

FRAGMENTA FAUNISTICA

Tom XII

Warszawa, 20 VI 1965

Nr 2

Halina ROLIK

Materiały dotyczące zmienności geograficznej i ekologicznej *Gobio gobio* (L.) w Polsce

Материалы по географической и экологической изменчивости *Gobio gobio* (L.) в Польше

Contribution to the Knowledge of the Geographical and Ecological Variability of *Gobio gobio* (L.) in Poland

[z 7 tabelami i 1 mapą w tekście]

Kiełb krótkowąsy, *Gobio gobio* (LINNAEUS, 1758), jest gatunkiem o szerokim zasięgu geograficznym. Forma nominatywna *G. gobio gobio* (L.) występuje w całej prawie Europie (terra typica: Anglia), z wyjątkiem niektórych jej obszarów południowych i północnych. W Europie południowo-wschodniej, na Kaukazie, w Azji Środkowej, Syberii Wschodniej, Korei i północnych Chinach wyróżniono szereg podgatunków, z których dla nas najbardziej ciekawym jest *G. gobio obtusirostris* VALENCIENNES, 1842 (= *G. gobio carpathicus* VLADYKOV, 1925; *G. gobio sarmaticus* SLASTENENKO, 1934), ponieważ podgatunek ten występuje w rzekach południowych i wschodnich zbczy Łuku Karpackiego (dorzecza Dunaju i Dniestru — BĂNĂRESCU, 1954, 1961; BERG, 1949; OLIVA, 1962; SLASTENENKO, 1934; VLADYKOV, 1925), a ostatnio znaleziony został również w Polsce w rzece Orawie (BALON, 1964) oraz w Strwiążu (dopływ Dniestru) koło Krościenka, pow. Ustrzyki Dln. przez autorke niniejszej pracy. Dlatego też omawiając *G. gobio* (L.) z terenu Polski przeprowadziłam porównanie naszych materiałów z jednej strony z formą nominatywną z rzek Anglii (wszechstronną charakterystykę morfologiczną tej formy podaje BĂNĂRESCU, 1962), z drugiej zaś strony z podgatunkiem *G. gobio obtusirostris* VAL. z dopływów Dunaju (opracowanym w roku 1954 przez tego samego badacza), jak również z okazami zebranymi przeze mnie w dopływach Dunaju w Rumunii w roku 1962. Materiały zebrane przeze mnie w Strwiążu są nieliczne (4 okazy), dlatego w niniejszej pracy nie mogłam użyć ich jako materiału porównawczego.

G. gobio obtusirostris VAL. z rumuńskich dopływów Dunaju różni się, jak zaznacza BĂNĂRESCU (1961), od formy typowej kilkoma cechami morfologicznymi, a mianowicie: krótszą odległością przedgrzbietową, nieco krótszą głową, krótszą odległością przedoczną, która jest zawsze mniejsza od odległości zaocznej, i znacznie mniejszą średnicą oka.

Zmienność geograficzna *G. gobio* (L.) na obszarach południowo-wschodniej Europy i Azji została szczegółowo zbadana przez BĂNĂRESCU (1954, 1961, 1962), BERGA (1914, 1949), NIKOLSKIEGO (1936), SLASTENENKO (1934) i innych.

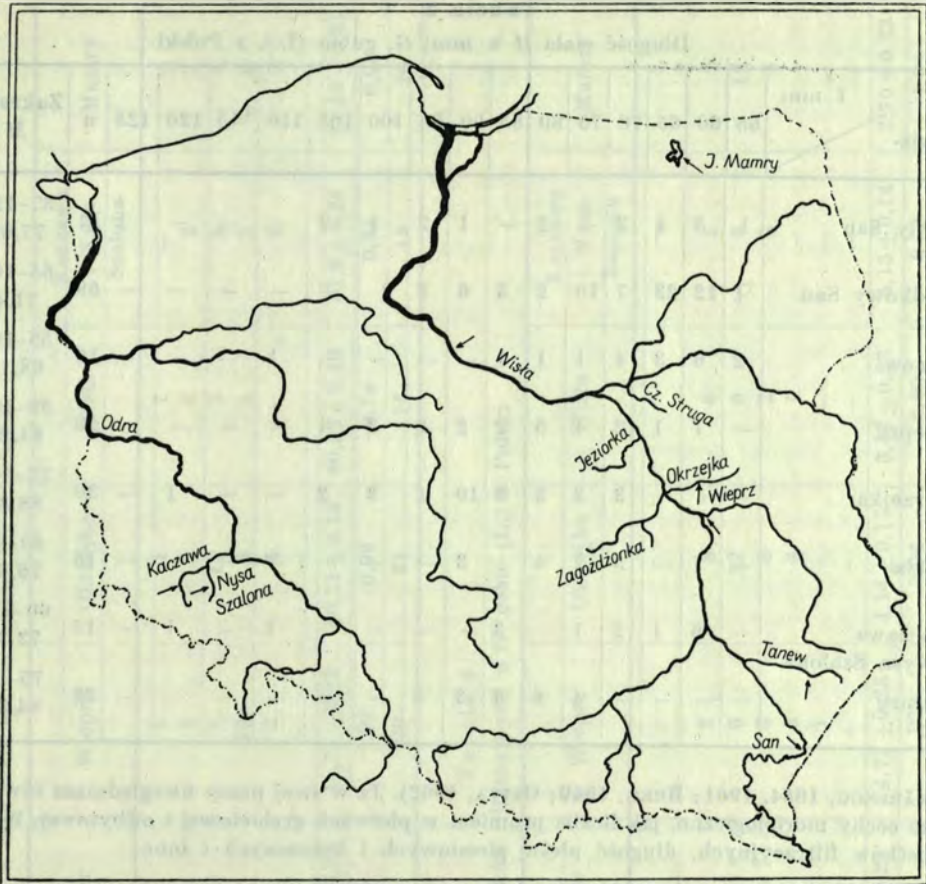
Należy także oczekiwać znacznej zmienności ekologicznej tego gatunku, gdyż *G. gobio* (L.) jako gatunek eurytopowy zasiedla zarówno rzeki o charakterze górskim jak i nizinnym, a spotyka się go również w jeziorach.

Zagadnieniom zmienności ekologicznej *G. gobio* (L.) były poświęcone badania BĂNĂRESCU (1954) na materiale z rumuńskich dopływów Dunaju. Autor ten wyróżnił populacje reofilne i limnofilne. Również badania ALBERTOVEJ i SUCHOMELOVEJ (1953) oraz LOHNISKIEGO (1962) prowadzone w czeskiej części dorzeczy Odry i Łaby dotyczyły zagadnień zmienności ekologicznej niektórych cech *G. gobio* (L.).

W naszych wodach słodkich kiełb krótkowąsy jest gatunkiem bardzo pospolitym i szeroko rozpowszechnionym od rzek karpackich po wybrzeże Bałtyku, a mimo to z obszaru Polski, która znajduje się w zasięgu formy nominalnej, nie posiadamy dotychczas żadnego dokładniejszego opracowania tego gatunku z wyjątkiem prac WAŁECKIEGO (1864) i NOWICKIEGO (1889) oraz ostatnio REMBISZEWSKIEGO (1964), który przy omawianiu ichtiofauny rzek Jeziorki i Czarnej Strugi (okolice Warszawy) podaje charakterystykę morfologiczną *G. gobio* (L.).

Tabela 1
Wykaz badanego materiału *G. gobio* (L.)

Dorzecze	Rzeka	Miejscowość	Liczba okazów	Zbieracz	Data	
Wisły	1. Wisła	Nieszawa (pow. Aleksandrów Kujawski)	15	M. GĄSOWSKA	8 VIII 1959	
	2. San	a. górny San	Solina, Mysz-kowce, Postolów (pow. Lesko)	21	H. ROLIK	13-17 VI 1960
		b. środkowy San	Przemysł	68	H. ROLIK	21 VII 1956, 13-14 VI 1957
		c. Tanew	Osuchy, Stare Markowice (pow. Biłgoraj)	19	S. KOZIOL et M. JÓZEFIK	7-10 VI 1960
	3. Wieprz	Dęblin (pow. Ryki)	20	E. GRABDA	4 VIII 1929	
4. Okrzejka	w pow. Garwolin	30	K. KOWALSKA et H. DZIĘCIOŁOWSKI	25 VI 1945		
Odry	1. Kaczawa a. Kaczawa i Nysa Szalona	Legnica, Jawor	15	M. GĄSOWSKA	9-10 IX 1951	
Pojezierze Mazurskie	1. Mamry (Dargin).	Fuledzki Róg	22	M. GĄSOWSKA	26 VI 1957	



Mapa 1. Stanowiska *Gobio gobio* (L.) (zaznaczone strzałkami), z których pochodziły badane materiały.

Z dorzecza Odry, z części położonej na terytorium Czechosłowacji, charakterystykę morfologiczną *G. gobio* (L.) podaje OLIVA (1953).

Praca niniejsza stanowi pierwszą próbę bardziej pełnego opracowania morfologicznego *G. gobio* (L.) z niektórych rzek Polski z uwzględnieniem zmienności ekologicznej. Z dostępnych mi materiałów wybrałam kilka stanowisk z dorzeczy Wisły i Odry oraz Pojezierza Mazurskiego (tabela 1). Jak widać z zestawienia, materiał, którym posłużyłam się przy opracowaniu, nie był zbyt liczny (ogółem 210 okazów). Jest to jednak opracowanie wstępne, celem którego jest ogólne rozeznanie się w zagadnieniach zmienności tego gatunku w naszych wodach.

Do opracowania wybrałam osobniki płciowo dojrzałe, powyżej 55 mm długości ciała (tabela 2). Materiały te znajdują się w zbiorach Instytutu Zoologicznego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Przy analizie systematycznej *G. gobio* (L.) brane są pod uwagę przede wszystkim takie cechy, jak liczba łusek w linii bocznej, największa i najmniejsza wysokość ciała, długość trzona ogonowego, odległość przedgrzbietowa, długość głowy, odległość przedoczna i zaooczna i ich wzajemny stosunek, wielkość oka i jej stosunek do przestrzeni międzyocznej

Tabela 2
Długość ciała (l w mm) *G. gobio* (L.), z Polski

Stano- wisko	1 mm																n	Zakresy M
	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125			
górnny San	1	5	4	2	—	2	—	1	2	1	2	—	—	—	1	21	57–124 77,62	
środkowy San	1	12	23	7	10	2	3	6	2	2	—	—	—	—	—	68	55–100 71,40	
Tanew	2	6	3	4	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	19	55–108 68,16	
Wieprz	—	1	1	2	1	5	2	2	2	3	1	—	—	—	—	20	59–103 84,25	
Okrzejka	—	—	—	3	2	3	5	10	1	3	2	—	—	1	—	30	72–118 88,33	
Wisła	—	1	—	5	2	4	—	3	—	—	—	—	—	—	—	15	60–90 76,67	
Kaczawa i Nysa Szalona	—	6	1	2	1	—	3	—	—	—	—	1	—	1	—	15	60–119 73,33	
Mamry	—	—	—	—	4	8	2	3	5	—	—	—	—	—	—	22	75–95 84,32	

(BĂNĂRESCU, 1954, 1961; BERG, 1949; OLIVA, 1962). Ja w swej pracy uwzględniam również i inne cechy morfologiczne, jak liczba promieni w płetwach grzbietowej i odbytovej, liczba wyrostków filtracyjnych, długość płetw piersiowych i brzusznych i inne.

CHARAKTERYSTYKA MORFOLOGICZNA

Cechy przeliczalne: D III 7 (8), A II–III 5–6, linia boczna 39 $\frac{5-6}{3-4}$ 44, wyrostków filtracyjnych (1) 2–6 (7) (8), kręgów 35–38.

Liczba promieni miękkich w płetwie grzbietowej i odbytovej jest bardzo mało zmienna. Wśród 260 przebadanych okazów (do 210 wyszczególnionych w tabeli 1 dołączyłam 50 okazów juv.) tylko u jednego stwierdziłam 8 promieni miękkich w płetwie grzbietowej, a u dwóch 5 w płetwie odbytovej.

Liczba łusek w linii bocznej: dla formy typowej według BERGA (1949) wynosi 40–45; dla podgatunku *G. gobio obtusirostris* VAL. z rumuńskich południowych dopływów Dunaju (39) 40–41 (42) (43) łusek, a z północnych (40) 41–42 (43) (44) łusek (BĂNĂRESCU, 1954). Okazy z Polski według WALECKIEGO (1864) mają w linii bocznej 40–45 łusek, według NOWICKIEGO (1889) 40–44. Jak widać z tabeli 3, u okazów z dolnej Wisły i dopływów jej biegu środkowego liczba łusek wynosi 39–43, najczęściej 40–42. Natomiast dla Sanu i Tanwi charakterystyczna jest liczba 40–44, przeważnie 41–43 łuski. Okazy z jeziora

Tabela 3
Liczba łusek w linii bocznej u *G. gobio* (L.) z Polski

Liczba łusek	górnny San	środkowy San	Tanew	Wieprz	Okrzejka	Wisła	Kaczawa i Nysa Szalona	Mamry
39	—	—	—	1	1	1	—	—
40	3	1	2	1	5	6	2	3
41	5	18	4	4	13	7	4	8
42	6	31	8	10	8	1	7	6
43	4	12	5	4	4	—	2	3
44	1	1	—	—	—	—	—	—
$M \pm m$	41,74 ± 0,26	41,9 ± 0,01	41,84 ± 0,22	41,75 ± 0,23	40,71 ± 0,18	40,53 ± 0,19	41,6 ± 0,24	41,45 ± 0,21
σ	1,15	0,77	0,96	1,02	0,99	0,74	0,91	0,94
n	19	63	19	20	31	15	15	20

Tabela 4
Liczba wyrostków filtracyjnych u *G. gobio* (L.) z Polski

Liczba wyrostków	górnny San	środkowy San	Tanew	Wieprz	Okrzejka	Wisła	Kaczawa i Nysa Szalona	Mamry
1	—	—	—	—	—	—	—	1
2	1	5	—	—	—	—	—	2
3	—	15	1	2	8	6	1	2
4	11	25	5	6	12	6	9	12
5	5	6	5	6	6	2	3	3
6	—	1	2	3	3	1	—	—
7	—	—	—	1	—	—	—	—
8	1	—	—	—	—	—	—	—
$M \pm m$	4,39 ± 0,27	3,67 ± 0,12	4,62 ± 0,24	4,72 ± 0,25	4,14 ± 0,17	3,87 ± 0,23	4,15 ± 0,14	3,70 ± 0,23
σ	1,15	0,87	0,87	1,07	0,94	0,90	0,52	1,02
n	18	52	13	18	29	15	13	20

Mamry i dopływów Odry miały 40–43 łuski. Jak wiadomo, liczba łusek w linii bocznej uzależniona jest w pewnej mierze od temperatury wody w okresie rozwoju postembrionalnego. W górskich dopływach Wisły i Odry oraz w większych jeziorach Pojezierza Mazurskiego rozwój we wczesnych stadiach narybkowych odbywa się przypuszczalnie w niższych temperaturach niż w równinnych dopływach Wisły i łachach dolnego biegu Wisły.

Pod względem liczby łusek w linii bocznej okazy z Polski zajmują stanowisko pośrednie między formą typową a podgatunkiem *G. gobio obtusirostris* VAL.

Liczbę wyrostków obliczyłam po prawej stronie ciała (tabela 4). Najczęściej spotykana liczba wyrostków – 4; wahania tej liczby ograniczają się zwykle do jednego wyrostka.

Liczbę kręgów podałam na podstawie materiałów z Sanu pod Przemyślem. Przeciętna liczba kręgów wynosi 37.

Cechy wymierzalne (tabela 6).

Największa wysokość ciała w procentach jego długości waha się w granicach 15,7–22,7% ($M = 18,65$ –19,9%). Populacja z rzeki Kaczawy (dopływ Odry) wyróżnia się znacznie mniejszą wysokością ciała. Dyferencja (PRAVDIN, 1939) wyliczona dla tej populacji i dla populacji z podobnego stanowiska z górnego Sanu wynosi 5,54. Również BĂNĂRESCU (1954) podaje stosunkowo niskie wartości H dla *G. gobio* (L.) z Odry. Wszystkie populacje z Wisły, jak również z jeziora Mamry są do siebie podobne i nie wykazują istotnych różnic w wysokości ciała. Wartość H populacji angielskich wynosi 19,3–22,0% ($M = 19,7$ –20,7) długości ciała. Dla *G. gobio obtusirostris* VAL. z Rumunii $H = 17$ –26% długości ciała (BĂNĂRESCU, 1954). Wysokość ciała *G. gobio* (L.) z wód polskich znajduje się w granicach charakterystycznych dla formy typowej.

Najmniejsza wysokość ciała i długość trzona ogonowego stanowią zespół cech, do których przy ustalaniu diagnozy podgatunkowej w obrębie gatunku *G. gobio* (L.) sensu lato przywiązuje się dużą wartość taksonomiczną (BERG, 1949; NIKOLSKI, 1936). U formy nominatywnej najmniejsza wysokość ciała mieści się w długości trzona ogonowego według BERGA (1949) 2,3–2,9 razy; u okazów angielskich 2,1–2,6 razy ($M = 2,4$ –2,5); u *G. gobio obtusirostris* VAL. 2,2–2,5 razy ($M = 2,3$ – rzeka Timisz, BĂNĂRESCU, 1954). Jak przedstawiają się wspomniane proporcje wśród okazów polskich? Otóż długość trzona ogonowego nie ulega wyraźnej zmienności. Zarówno w dorzeczu Wisły jak i Odry obserwuje się bliskie wartości tego pomiaru (tabela 6). Wybitnie natomiast zmienia się najmniejsza wysokość ciała wśród okazów z jeziora Mamry i rzeki Okrzejki (tabela 5 i 6). Pozostałe populacje z dorzeczy Wisły i Odry, jeśli chodzi o stosunek najmniejszej wysokości ciała do długości trzona ogonowego, są identyczne i należą do formy nominalnej.

Długość głowy i stosunek odległości przedocznej do zaocznej są również istotne w systematyce rozpatrywanego gatunku. Okazy *G. gobio obtusirostris* VAL. różnią się od formy typowej nieco krótszą głową i większą odległością

Tabela 5

Stosunek długości trzona ogonowego do minimalnej wysokości ciała u *G. gobio* (L.) z Polski (długość trzona ogonowego w mm podzielona przez minimalną wysokość ciała w mm)

Rzeka	Zakres zmienności	<i>M</i>	<i>n</i>
San górny	2,3–2,8	2,6	21
San środkowy	2,2–3,0	2,6	68
Tanew	2,4–2,9	2,6	19
Wieprz	2,3–2,9	2,6	20
Okrzejka	2,1–2,7	2,4	30
Wisła	2,3–2,9	2,7	15
Kaczawa i Nysa Szalona	2,2–2,9	2,6	15
Mamry	2,5–3,3	2,9	22

zaoczną od przedocznnej. Wszystkie populacje z Wisły mają również krótszą głowę w porównaniu z formą typową. Średnia jej długość wynosi 25,87–26,71 % długości ciała, przy zakresie zmienności 24–29 % i zbliżają się pod tym względem do podgatunku *G. gobio obtusirostris* VAL. ($M = 26-28,6\%$). Natomiast okazy z dorzecza Odry (długość głowy wynosi u nich 26,1–31,3 % długości ciała, $M = 28,13\%$) zajmują stanowisko pośrednie między podgatunkiem *G. gobio obtusirostris* VAL. a formą typową z Anglii (długość głowy okazów formy typowej z Anglii wynosi średnio 27,3–28,48 % długości ciała, BĂNĂRESCU, 1962).

Odległość przedoczna, jak widać z tabeli 6, jest cechą bardziej stałą, niż odległość zaoczna i wśród wszystkich omawianych populacji z Polski jest większa od odległości zaocznej. Jedynie część okazów z rzeki Okrzejki ma odległość przedoczną mniejszą od zaocznej.

Średnica oka jest cechą o dużej zmienności indywidualnej i nie może mieć większego znaczenia w badaniach systematycznych, chyba że porównuje się materiał idealnie wyrównany pod względem długości ciała. Na podstawie przebadanego materiału można zauważyć, że polskie populacje mają średnicę oka w stosunku do długości ciała ($M = 5,6-6,5\%$) nieco mniejszą od formy typowej ($M = 6,77\%$ – populacja z Roding River, BĂNĂRESCU, 1962), czym również upodabniają się do *G. gobio obtusirostris* VAL. ($M = 4,87-6,33\%$, BĂNĂRESCU, 1961). Natomiast średnica oka w stosunku procentowym do szerokości czoła ($M = 75,48-83\%$) jest znacznie większa niż u okazów rumuńskich. U tych ostatnich $M = 60,4-78\%$, u okazów angielskich $M = 89,88\%$. Tak więc okazy z wód polskich w stosunku do okazów *G. gobio obtusirostris* VAL. cechuje węższe czoło.

Pod względem długości wąsików ($M = 6,3-7,26\%$ długości ciała) okazy z Polski zajmują stanowisko pośrednie między formą typową ($M = 5,33-5,45\%$) a *G. gobio obtusirostris* VAL. (M u większości populacji rumuńskich = 7,5–8,5 % długości ciała, BĂNĂRESCU, 1954). Jedynie okazy z jeziora Mamry mają wąsiki krótsze ($M = 5,23\%$ długości ciała).

Tabela 6

Charakterystyka cech plastycznych *G. gobio* (L.) z Polski: 1 – górny San, 2 – środkowy San, 3 – Tanew, 4 – Wieprz, 5 – Okrzejka, 6 – Wisła, 7 – Kaczawa i Nysa Szalona, 8 – Mamry (Dargin)

Stano- wiska	<i>h w % l</i>				<i>p w % l</i>				<i>h w % p</i>			
	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ
1	21	8,2–9,4	8,70 ± 0,09	0,40	21	20,9–24,3	22,62 ± 0,21	0,99	21	35,3–44,1	38,86 ± 0,59	2,72
2	68	7,8–9,8	8,94 ± 0,06	0,49	68	20,4–25,6	23,17 ± 0,11	0,89	68	33,0–45,9	38,65 ± 0,35	2,88
3	19	8,2–9,5	8,98 ± 0,09	0,40	19	22,1–25,0	23,60 ± 0,18	0,78	19	34,8–41,5	38,24 ± 0,46	2,02
4	20	8,4–9,9	9,16 ± 0,09	0,39	20	22,0–25,1	23,45 ± 0,19	0,87	20	34,4–43,8	39,10 ± 0,55	2,44
5	30	8,6–10,3	9,34 ± 0,08	0,45	30	20,7–25,0	22,65 ± 0,20	1,09	30	37,7–46,6	41,20 ± 0,44	2,40
6	15	8,2–9,4	8,70 ± 0,11	0,41	15	21,9–25,0	23,50 ± 0,28	1,10	15	34,3–43,2	37,20 ± 0,54	2,11
7	15	8,2–9,5	8,74 ± 0,11	0,44	15	20,7–24,5	22,90 ± 0,25	0,98	15	35,0–44,6	38,10 ± 0,61	2,37
8	22	7,2–8,4	7,80 ± 0,07	0,33	22	21,1–24,6	22,91 ± 0,21	0,97	22	30,7–39,3	34,18 ± 0,48	2,25

l – długość ciała, *h* – minimalna wysokość ciała, *p* – długość trzona ogonowego

Tabela 6 d. c.

Stano- wisko	<i>H w % l</i>				<i>pr w % l</i>				<i>ps w % l</i>			
	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ
1	21	18,5–21,5	19,62 ± 0,16	0,74	21	46,1–50,8	47,43 ± 0,24	1,08	21	40,7–44,0	42,19 ± 0,22	1,03
2	59	17,3–21,1	19,13 ± 0,12	0,92	68	44,6–49,4	46,79 ± 0,12	1,01	68	40,3–46,4	43,06 ± 0,16	1,29
3	19	18,0–21,1	19,45 ± 0,20	0,89	19	44,4–50,0	47,21 ± 0,32	1,39	19	41,7–45,5	43,26 ± 0,25	1,07
4	20	17,5–20,2	18,65 ± 0,17	0,78	20	45,3–48,5	47,02 ± 0,18	0,80	20	42,1–45,1	43,85 ± 0,18	0,81
5	30	18,1–22,7	19,90 ± 0,22	1,20	30	45,5–48,5	47,22 ± 0,15	0,84	30	39,0–45,3	42,97 ± 0,22	1,22
6	15	15,7–20,8	19,07 ± 0,04	1,53	15	44,8–48,5	46,73 ± 0,24	0,94	15	41,8–45,9	43,40 ± 0,30	1,18
7	15	16,3–20,7	17,93 ± 0,26	0,99	15	47,6–50,4	48,73 ± 0,21	0,82	15	41,0–45,1	42,87 ± 0,32	1,24
8	21	16,1–20,9	19,57 ± 0,26	1,20	22	45,7–49,3	46,91 ± 0,19	0,88	22	39,5–45,4	42,36 ± 0,26	1,22

H – maksymalna wysokość ciała, *pr* – odległość praedorsalna, *ps* – odległość postdorsalna.

Tabela 6. c. d.

Stano- wi- sko	c w % l				r w % l				op w % l			
	n	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	n	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	n	zakres zmienności	$M \pm m$	σ
1	21	25,0–28,3	$26,69 \pm 0,19$	0,86	21	11,2–13,1	$12,14 \pm 0,13$	0,58	21	10,6–12,4	$11,27 \pm 0,11$	0,49
2	68	25,2–29,0	$26,67 \pm 0,08$	0,69	68	10,7–13,8	$12,07 \pm 0,08$	0,66	66	9,8–11,6	$10,67 \pm 0,05$	0,44
3	19	24,9–28,2	$26,71 \pm 0,19$	0,82	19	11,0–12,9 _{sd}	$11,99 \pm 0,11$	0,49	19	9,9–12,2	$11,17 \pm 0,14$	0,60
4	20	24,0–28,1	$26,30 \pm 0,18$	0,82	20	10,1–12,4	$11,72 \pm 0,14$	0,62	20	10,0–11,8	$11,15 \pm 0,10$	0,43
5	30	24,6–28,2	$26,08 \pm 0,18$	1,01	30	9,8–13,5	$11,57 \pm 0,16$	0,87	30	10,1–12,4	$11,20 \pm 0,10$	0,57
6	15	25,0–26,8	$25,87 \pm 0,16$	0,61	15	10,1–12,0	$11,48 \pm 0,14$	0,55	15	9,5–11,3	$10,50 \pm 0,14$	0,53
7	15	26,1–31,2	$28,13 \pm 0,31$	1,19	15	10,8–13,3	$12,37 \pm 0,21$	0,81	15	10,9–12,8	$11,83 \pm 0,16$	0,62
8	21	23,4–25,4	$24,52 \pm 0,13$	0,60	22	9,5–11,2	$10,52 \pm 0,09$	0,42	21	8,8–10,6	$9,52 \pm 0,09$	0,40

c – długość głowy, r – odległość praeorbitalna, op – odległość postorbitalna

Tabela 6 c. d.

Stano- wi- sko	o w % l				o w % i				i w % l			
	n	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	n	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	n	zakres zmienności	$M \pm m$	σ
1	21	4,9–6,8	$6,00 \pm 0,13$	0,59	21	66,3–95,0	$75,48 \pm 1,69$	7,72	21	6,9–8,6	$7,74 \pm 0,89$	0,41
2	67	5,6–7,3	$6,21 \pm 0,05$	0,38	68	69,3–93,0 _{sd}	$80,22 \pm 0,71$	5,90	68	6,9–8,7	$7,73 \pm 0,51$	0,42
3	19	5,8–7,1	$6,55 \pm 0,09$	0,4	19	75,7–93,0 _{sd}	$82,63 \pm 1,23$	5,35	19	7,1–8,6	$7,79 \pm 0,89$	0,39
4	20	5,2–7,2	$6,11 \pm 0,12$	0,55	20	70,5–92,5	$83,00 \pm 1,32$	5,92	20	6,7–8,5	$7,36 \pm 0,13$	0,56
5	30	4,9–6,9	$5,93 \pm 0,08$	0,44	30	72,6–94,0	$81,33 \pm 1,00$	5,48	30	6,8–8,0	$7,38 \pm 0,07$	0,37
6	15	5,2–6,8	$5,86 \pm 0,11$	0,42	15	70,2–90,4	$80,00 \pm 1,38$	5,33	15	6,6–8,3	$7,33 \pm 0,13$	0,49
7	15	5,5–7,9	$6,50 \pm 0,15$	0,59	15	65,7–96,1	$81,33 \pm 2,26$	8,75	15	7,1–8,5	$8,02 \pm 0,11$	0,41
8	22	5,2–6,0	$5,60 \pm 0,05$	0,23	22	70,5–96,4	$81,36 \pm 1,32$	6,20	22	5,9–7,8	$6,91 \pm 0,09$	0,40

o – średnica oka, i – odległość interorbitalna.

Tabela 6 c. d.

Stano- nowi- sko	<i>ci</i> w % <i>l</i>				<i>P</i> w % <i>l</i>				<i>V</i> w % <i>l</i>			
	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ
1	19	5,5-8,2	$6,74 \pm 0,15$	0,67	21	17,8-21,3	$19,35 \pm 0,21$	0,99	21	15,0-17,5	$15,93 \pm 0,15$	0,70
2	35	5,5-7,9	$6,73 \pm 0,11$	0,62	68	17,3-22,2	$19,58 \pm 0,12$	0,99	68	14,3-17,9	$15,90 \pm 0,09$	0,71
3	19	6,4-8,7	$7,24 \pm 0,15$	0,65	19	17,6-21,2	$19,32 \pm 0,23$	0,98	19	14,3-17,0	$15,92 \pm 0,14$	0,63
4	19	5,8-8,5	$7,26 \pm 0,20$	0,86	20	18,7-24,1	$20,80 \pm 0,35$	1,58	20	15,7-18,2	$16,98 \pm 0,17$	0,77
5	30	5,6-7,6	$6,73 \pm 0,11$	0,61	30	17,0-21,8	$19,50 \pm 0,22$	1,23	30	13,3-17,0	$16,05 \pm 0,13$	0,73
6	15	(5,1)5,9-6,9	$6,30 \pm 0,13$	0,49	15	17,6-20,1	$18,77 \pm 0,22$	0,84	15	14,3-17,4	$15,87 \pm 0,22$	0,84
7	13	5,7-8,5	$7,04 \pm 0,21$	0,75	15	19,6-23,3	$20,87 \pm 0,24$	0,91	15	14,9-18,4	$16,73 \pm 0,20$	0,77
8	22	4,7-5,8	$5,23 \pm 0,07$	0,33	22	15,7-20,0	$17,27 \pm 0,26$	1,20	22	12,9-15,5	$14,34 \pm 0,14$	0,64

ci – długość wąsików, *P* – długość pletw piersiowych, *V* – długość pletw brzusznych.

Tabela 6 c. d.

Stano- nowi- sko	<i>D</i> w % <i>l</i>				<i>A</i> w % <i>l</i>				<i>C</i> w % <i>l</i>			
	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ	<i>n</i>	zakres zmienności	$M \pm m$	σ
1	21	18,7-22,2	$20,38 \pm 0,23$	1,07	21	12,6-17,4	$15,07 \pm 0,27$	1,25	17	17,8-21,2	$19,71 \pm 0,22$	0,93
2	67	18,5-22,1	$20,55 \pm 0,10$	0,81	68	12,8-16,8	$14,88 \pm 0,09$	0,77	63	18,0-22,4	$20,11 \pm 0,13$	1,07
3	19	18,4-21,7	$20,42 \pm 0,21$	0,90	19	13,4-16,1	$14,63 \pm 0,19$	0,81	17	17,6-22,9	$20,47 \pm 0,35$	1,46
4	19	18,7-23,8	$21,58 \pm 0,31$	1,35	20	13,3-17,2	$14,95 \pm 0,22$	1,00	16	19,2-24,0	$21,43 \pm 0,26$	1,06
5	30	19,4-22,8	$20,97 \pm 0,14$	0,77	28	12,9-16,2	$14,47 \pm 0,17$	0,90	20	18,4-21,8	$20,45 \pm 0,25$	1,13
6	15	19,7-22,8	$20,70 \pm 0,23$	0,90	15	12,5-17,5	$14,83 \pm 0,32$	1,23	11	18,6-20,6	$19,50 \pm 0,19$	0,63
7	15	18,8-23,3	$21,20 \pm 0,34$	1,32	14	13,6-16,8	$15,07 \pm 0,29$	1,07	8	17,9-22,4	20,44	-
8	22	17,5-20,7	$19,11 \pm 0,18$	0,84	22	11,7-14,8	$13,64 \pm 0,17$	0,79	20	18,1-23,2	$19,55 \pm 0,32$	1,44

D – wysokość pletwy grzbietowej, *A* – wysokość pletwy odbytowej, *C* – długość górnego płatu pletwy ogonowej.

Odległość przedgrzbietowa nie wykazuje u populacji z Wisły i jeziora Mamry żadnej różnicy ($M = 46,73-47,43\%$ długości ciała). Jest ona natomiast znacznie większa u okazów z rzeki Kaczawy ($M = 48,73\%$). Przeciętne wartości tego pomiaru dla populacji rumuńskich wynoszą $46-47,5\%$ długości ciała, a dla formy typowej z Anglii $47,18-48,5\%$. Jak widać, populacje z Wisły i pod tym względem są zbliżone do podgatunku *G. gobio obtusirostris* VAL., natomiast populacja z rzeki Kaczawy (dorzecze Odry) do formy typowej.

Długość płetw piersiowych i brzusznych populacji z Polski jest nieco mniejsza niż u podgatunku *G. gobio obtusirostris* VAL. i większa niż u formy typowej (zwłaszcza płetwy piersiowe).

Otwór odbytowy u okazów populacji polskich znajduje się zawsze bliżej płetwy odbytovej.

Przeprowadzona analiza morfologiczna materiałów wyszczególnionych w tabeli 1, pozwala wyodrębnić dwa rodzaje zmienności — geograficzną i ekologiczną.

Zmienność geograficzna. Jak już zaznaczyłam na wstępie, Polska leży w zasięgu formy nominatywnej *G. gobio gobio* (L.). Tym niemniej stwierdziłam, że populacje z Wisły i jej dopływów oraz częściowo z Kaczawy (dorzecze Odry) na podstawie szeregu cech morfologicznych zajmują stanowisko pośrednie między formą nominatywną a podgatunkiem *G. gobio obtusirostris* VAL. Niektóre cechy populacji z Wisły są nawet bliższe tego ostatniego. Są to następujące cechy: dla populacji z Kaczawy i Wisły z dopływami — liczba łusek w linii bocznej, średnica oka i długość wąsików; dla populacji tylko z dorzecza Wisły także długość głowy, odległość przedgrzbietowa, długość płetw piersiowych. Ogólnie rzecz biorąc, populacje z Wisły bardziej są zbliżone do podgatunku *G. gobio obtusirostris* VAL. niż populacje z Kaczawy i innych dopływów górnej Odry. Populacje z Odry, mając niektóre cechy morfologiczne pośrednie między *G. gobio gobio* (L.) a *G. gobio obtusirostris* VAL., są jednak bliższe formie typowej, podczas gdy populacje z Wisły zajmują stanowisko pośrednie między tymi podgatunkami.

Zmienność ekologiczna. Opracowując *G. gobio obtusirostris* VAL. z rumuńskich dopływów Dunaju BĂNĂRESCU (1954) stwierdził, że populacje reofilne mają niższe ciało i trzon ogonowy oraz dłuższe wąsiki, płetwy parzyste i trzon ogonowy niż populacje limnofilne. Populacje reofilne według spostrzeżeń wspomnianego autora spotyka się w górnym biegu dużych rzek. Populacje limnofilne — w dolnym ich biegu lub w niewielkich, szybko płynących rzekach.

Na podstawie własnego materiału mogłam stwierdzić, że w dużych rzekach i ich większych dopływach, zarówno górskich, podgórskich, jak i nizinnych (Wisła z Sanem, Tanew, Wieprz), niezależnie od tego, czy materiał został zebrany w górskich odcinkach rzeki, czy w jej dolnym biegu — nie obserwuje się jakiegś wyraźnej kierunkowej zmienności ekologicznej. Wszystkie omawiane populacje z dorzecza Wisły (z wyjątkiem rzeki Okrzejki) oraz z Kaczawy (dorzecze Odry) należy traktować jako populacje reofilne. Cechuje je mniejsza

wysokość ciała, dłuższa głowa, niższy trzon ogonowy, dłuższe płetwy parzyste i wyższe nieparzyste.

Kiedy porównujemy np. materiał z górnego i środkowego biegu Sanu z okazami z dolnej Wisły okazuje się, że taki czynnik, jak szybkość prądu, który ma zasadnicze znaczenie dla rozmieszczenia poszczególnych gatunków ryb wzdłuż cieków rzeki, a także dla ich budowy morfologicznej, nie odgrywa, jak się wydaje, większej roli w zmienności ekologicznej *G. gobio* (L.). Dzieje się tak dlatego, że gatunek ten obiera niezależnie od wysokości rzeki nad poziomem morza zbliżone środowiska — spokojniejsze odnogi głównego koryta rzeki, przybrzeżne zatoczki i tylko większe okazy można spotkać z dala od brzegu, na silnym prądzie (taki np. okaz o długości ciała 125 mm złowiłam w Sanie pod Leskiem 1 VI 1958).

Do populacji limnofilnych należy zaliczyć populacje z rzeki Okrzejki i jeziora Mamry. Zasługują one na oddzielne rozpatrzenie, gdyż w wielu przypadkach różnią się istotnie od pozostałego materiału.

Okazy z Okrzejki mają wyższe ciało, wyższy i krótszy trzon ogonowy, odległość przedocznna u 50% okazów jest mniejsza od odległości zaocznej lub równa jej. Populację tę, zgodnie z jej charakterystyką morfologiczną, można by zaliczyć do podgatunku *G. gobio obtusirostris* VAL. Ponieważ jednak nie znajduje się ona w zasięgu występowania tego podgatunku, ani nie może być uważana za formę reliktową, może być traktowana jedynie jako forma ekologiczna *G. gobio gobio* (L.).

Mówiąc o stosunku długości przedocznej do długości zaocznej należy podkreślić, że oprócz wspomnianych okazów z Okrzejki, skrócony pysk mają również okazy z innego, niedużego dopływu środkowej Wisły — Zagożdżonki koło Radomia (materiały te nie zostały włączone do obecnego opracowania). Otóż trzecia część okazów z tej rzeki ma pysk albo krótszy, albo równy odległości zaocznej. Również kielbie z rzek Jeziorki i Czarnej Strugi, opracowane przez REMBISZEWSKIEGO (1964), mają nawet średnio odległość przedoczną mniejszą od zaocznej. Wszystkie te populacje należy zaliczyć do limnofilnych.

Na specjalną uwagę zasługuje również populacja z jeziora Mamry (Dargin). Jako populacja jeziorna powinna ona być raczej formą limnofilną. Tym niemniej, jej cechy morfologiczne nie są całkowicie zgodne z cechami populacji limnofilnych z dorzecza Wisły. Populacja z jeziora Mamry charakteryzuje się co prawda skróconą głową, krótszymi wąsikami oraz płetwami parzystymi i płetwą ogonową, niższą płetwą grzbietową i odbytową, ale trzon ogonowy, jak również i ciało, ma niskie. Porównanie populacji z jeziora Mamry z populacją z Wisły koło Nieszawy (tabela 7) świadczy o istotności różnic między jedną a drugą. Forma jeziorna tworzy przypuszczalnie swój własny ekotyp.

Reasumując można powiedzieć, że formy reofilne, jak się wydaje, występują w dużych rzekach, ich dopływach górskich i większych dopływach nizinnych; populacje limnofilne — w niedużych, nawet dość szybko płynących rzekach nizinnych oraz w jeziorach.

Tabela 7

Różnice morfologiczne między populacjami *Gobio gobio* (L.) z Wisły koło Nieszawy – 1 i jeziora Mamry (Dargin) – 2

Cechy plastyczne w % długości ciała	Stano- wisko	Zakres zmienności	<i>M</i>	Współczynnik zróżnicowania	
				wg PRAV- DINA (1939)	wg MAYRA (1953)
najmniejsza wysokość ciała (<i>h</i>)	1	8,2–9,4	8,70	6,93	1,25
	2	7,2–8,4	7,80		
długość głowy (<i>c</i>)	1	25,0–26,8	25,87	6,54	1,11
	2	23,4–25,4	24,52		
odległość przed- oczna (<i>r</i>)	1	10,1–12,0	11,48	5,77	1,00
	2	9,5–11,2	10,52		
odległość za- oczna (<i>op</i>)	1	9,5–11,3	10,50	6,01	1,08
	2	8,8–10,6	9,52		
długość wąsików (<i>ei</i>)	1	5,9– 6,9	6,30	6,65	1,12
	2	4,7– 5,8	5,23		
długość <i>P</i>	1	17,6–20,1	18,77	4,40	0,81
	2	15,7–20,0	17,27		
długość <i>V</i>	1	14,3–17,4	15,87	5,87	1,03
	2	12,9–15,5	14,34		
wysokość <i>D</i>	1	19,7–22,8	20,70	5,53	0,91
	2	17,5–20,7	19,11		
wysokość <i>A</i>	1	12,5–17,5	14,83	3,29	0,59
	2	11,7–14,8	13,64		

PIŚMIENNICTWO

- ALBERTOVÁ O. i SUCHOMELOVÁ K. 1953. K ekologické variabilitě hrouzka (*Gobio gobio* (LINNAEUS) 1758). Věstn. čsl. spol. zool., Praha, 17: 1–7.
- BĂNĂRESCU P. 1954. Biometrische und systematische Studien an *Gobio gobio* aus Rumänien. Věstn. čsl. spol. zool., Praha, 18: 6–40.
- BĂNĂRESCU P. 1961. Weitere systematische Studien über die Gattung *Gobio* (*Pisces, Cyprinidae*), insbesondere im Donaubecken. Věstn. čsl. spol. zool., Praha, 25: 318–346.
- BĂNĂRESCU P. 1962. Phylletische Beziehungen der Arten und Artbildung bei der Gattung *Gobio* (*Pisces, Cyprinidae*). Věstn. čsl. spol. zool., Praha, 26: 38–64.
- BERG L. S. 1914. Fauna Rossii i sopredelnyh stran. Ryby. III. Petrograd, 704 pp.
- BERG L. S. 1949. Ryby presnyh vod SSSR i sopredelnyh stran. II. Moskva-Leningrad, 925 pp.
- LOHNISKÝ K. 1962. Ökologische Variabilität des Gründlings (*Gobio gobio* (LINNAEUS) 1758) in böhmischen Gewässern. Věstn. čsl. spol. zool., Praha, 26: 160–173.
- MAYR E., LINSLEY E. G. i USINGER R. L. 1953. Methods and principles of systematic zoology. New York, Toronto, London, 328 pp.
- NIKOLSKIJ G. V. 1936. Materialy k poznaniju geografičeskoj izmenčivosti peskarej *Gobio*

- gobio* (L.) severo-vostočného Kazachstana i Zapadnoj Sibiri. Trudy zool. Inst. Akad. Nauk, Leningrad, **3**: 457–473.
- NOWICKI M. 1889. O rybach dorzeczy Wisły, Styru, Dniestru i Prutu w Galicji. Kraków, 54 pp.
- OLIVA O. 1953. Ryby a kruhoústi řeky Odry. Přir. sborn. Ostravsk. kraje, Opava, **14**: 158–178.
- OLIVA O. 1962. Kilka słów o kielbiu Prutu. Prz. zool., Wrocław, **6**: 51–53.
- PRAVDIN I. F. 1939. Rukovodstvo po izučeniju ryb. Leningrad, 245 pp.
- REMBISZEWSKI J. M. 1964. Ryby (*Pisces*) rzeki Jezioroki i Czarnej Strugi koło Warszawy. Fragm. faun., Warszawa, **11**: 83–102.
- SLASTENENKO E. P. 1934. Les goujons de l'Ukraine. Bull. Soc. zool. France, Paris, **59**: 346–363.
- VĽADYKOV V. 1925. Über einige neue Fische aus der Tschechoslovakai (Karpatorussland). Zool. Anz., Leipzig, **64**: 248–252.
- WAŁECKI A. 1864. Materiały do fauny ichtiologicznej Polski. II. Systematyczny przegląd ryb krajowych. Warszawa, 115 pp., 1 tabl.

РЕЗЮМЕ

Настоящая работа является предварительным сообщением по теме внутривидовой изменчивости как географической, так и экологической *Gobio gobio* (L.) в Польше.

Хотя территория Польши находится в ареале типичной формы этого вида, автор обнаружила на основании исследованного материала (таблицы 1 и 2), что рассматриваемые популяции обыкновенного пескаря из бассейна верхнего течения Одры (р. Качава и Ниса Шалена), а особенно из бассейна Вислы по ряду морфологических признаков занимают промежуточное положение между *G. gobio gobio* (L.) из Англии (terra typica) и *G. gobio obtusirostris* VAL. из румынских притоков Дуная. Признаки эти следующие: для популяций из бассейнов Одры и Вислы — количество чешуй в боковой линии, диаметр глаза и длина усиков; для популяций только из бассейна Вислы также еще длина головы, антедорсальное расстояние, длина грудных плавников. Популяции из бассейна Одры по своим морфологическим признакам стоят ближе к типичной форме. Популяции из Вислы и ее притоков занимают промежуточное положение между типичной формой и подвидом *G. gobio obtusirostris* VAL., а в некоторых случаях (антедорсальное расстояние) тождественны с последним.

Характеристика меристических признаков — количество чешуй в боковой линии и жаберных тычинок на I жаберной дуге приводится на таблицах 3 и 4, пластических признаков на таблицах 5 и 6.

Экологическая изменчивость: как удалось установить на исследованном материале, реофильные популяции *G. gobio* (L.), характеризующиеся более низким телом и хвостовым стеблем, более длинной головой, хвостовым стеблем и парными плавниками, встречаются в горных притоках Вислы и Одры (Сан, Качава и Ниса Шалена), в больших равнинных притоках (Танев, Вепш) и в нижнем течении Вислы. Лимнофильные популяции, характеризующиеся более высоким телом, более высоким и коротким хвостовым стеблем, более короткой головой и парными плавниками, встречаются в небольших притоках среднего течения Вислы, как Окшейка, Загождонка (материал из последней не вошел в настоящую работу), а также в Езерке

и Черной Струге (REMBISZEWSKI, 1964). Перечисленные популяции, кроме упомянутых выше признаков, свойственных лимнофильным формам, характеризуются также укороченным рылом, длина которого в среднем у 50% особей меньше или равна заглазничному пространству. Популяция из оз. Мамры (Мазурское Поозерье) также является лимнофильной формой, хотя не тождественна с лимнофильными популяциями из небольших притоков средней Вислы.

SUMMARY

The present paper is a preliminary study on the geographical and ecological variability of *Gobio gobio* (LINNAEUS) in Poland.

Although Poland is within the range of the nominate form (of *G. gobio* L.), the author was able to state upon the material collected, that the population from the basin of Upper Odra (rivers Kaczawa and Nysa Szalona), and even more so from the basin of Vistula, are with respect to their morphological characters intermediate between *G. gobio gobio* (L.) from England (terra typica) and *G. gobio obtusirostris* VAL. from the Roumanian tributaries of Danube. The characters common to populations of both basins are the number of scales in the lateral line, the diameter of eye and length of barbels. To the characters found only in the populations of the Vistula basin belong, aside from the characters mentioned, the length of head, the antedorsal length and the length of pectoral fins. The populations from the Odra basin are closer to the nominate form than those from the Vistula basin. The latter ones are intermediate between the typical form and *G. gobio obtusirostris* VAL., and with regard to certain characters (antedorsal distance) stand even closer to this subspecies than to the typical form.

Ecological variability. As far as I was able to state on the material examined, the reophilous populations of *G. gobio* (L.) which display a lesser body height (H) and caudal trunk height (h), longer head, longer caudal trunk and longer paired fins, occur in the mountainous tributaries of Vistula and Odra (rivers San, Kaczawa and Nysa Szalona) as well as in larger lowland tributaries of Vistula (Tanew, Wieprz) and in the Lower Vistula. The limnophilous populations, which have higher body, shorter and higher caudal trunk, shorter head and shorter fins, occur in the smaller tributaries of the middle part of Vistula such as rivers Okrzejka and Zagożdżonka (this material has not been given in the present elaboration) as well as in the rivers Jeziorka and Czarna Struga (REMBISZEWSKI, 1964). The above mentioned populations also show, apart from the characters mentioned, a smaller preorbital length which on the average in the 50% of specimens captured proved to be smaller or equal to the postorbital length. The population from the Mamry lake (Masurian Lake Region) belongs also to the limnophilous forms, although, it is not identical with the limnophilous populations inhabiting the smaller tributaries of the middle part of Vistula.

