10	10
Quantitas radiatorum pinnae A . .	10	—	—	10	—	—	—	11
Longitudo pedunculi caudae . . .	18	19	20	21	22	25	23	25
Summa altitudo corporis	21	25	21	23	24.5	27	28.5	30
Minima altitudo corporis	8	9	8	8	8.5	10	11	11
Altitudo capitis posterior	15	17	15.5	16.5	18	18.5	19	20
Longitudo rhynchi	5.5	6	6	6	6	7	7.5	7
Diameter oculi	6.5	7	7	6	7	7	7.5	7
Long. spatii postorbitalis capitis .	8	11	10	10	11	12	12	13
Longitudo capitis	20.5	24	22	22.5	24	26	26.5	28
Latitudo frontis	7	8	7	7	7	8	8	9
Spatium antedorsale	—	49	50	50	51	55	57	60
Spatium postdorsale	33	36	36	36	39	43	43	43
Longitudo basis pinnae D	12.5	13	13.5	15	15	17	15	17
Summa altitudo pinnae D	17.5	—	15	19	19	20	23	21.5
Longitudo basis pinnae A	10	11	11	10	11	13.5	12	11.5
Summa altitudo pinnae A	12	—	—	—	12	—	—	14
Longitudo lobi superioris A	21.5	—	—	—	23	—	—	27
Longitudo lobi inferioris A	21	—	—	—	—	—	—	28
Longitudo pinnae P	18	16	17	17	17	18	20	20
Longitudo pinnae V	16	17	15	16	15	17.5	19	19.5
Spatium inter P et V	22	23	21	23	23	27	27	32.5
Formula dentium pharyngealium .	6-5	-5	-5	6-	6-5	6-5	-5	6-5
Sex et status organorum genit. . .	♂ ²	♂ ¹	♂ ¹	♀ ¹	—	♂ ²	♂ ¹	♂ ⁰

Półowy ($\frac{1}{2}$), wymienione w ilości łusek na l. I. były liczone przy zestawianiu sze

129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142
113	124	99	98	109	100	126	118	127	114	112	110	88	175
—	—	121	—	—	—	—	144	—	—	—	—	108	212
7 $\frac{1}{2}$	8	7 $\frac{1}{2}$	8	8	8	7 $\frac{1}{2}$	8	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	8	8
3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$
10	10	10	10	9	10	9	10	10	9 $\frac{1}{2}$	9	9 $\frac{1}{2}$	10	9
19 $\frac{1}{2}$	11	10	10	10	10	10	10 $\frac{1}{2}$	—	—	10	—	10	10
23.5	25.5	22	22	24	22	25	27	25.5	23	24	22	18	32.5
27	33	23	23	26	24	31	29.5	31	28	28	26	21	50
10	11.5	8	8	10	8	11.5	10.5	11	10	10	9.5	8	16
19	22	16	16.5	17.5	16	21	20	19.5	19	19	18	14	30
7	7.5	6	6.5	7	6.5	8	6.5	7	7	7.5	7	6	11.5
8	7.5	7	7	7	7	8	7.5	7.5	7.5	7.5	7	6.5	8.5
12	14	9.5	9.5	10	10.5	14	12	12	11.5	12	11.5	9.5	17.5
26	28	22	23.5	24	23.5	30	26	27	27	26	25	20	37
8	10	7.5	7	8	6.5	9.5	9	9	9	8.5	8	7	14
57	60	50	49	56	52	62	58	62	57	56	54	43	90
42	46.5	37	37	39	38	47	46.5	50	42	43	42	34	64
15	17	12.5	12	14	13	18	17	16	16	16	15.5	11	25.5
21.5	22	17.5	18	19.5	17.5	22.5	22	21.5	20.5	22	20	16.5	32
13	13	11	10	11	11	15	13	15	13.5	12	13	11	21
12.5	14	10	11	10	11	14.5	14.5	13	12	14	11	11	21
26	—	21.5	—	—	—	—	27	—	—	—	—	—	—
—	32	23.5	—	—	—	—	28	—	—	—	25	22	39
19	22	17	18	18	18	22	23	20	21	20	20	17	28
18	21	15.5	16	17	17	21	21	20	19	19	20	16.5	27
30	31	26	25	29	26.5	31	28	32.5	28	26.5	26	20	46
6-5	5-5	6-6	6-5	6-5	—	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	5	6-5	6-5
♂ ⁶	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	—	♀ ^{1,2}	♂ ^{1,2}	♀ ²	♂ ²	♀ ²	♂ ^{1,2}	—	♀ ¹

zmienności jako całkowite jednostki, a połowy w ilości promieni wogóle nie były liczone.

№ №	143	144	145	146	147	148	149	150	151
Longitudo corporis (sine C) . . .	230	212	167.5	179	210	200	193.5	157.5	178.5
Longitudo totalis	—	256	203	—	—	—	—	193	—
Linea lateralis	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{4}}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{4}$	$41\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$43\frac{7\frac{1}{2}}{4}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{4}}$	$44\frac{8\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}}$	$44\frac{7}{4}$	$44\frac{8}{3\frac{1}{2}}$
Quantitas radiatorum pinnae D. . .	10	10½	10	10½	10	9½	10	10	10
Quantitas radiatorum pinnae A. . .	10	11½	11½	10½	11	10	10½	11	10
Longitudo pedunculi caudae . . .	46	41.5	32	36.5	42	37.5	39	33	33
Summa altitudo corporis	72	61	49	51	63.5	60	60	42	52
Minima altitudo corporis	22	21	16	16	20	20	19.5	14.5	16
Altitudo capitis posterior	39	38	28	31.5	36	33.5	33	25	30.5
Longitudo rhynchi	15	13.5	11.5	10.5	15	13	12	10	11.5
Diameter oculi	10	9.5	8	9	10	10	10	8.5	9
Long. spatii postorbitalis capitis .	24	20	16.5	18	23.5	20	22	16	18
Longitudo capitis	48.5	44	36	37.5	47	42.5	42.5	34	37.5
Latitudo frontis	20	18	12	13	17	15.5	15	11	13.5
Spatium antedorsale	121	108	85	92	111	100.5	96	80.5	92
Spatium postdorsale	86	79.5	61.5	64	78	72.5	72	57	64
Longitudo basis pinnae D.	36	30	24	24	28.5	28	27	22	27
Summa altitudo pinnae D.	43	40	34	30.5	38	33	31	30	28
Longitudo basis pinnae A.	27	27	21	20	25	21.5	21	19.5	18
Summa altitudo pinnae A.	25	25.5	19.5	17	23	22	20.5	17	—
Longitudo lobi superioris A	—	—	—	—	—	—	—	34.5	—
Longitudo lobi inferioris A	—	48	36	—	—	—	—	36.5	—
Longitudo pinnae P	40	34	26	29	36	32	30	27	25
Longitudo pinnae V	39.5	33.5	27	27	35	31	31	27	25.5
Spatium inter P et V.	57	58	49	52	57	60	55.5	40.5	48.5
Formula dentium pharyngealium .	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5
Sex et status organorum genit. .	♂ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ⁵	♀ ¹	♀ ^{3,4}	♀ ^{0,1}	♀ ^{0,1}	♀ ⁴

152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
167	158	155	150	135	154	151	146.5	169	159	153	150	138	184
203	—	—	—	161.5	184	185	178	204	193	191	—	168	—
$45\frac{8}{4}$ 46	$45\frac{7\frac{1}{2}}{4}$ 45	46—45	$43\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 43	$45\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 41	$46\frac{7\frac{1}{2}}{4}$ 46	$45\frac{8}{4}$ 45	$45\frac{8}{3\frac{1}{2}}$ 45	$46\frac{8}{3\frac{1}{2}}$ 46	$45\frac{8\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 46	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 44	$45\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 46	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 44	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 45
10	10	10	10	10	9	9½	10	10	10	10	10	10	9
11½	10½	11	10½	10	10	11	10	11	10½	10½	11	11	10
33	31	30.5	28	28	29	29	28.5	32.5	31	29	31.5	28	38
46	42.5	40.5	41	34	40	41	40	46	46	43	38	34	54
15	14	14	13	11	13	18	13	15	15	14	13	11.5	17
27	25	25	25	21	25	24.5	24.5	27	28	27	24.5	22.5	32
10	10	9	10	8	10	9	10	11.5	10.5	11	9	10	11
10	8.5	8	8.5	8	9	8.5	8	8	8.5	8	8	8.5	9.5
17	16	15.5	16	13	16	16	15	16.5	17.5	17	14.5	9	19.5
37.5	33.5	33	34	29	33	32.5	33.5	36	36.5	35	32	30	37.5
12.5	12	11	11	10	11	11	11	12.5	12	11	10.5	11	13
84	82	79	76	68	78	79	75	84	83	77.5	76	71	95
60	58	·	55	52	56	57.5	54	64.5	59	58	55	54	66
22.5	22	20	20.5	18.5	21	21.5	20	23	25	21	20	19	26
28	29	25	31	25.5	26	27	24.5	28.5	31	30	26.5	25	31.5
20.5	18	18	16.5	16	16	17	17	20	19	16	16	15	20
20	19	16	17	17	16	16	16.5	19	19	18	15.5	15	20
39	—	—	—	—	35	34	—	36.5	—	—	—	31	—
39	—	—	35	—	35	35	—	37.5	37	39	—	32.5	—
25	25	24	24.5	25	23	24	23	27.5	25.5	26	24	22.5	29
26.5	26	24	24.5	23	22.5	24	21.5	25	27	24	23	21	29
45.5	43	40	39	36	40.5	39	40	43	41	40	40	34	50
5	6.5	4.4	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♂ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹	♀ ¹

№ №	166	167	168	169	170	171	172	173	174
Longitudo corporis (sine C) . . .	187	176	274	166	300	295	237	174	152
Longitudo totalis	224	—	332	201	—	—	293	—	—
Linea lateralis	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 44	$44\frac{8}{3\frac{1}{2}}$ 45	$45\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 45	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 46	$47\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 45	$45\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 44	$45\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 45	$42\frac{7}{3\frac{1}{2}}$ 44	$44\frac{7}{1}$ 44
Quantitas radiorum pinnae D . . .	10	9	10	9½	10	10	10	10	11
Quantitas radiorum pinnae A . . .	10½	10	10½	10	10	10½	11	11	11
Longitudo pedunculi caudae . . .	37.5	36	56	32	58	58	47.5	33	30
Summa altitudo corporis . . .	54	52	87	42	93	93.5	73	50	43.
Minima altitudo corporis . . .	17	16	28.5	13.5	30	30	22.5	17	13.
Altitudo capitis posterior . . .	32	28	47	26.5	54	52.5	41.5	28	24
Longitudo rhynchi	13	10.5	16.5	10	20	20	16	12	10
Diameter oculi	9.5	9	12	9	13	12	10	9	8
Long. spatii postorbitalis capitis .	19	18	29.5	15.5	34	31.5	26.5	18.5	16
Longitudo capitis	41	37.5	57	34	67	63	51.5	38	33.
Latitudo frontis	14	13.5	23.5	11.5	26	25	19.5	13	11
Spatium antedorsale	96	92	141	81	162	151	124	90	80
Spatium postdorsale	69	66	102	63	112	116	87.5	63	57
Longitudo basis pinnae D . . .	27.5	23	42	19	44	45	37	26	22
Summa altitudo pinnae D . . .	33	30.5	51.5	28	52	49	46	32	28
Longitudo basis pinnae A . . .	20	20	30	18	32	35	26	21.5	18
Summa altitudo pinnae A . . .	21	19	31.5	18	31	31.5	29	19	17
Longitudo lobi superioris A . . .	40	—	—	36	—	—	60	—	—
Longitudo lobi inferioris A . . .	37.5	—	63	37.5	—	—	—	—	—
Longitudo pinnae P	31	28	44	25	48	—	43.5	27	24
Longitudo pinnae V	30	27	44	25	47	47	41	27	24
Spatium inter P et V	50	48	75	43.5	80	79	56	42	38.5
Formula dentium pharyngealium .	6-5	6-5	6-5	5-5	6-5	6-5	6-5	—	—
Sex et status organorum genit. .	♀ ^{0.1}	♀ ^{0.1}	♀ ¹	♀ ¹	♀ ^{1.2}	♀ ¹	♀ ¹	—	—

	251	252	253	254	255	266	267	268	269	270	271	272	273	274
221	985	263	246	181	176	154	83	83	83	87	92	84	91	86
$\frac{85}{20}$	343	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$\frac{8}{3}$	$44\frac{7}{3}$	$43\frac{7}{3}$	$43\frac{7}{3}$	$46\frac{7}{3}$	$45\frac{8}{3}$	$44\frac{7}{3}$	$44\frac{8}{3}$	$45\frac{7}{3}$	$3\frac{7}{3}$	$7\frac{7}{3}$	$44\frac{8}{3}$	$45\frac{7}{3}$	$44\frac{7}{3}$	$7\frac{7}{3}$
10 $\frac{1}{2}$	10	10	10 $\frac{1}{2}$	11	9 $\frac{1}{2}$	10	11	—	10	—	10	10	10	—
11	11	11	—	11	10 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	—	—	11	—	—	—	—	—
45.5	55	57	49	39	36	29.5	19	18.5	16	20	17	—	—	—
61	91	83	72	53	48	44	19	21	19	22.5	19	20	20	16.5
21.5	30	26	23	16	16	15	7	7	7	7.5	7	8	8	7
37	53	46	39	29.5	28	26	13	14	14.5	15.5	13.5	15	15	15
15	19	17	17	12	11.5	10	5	5	5	5.5	5	5	5	5.5
10.5	12	11	10	9.5	9	8.5	6	6.5	6	7	6	6.5	6	6
24	32	30	26	18	18	17	10	9.5	9	9.5	9	11	11	9
49	62	57	52.5	37.5	38	35.5	20	19.5	20.5	21.5	20	22	22	20
18	23	23	19	14	14	13.5	7	7	7	7	7	7.5	7.5	6.5
116	ca 148	137	131	93.5	90	79	43	43.5	45	47	43	45	45	42.5
81	108	100	87.5	66	65	55.5	30	32	31.5	32	32	—	—	30
34	42	40	35	24.5	23	23	11	11	11	—	11	12	12	12
40	52	48	45	32	33.5	32	16	16	16	—	14	18	18	14
25	34	31	28	20	19	17.5	10	—	10	—	9	10	10	9.5
24	33	27	30	20	21.5	18.5	—	—	11	—	11	—	—	—
—	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	46.5	40	38	28	28	26	16	16	15	16	15	16.5	16.5	15
35	43	40	38	27.5	26	26	14	15	14	15	13	15	15	14
58	71	71	65	47.5	42	42	21.5	20.5	22	24	19	23	23	21.5
6-5	—	6.5	—	—	—	—	6-5	—	—	—	—	—	—	—
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	—	—	—

I. F. PRAVDIN. Płóć z jeziora Perty.

2. TABELA INDEKSÓW

Rutilus rutilus (L.) var. *z*

Jezioro Perty w Suwalszczyźnie, VI. 1913.

Leg. P. I. Eglit.

№ №	275	268	269	272	120	274	270	141	273
Sex	—	—	—	—	♂	—	—	♂	—
Quantitas radiatorum pinnae D	—	11	—	10	10	—	10	—	10
Quantitas radiatorum pinnae A	—	—	—	—	10	—	11	—	—
Longitudo corporis, mm	80	83	83	84	86	86	87	88	91
Longitudo totalis, mm	—	—	—	—	107	—	—	108	—
Linea lateralis	$\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$\frac{7\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}}$ $\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$\frac{7\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}}$ $\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$\frac{7\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}}$ $\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$\frac{7\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}}$ $\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$\frac{7\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}}$
In % longitud. corp.: long. rhynchi	6.2	6.0	6.0	5.9	6.4	6.4	5.7	6.8	5.5
latitudo frontis	7.5	8.4	8.4	8.3	8.1	7.6	8.0	7.9	8.2
longitudo capitis	24.4	24.1	23.5	23.8	23.8	23.3	23.6	22.7	24.2
altitudo capitis	16.3	15.7	16.9	16.1	17.4	17.4	16.7	15.9	16.5
summa altitudo corporis	23.2	22.9	25.3	22.6	24.4	19.5	21.8	23.4	21.9
minima altitudo corporis	8.7	8.4	8.4	8.3	9.3	8.1	8.0	9.1	8.8
longitudo pedunculi caudae	—	22.9	23.5	20.2	20.9	—	18.4	20.5	—
spatium antedorsale	—	51.8	52.4	51.2	—	49.4	51.7	48.8	49.5
spatium postdorsale	—	36.1	38.6	38.1	38.4	34.9	36.2	38.6	—
longitudo pinnae D	—	13.3	13.8	13.1	14.5	13.9	12.6	12.5	13.2
altitudo pinnae D	—	19.3	19.3	16.7	20.3	16.3	18.4	18.8	19.8
longitudo pinnae A	—	12.0	—	10.7	11.6	11.0	11.5	12.5	10.9
altitudo pinnae A	—	—	—	13.1	13.9	—	12.6	12.5	—
longitudo pinnae P	—	19.3	19.3	17.9	—	17.4	17.2	19.3	18.1
longitudo pinnae V	—	16.9	18.1	15.5	18.6	16.3	16.7	18.8	16.5
longitudo lobi infer. C	—	—	—	—	24.4	—	—	25.0	—
Long. pinnae P in % spatii P-V	—	74.4	78.0	78.9	81.8	69.8	68.2	85.0	71.7
Long. pinnae V in % spatii V-A	—	77.8	85.7	79.3	—	—	73.7	—	—
Diameter oculi in % long. corporis	7.5	7.2	7.7	7.1	7.6	6.9	6.9	7.4	7.1
longitudinis capitis	30.8	30.0	33.3	30.0	31.7	30.0	29.3	32.5	29.5
longitudinis rhynchi	120.0	122.0	132.0	120.0	118.2	107.0	120	108.3	118.2
latitudinis frontis	100	85.7	92.9	100	92.9	91.9	85.7	92.8	86.7
In % long. capitis: long. rhynchi	25.6	25.0	25.6	20.25	26.8	27.5	32.5	30.0	22.7
latitudo frontis	30.8	35.0	35.9	35.0	34.1	32.5	32.5	35.0	34.1
Formula dentium pharyngealium	—	—	—	—	6.5	—	—	6-5	—

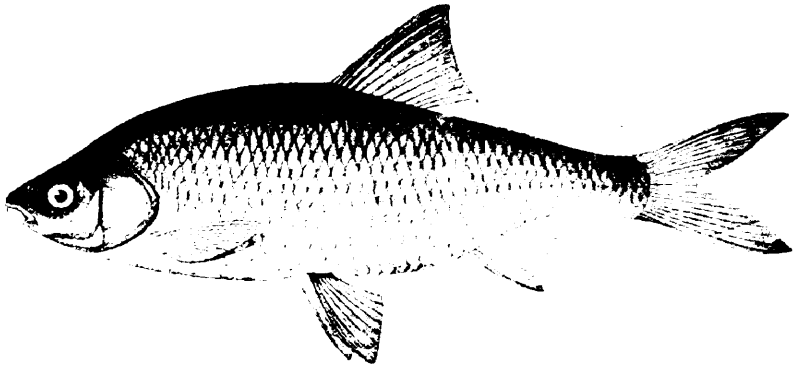
271	122	123	121	132	131	134	124	128	133	140	139	129	125
—	♂	♀	♂	♀	♂	—	—	♂	♀	♂	♀	♂	♂
—	11	10	9	10	10	10	—	9	9	9	9	10	10
—	—	10	—	10	10	10	—	10	10	—	10	10	—
92	95	97	97	98	99	100	103	103	109	110	112	113	113.5
—	—	—	—	—	121	—	—	—	—	—	—	138	—
$44\frac{8}{3\frac{1}{2}}$	$43\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$43\frac{8}{3\frac{1}{2}}$	$43\frac{8}{3\frac{1}{2}}$	$43\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$44\frac{8}{3}$	$43\frac{8}{4}$	$45\frac{8}{4}$	$46\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$43\frac{8}{3\frac{1}{2}}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$	$45\frac{8}{3\frac{1}{2}}$
5.9	6.3	6.2	6.2	6.6	6.1	6.5	5.8	6.8	6.4	6.4	6.7	6.2	6.2
7.6	—	7.2	8.2	7.1	7.6	6.5	6.8	7.8	7.3	7.3	7.6	7.1	7.0
23.4	23.2	23.1	24.7	23.9	22.2	23.5	23.4	24.3	22.0	22.7	23.2	23.0	22.9
16.8	16.3	16.9	17.5	16.8	16.1	16.0	17.5	17.5	16.1	16.4	16.9	16.8	16.3
24.5	22.1	23.7	25.8	23.5	23.2	24.0	23.8	24.3	23.9	23.7	25.0	23.9	23.8
8.2	8.4	8.2	9.3	8.2	8.1	8.0	8.2	9.2	9.2	8.6	8.9	8.8	8.8
21.8	21.1	21.6	19.6	22.4	22.2	22.0	21.4	21.4	22.0	20.0	21.4	20.8	22.0
51.1	52.5	51.5	50.5	50.0	50.5	52.0	49.5	50.5	51.3	49.2	50.0	50.4	48.5
34.8	37.9	37.1	37.2	37.8	37.4	38.0	37.9	37.9	35.8	38.4	38.4	37.2	37.0
—	14.2	15.5	13.4	12.2	13.6	13.0	14.1	12.6	12.8	14.1	14.3	13.3	14.9
—	17.5	19.6	—	18.4	17.7	17.5	18.4	19.4	17.9	18.2	19.6	19.0	17.6
—	11.6	10.4	11.3	10.2	11.1	11.0	10.7	9.7	10.1	11.8	10.7	11.5	11.9
—	—	—	12.4	11.2	10.1	11.0	11.7	12.6	9.2	10.0	12.5	11.1	—
17.4	17.9	17.5	16.4	18.4	17.2	18.0	16.4	18.4	16.5	18.2	17.2	16.8	15.9
16.3	15.8	16.4	17.5	16.2	15.6	17.0	14.6	16.4	15.6	18.2	16.9	15.9	15.3
—	—	—	—	—	23.7	—	—	—	—	22.7	—	—	—
66.7	80.9	73.9	69.6	72.0	65.4	67.9	73.9	82.6	58.6	76.5	75.5	63.3	66.7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.7	7.4	6.2	7.2	7.1	7.1	7.0	6.8	6.8	6.4	6.4	6.7	7.1	6.2
32.6	31.8	26.7	29.2	29.8	31.8	29.8	29.2	20.8	29.2	28.0	28.8	39.8	26.9
127.3	116.7	100.0	116.7	107.7	116.7	107.7	116.7	100.0	100.0	100.0	100.0	50.7	100.0
100	107.7	100.0	87.5	100.0	93.3	107.7	100.0	87.5	87.5	87.5	88.2	100.0	87.5
25.0	27.3	26.7	25.0	—	27.3	27.6	25.0	28.0	29.2	28.0	28.8	26.9	26.9
35.0	31.8	31.1	33.3	—	34.1	27.6	29.2	32.0	33.3	32.0	32.7	39.8	30.8
—	-5	6-	-5	6-5	6-5	—	6-5	6-5	6-5	-5	6-5	6-5	6-5

№ №	138	126	136	127	130	135	137	1'6	164
Sex	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♂	♀
Quantitas radiatorum pinnae D. . .	9	10	10	10	10	9	10	10	10
Quantitas radiatorum pinnae A. . .	—	—	10	11	11	10	—	10	11
Longitudo corporis, mm.	114	115	118	119	124	126	127	135	138
Longitudo totalis, mm.	—	—	144	147	151	—	—	161.5	168
Linea lateralis	$46\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 46	$45\frac{7\frac{1}{2}}{4}$ 45	$44\frac{8}{3\frac{1}{2}}$ 43	$45\frac{8}{4}$ 46	$43\frac{8}{43}$ 43	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 44	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 45	$45\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 41	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}}$ 44
In % longitud. corp.: long. rhynchi.	6.1	6.5	5.5	5.9	6.0	6.3	5.5	5.9	7.2
latitudo frontis	7.9	6.9	7.6	7.6	8.1	7.5	7.1	7.4	7.9
longitudo capitis	23.7	23.0	22.0	23.5	22.6	23.9	21.3	21.4	21.7
altitudo capitis	16.7	16.5	16.9	16.8	17.8	16.7	15.4	15.6	16.3
summa altitudo corporis	24.6	24.8	25.0	25.2	26.6	24.6	24.4	25.2	24.6
minima altitudo corporis	8.8	9.6	8.9	9.2	9.3	9.1	8.7	8.1	8.3
longitudo pedunculi caudae	20.2	20.0	22.9	21.0	20.6	19.8	20.1	20.7	20.3
spatium antedorsale	50.0	49.6	49.2	50.4	48.4	49.2	48.8	50.4	51.4
spatium postdorsale	36.8	37.4	39.4	36.2	37.5	37.3	39.4	38.5	39.1
longitudo pinnae D.	14.0	13.0	14.4	14.3	13.7	14.3	12.6	13.7	13.8
altitudo pinnae D.	17.9	20.0	18.6	18.1	17.8	17.9	16.9	18.9	18.1
longitudo pinnae A.	11.9	10.4	11.0	9.7	10.5	11.9	11.8	11.9	10.9
altitudo pinnae A.	10.5	—	12.0	11.8	11.3	11.5	10.2	12.6	10.9
longitudo pinnae P.	18.4	17.4	19.5	16.8	17.8	17.5	15.7	18.5	16.3
longitudo pinnae V.	16.7	16.5	17.8	16.4	16.9	16.7	15.7	17.0	15.2
longitudo lobi infer. C	—	—	23.7	23.5	25.8	—	—	—	23.6
Long. pinnae P in % spatii P-V . . .	75.0	74.1	82.1	61.5	70.9	70.9	61.5	69.4	66.2
Long. pinnae V in % spatii V-A . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diameter oculi in %: long. corporis.	6.6	6.5	6.5	5.9	6.1	6.3	5.9	5.9	6.2
longitudinis capitis	27.8	28.3	28.8	25.0	26.8	26.7	27.8	27.6	28.3
longitudinis rhynchi	107.1	100.0	115.4	100.0	100.0	100.0	107.1	100.0	85.0
latitudinis frontis	83.3	93.8	83.3	77.8	75.0	84.2	83.3	80.0	77.3
In % long. capitis: long. rhynchi . .	25.9	28.3	25.0	25.0	26.8	26.7	25.9	27.6	33.3
latitudo frontis	33.3	30.2	34.6	31.1	35.7	31.7	33.3	34.5	36.7
Formula dentium pharyngealium . .	6-5	-5	6-5	6-5	5-5	6-5	6-5	6-5	6-5

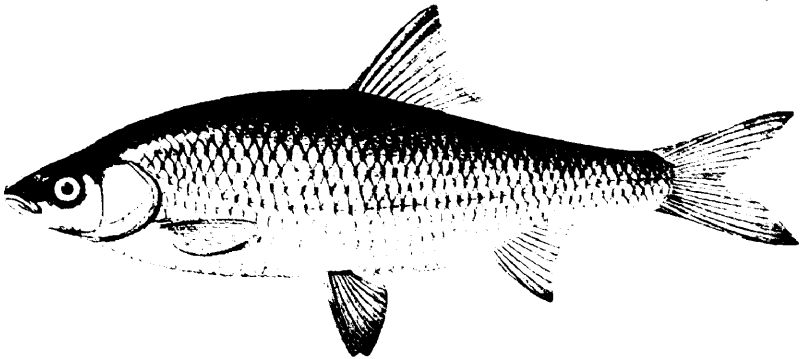
159	163	155	158	174	162	157	267	154	150	153	161	169	152
♀	♀	♀	♀	—	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
10	10	10	9	11	10	9	10	10	10	10	10	9	10
10	11	10	11	11	10	10	10	11	11	10	10	10	11
146.5	150	150	151	152	153	154	154	155	157.5	158	159	166	167
178	—	—	185	—	191	184	—	—	193	—	193	201	203
$45\frac{8}{3}\frac{45}{45}$	$45\frac{7\frac{1}{2}}{3}\frac{46}{36}$	$43\frac{7\frac{1}{2}}{3}\frac{43}{33}$	$45\frac{8}{4}\frac{45}{44}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{4}\frac{45}{45}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3}\frac{44}{32}$	$46\frac{7\frac{1}{2}}{4}\frac{46}{46}$	$44\frac{8\frac{1}{2}}{4}\frac{45}{42}$	$46\frac{45}{45}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{4}\frac{45}{45}$	$45\frac{7\frac{1}{2}}{4}\frac{45}{45}$	$45\frac{7\frac{1}{2}}{3}\frac{46}{32}$	$44\frac{7\frac{1}{2}}{3}\frac{46}{32}$	$45\frac{8}{4}\frac{46}{46}$
6.8	6.0	6.7	5.9	6.6	7.2	6.5	6.5	5.8	6.3	6.3	6.6	6.0	5.9
7.5	7.0	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	8.8	7.1	6.9	7.6	7.5	6.9	7.5
22.9	21.3	22.7	21.5	22.0	22.9	21.4	23.1	21.3	21.6	21.2	22.9	20.5	22.2
16.7	16.3	16.7	16.2	15.8	17.6	16.2	16.9	16.1	15.9	15.8	17.6	15.9	16.2
27.3	25.3	27.3	27.2	28.6	28.1	25.6	28.6	26.1	26.7	26.9	28.9	25.3	27.5
8.9	8.7	8.7	11.9	8.9	9.2	8.5	9.7	9.0	9.2	8.9	9.4	8.1	8.9
19.4	21.0	18.7	19.2	19.7	18.9	18.8	19.2	19.7	20.7	19.6	19.5	19.3	19.8
51.2	50.7	50.7	52.3	52.6	50.7	50.6	51.3	50.9	51.1	51.9	52.2	48.9	50.0
36.8	36.7	36.7	38.1	37.5	37.8	36.3	36.0	38.1	36.2	36.7	37.1	37.9	35.7
13.7	13.3	13.7	14.2	14.5	13.7	13.6	14.9	12.9	13.8	13.9	15.7	12.0	13.5
16.7	17.7	20.7	17.9	18.4	19.6	16.9	20.8	16.1	19.0	18.4	19.5	16.9	16.8
11.6	10.7	11.0	11.3	11.8	10.5	10.4	11.4	11.6	12.4	11.4	11.9	10.8	12.3
11.3	10.3	11.3	10.6	11.2	11.8	10.4	12.0	10.4	10.8	12.0	11.9	10.8	11.9
15.7	16.0	16.3	15.9	15.8	16.9	14.9	16.9	15.5	17.1	15.8	16.0	15.1	14.9
14.7	15.3	16.3	15.9	15.8	15.7	14.6	16.9	15.5	17.1	16.5	16.7	15.1	15.9
—	—	23.3	23.2	—	25.5	22.7	—	—	23.2	—	23.3	22.6	23.3
57.5	60.0	62.8	61.5	62.3	65.0	56.8	61.9	60.0	66.7	58.1	62.2	57.5	54.9
—	—	—	—	—	—	—	65.0	—	—	—	—	—	—
5.5	5.3	5.7	5.6	5.3	5.2	5.8	5.6	5.2	5.4	5.4	5.3	5.4	5.9
23.9	25.0	25.0	26.2	23.9	22.9	27.3	23.9	24.2	25.0	25.4	23.3	26.5	26.7
80.0	88.9	85.0	94.4	80.0	72.7	90.0	85.0	88.9	85.0	85.0	80.9	90.0	100.0
72.7	76.2	77.3	77.3	72.7	72.7	81.8	62.9	72.6	77.3	70.8	70.8	78.3	80.0
29.8	28.1	—	27.7	29.8	31.4	30.3	28.2	27.3	29.4	29.8	28.8	29.4	26.7
32.8	32.8	—	33.8	32.8	31.4	33.3	38.0	33.3	32.3	35.8	32.9	33.8	33.3
6-5	6-5	6-5	6-5	—	6-5	6-5	6-5	4-4	6-5	6-5	6-5	5-5	5-

N. N.	145	160	173	142	167	266	151	146	255
Sex								♀	♀
Quantitas radiatorum pinnae D.	10	10	10	9	9	9	10	10	11
Quantitas radiatorum pinnae A.	11	11	11	10	10	10	10	10	11
Longitudo corporis, mm	167.5	169	174	175	176	176	178.5	179	181
Longitudo totalis, mm	203	204	—	212	—	—	—	—	—
Linea lateralis	$44\frac{71}{32}44$	$46\frac{8}{32}46$	$42\frac{72}{32}44$	$32\frac{44}{32}$	$44\frac{8}{32}45$	$44\frac{71}{32}45$	$44\frac{8}{32}44$	$43\frac{71}{4}44$	$44\frac{44}{44}$
In % longitud. corp.: long rhynchi	6.9	6.8	6.9	6.6	5.9	6.5	6.4	5.9	6.6
latitudo frontis	7.2	7.4	7.5	8.0	7.7	7.9	7.6	7.3	7.7
longitudo capitis	21.5	21.3	21.8	21.1	21.3	21.6	21.0	20.9	20.7
altitudo capitis	16.7	15.9	16.1	17.1	15.9	15.9	17.1	17.6	16.3
summa altitudo corporis	29.3	27.2	28.7	28.6	29.5	27.3	29.1	28.5	29.3
minima altitudo corporis	9.5	8.9	9.8	9.1	9.1	9.1	8.9	8.9	8.8
longitudo pedunculi caudae	19.1	19.2	18.9	18.6	20.5	20.5	18.5	20.4	21.5
spatium antedorsale	50.7	49.7	51.7	51.3	52.3	51.1	51.5	51.4	51.7
spatium postdorsale	36.7	38.2	36.2	36.6	37.5	36.9	35.8	35.6	36.5
longitudo pinnae D.	14.3	13.6	14.9	14.6	13.1	13.7	15.1	13.4	13.5
altitudo pinnae D	20.3	16.9	18.3	18.3	17.3	19.0	15.7	17.0	17.7
longitudo pinnae A.	12.5	11.8	12.4	12.0	11.4	10.8	10.1	11.2	11.0
altitudo pinnae A	11.6	11.2	10.9	12.0	10.8	12.2	—	—	11.0
longitudo pinnae P	15.5	16.3	15.5	16.0	15.9	15.9	14.0	16.2	16.5
longitudo pinnae V	16.1	14.8	15.5	15.4	15.3	14.8	14.3	15.1	15.2
longitudo lobi infer C	21.5	22.2	—	22.3	—	—	—	—	—
Long. pinnae P in % spatii P-V	53.1	63.9	64.3	77.8	58.3	66.7	51.5	55.8	—
Long. pinnae V in % spatii V-A	—	—	—	—	—	59.1	—	—	—
Diameter oculi in %: long corporis.	4.8	4.7	5.2	4.9	5.1	5.1	5.0	5.0	—
longitudinis capitis	22.2	22.2	23.7	22.9	24.0	23.7	24.0	24.0	—
longitudinis rhynchi	69.6	69.6	75.0	73.9	85.7	78.3	78.3	85.7	—
latitudinis frontis	66.7	64.0	69.2	60.7	66.7	64.3	60.7	69.2	—
In % long. capitis: long. rhynchi	31.9	31.9	31.6	31.1	28.0	30.3	30.7	28.0	—
latitudo frontis	33.3	34.7	34.2	37.8	36.0	36.8	36.0	34.7	—
Formula dentium pharyngealium	-5	6-5.	—	6-5	6-5	—	6-5	6-5	—

165	166	149	148	147	144	251	143	172	254	253	168	252	171	170
9	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	11	11	11	10	11	—	11	10	11	10	10
184	187	193.5	200	210	212	221	230	237	246	263	274	285	295	300
—	224	—	—	—	256	266	—	293	—	—	332	343	—	—
$7\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$ $4\frac{1}{2}$
5.9	6.9	6.2	6.5	7.1	6.4	6.8	6.5	6.8	6.9	6.5	6.0	6.7	6.8	6.7
7.1	7.5	7.8	7.7	8.1	8.5	8.1	8.7	8.2	7.7	8.7	8.6	8.1	8.5	8.7
20.4	21.9	21.9	21.3	22.4	20.8	22.2	21.1	21.7	21.3	21.7	20.8	21.8	21.4	22.3
17.4	17.1	17.1	16.8	17.1	17.9	16.7	16.9	17.6	15.9	17.5	17.2	18.6	17.8	18.0
29.3	28.9	31.0	30.0	30.2	28.8	27.6	31.3	30.8	29.3	31.6	31.8	31.9	31.7	31.0
9.3	9.1	10.1	10.0	9.5	9.9	9.7	9.6	9.5	9.3	9.9	10.4	10.5	10.2	10.0
20.7	20.1	20.2	18.8	20.0	19.6	20.6	20.0	20.5	20.6	21.7	20.5	19.3	19.7	19.3
51.6	51.3	49.6	50.3	52.9	50.9	52.5	52.6	52.3	53.3	52.1	51.5	51.9	51.2	54.0
35.9	36.9	37.2	36.3	37.1	37.5	36.7	37.4	36.9	35.6	38.0	37.2	37.9	39.3	37.3
14.1	14.7	13.9	14.0	13.6	14.2	15.4	15.7	15.6	14.2	15.2	15.3	14.7	15.3	14.7
17.1	17.6	16.0	16.5	18.1	18.9	18.1	18.7	19.4	18.3	18.3	18.8	18.2	16.6	17.3
10.9	10.7	10.5	10.8	11.9	12.7	11.3	11.7	10.9	11.4	11.8	10.9	11.9	11.9	10.7
10.9	11.2	10.6	11.0	10.9	12.2	10.9	10.9	12.2	12.2	10.3	11.5	11.6	10.7	10.3
15.8	16.5	15.5	16.0	17.1	16.0	15.4	17.4	18.4	15.4	15.2	16.1	16.3	16.1	16.0
15.8	15.8	16.0	15.5	16.9	15.8	15.8	17.2	17.3	15.4	15.2	16.1	15.1	15.9	15.7
—	20.1	—	—	—	22.6	21.8	—	—	—	—	22.9	23.5	—	—
30.0	62.0	54.1	53.3	63.2	58.6	58.6	70.2	77.7	58.5	56.3	58.7	65.5	60.1	60.0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.2	5.1	5.2	5.0	4.8	4.5	4.8	4.3	4.2	4.1	4.2	4.4	4.2	4.1	4.3
23.3	23.2	23.5	23.5	21.3	21.6	21.4	20.6	19.1	19.0	19.3	21.1	19.4	19.1	19.4
80.8	73.1	83.3	76.9	66.7	70.4	70.0	68.7	62.5	64.7	64.7	72.7	23.2	60.0	65.0
7.1	73.1	66.7	64.5	58.8	52.8	58.3	50.0	51.3	52.6	47.8	51.1	52.2	48.0	50.0
29.3	31.7	28.2	30.6	31.9	30.7	30.6	31.1	31.1	32.4	29.8	28.9	30.6	31.7	29.8
3.7	34.1	35.3	36.5	36.2	40.9	36.7	37.8	37.9	36.2	40.3	41.2	37.1	39.7	38.8
6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	6-5	—	6-5	6-5	—	6-5	6-5



Rutilus rutilus (L.) var. ♂



Rutilus rutilus (L.) var. ♀

I. F. Pravdin. Płoc z jeziora Perty.

OD WYDAWNICTWA.

Autorowie prac, przeznaczonych do druku w *Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa*, proszeni są o dostarczanie rękopisów w stanie możliwie czytelnym. Pożądana jest zwłaszcza wyraźna pisownia łacińskich terminów naukowych, jak również wszelkich wyrazów obcych. Niestosowanie się do powyższej zasady w wysokim stopniu utrudnia korektę, przedłuża okres druku i podnosi niepotrzebnie koszty wydawnicze.

Oryginały załączonych do prac rysunków winny być wykonane czarnym tuszem i dostosowane wymiarami do wielkości stron *Archiwum*. Pożądane jest wykonywanie rysunków, oddających subtelniejsze szczegóły morfologiczne, w formacie o $\frac{1}{3}$ większym, niż mają one być reprodukowane. Wszelkie adnotacje, dotyczące reprodukcji rysunków, należy wykonywać ołówkiem, przeznaczone zaś do druku objaśnienia załączyć na oddzielnej kartce.

Zdjęcia fotograficzne oraz rysunki, wymagające reprodukcji siatkowej, mogą być umieszczane w *Archiwum* jedynie w ilości ograniczonej, po uprzednim porozumieniu się z Redakcją.

Autorowie prac drukowanych otrzymują 50 odbitek autorskich bezpłatnie. Zakłady i pracownie, z których prace wyszły, mogą otrzymać dowolną ilość odbitek, za zamówieniem, po cenie kosztów druku.

Prace ogłaszane są w *Archiwum* w kolejności ich nadesłania do Redakcji, która zastrzega jednak sobie w pewnych wypadkach prawo odstąpienia od zasady powyższej.
