

FRAGMENTA FAUNISTICA

Tom IX

Warszawa, 10 IV 1962

Nr 23

Halina ROLIK

Biometria oraz niektóre zagadnienia biologii i systematyki *Leuciscus cephalus* (L.) z rzeki San

Биометрика и некоторые вопросы систематики и биологии *Leuciscus cephalus* (L.) из реки Сан

Biometry and some problems of biology and taxonomy of *Leuciscus cephalus* (L.) from the River San

[z 9 tabelami i 1 rysunkiem w tekście]

Leuciscus cephalus (Linnaeus, 1758) — kleń należy do gatunków o szerokim zasięgu geograficznym. Gatunek *Leuciscus cephalus* (L.) występuje w całej prawie Europie, w Azji Mniejszej, Zakaukaziu, Iranie (jeziorno Urmia), Iraku (Eufrat). Forma typowa występuje w północnej Francji, Anglii, południowej Szkocji, w zlewiskach Mórz Północnego i Bałtyckiego, w południowej Szwecji i południowej Norwegii, w dorzeczu Dunaju; we wschodniej Europie dochodzi do Dwiny, a w południowej części do rzeki Ural. Obszary południowe zasięgu zasiedlają następujące podgatunki: *Leuciscus cephalus orientalis* NORDM. — północny Kaukaz, Zakaukazie, Iran, Irak, rzeki wschodniej części Półwyspu Bałkańskiego; *Leuciscus cephalus cephalopsis* (HECK.) — Azja Mniejsza; *Leuciscus cephalus albus* (BONAP.) — Dalmacja, środkowe Włochy i prawdopodobnie Grecja; *Leuciscus cephalus cavedanus* (BONAP.) — północne Włochy; *Leuciscus cephalus meridionalis* (BLANCH) — południowa Francja; *Leuciscus cephalus pyrenaicus* GTHR. — Półwysep Pirenejski (BARAČ, 1934, 1941; BERG, 1912, 1949; DRENSKY, 1926; VLADYKOV, 1931). Należy podkreślić, że wymienione podgatunki morfologicznie nie wykazują dużych różnic.

Na fakt, że i forma typowa wykazuje pewną zmienność, zwrócił uwagę jeszcze HECKEL (cyt. za KESSLEREM, 1856, 1864 i WALECKIM, 1864), który utworzył w 1851 r. z jednego linneuszowskiego gatunku trzy samodzielne gatunki: *Squalius dobula*, *S. cephalus*, *S. meunier*. Oparł się on na następujących cechach: szerokości głowy, liczbie promieni w pletwie odbytovej oraz jej zabarwieniu. U innych autorów ten podział nie znalazł jednak uznania. Tak np. KESSLER (1856, 1864) skrytykował podział systematyczny kleni podany przez HECKLA, twierdząc na podstawie własnych badań, że cechy, na których opierał się HECKEL, są zmienne, a gatunki hecklowskie można uważać za rasy lokalne. Również WALECKI (1864) jest zdania, że gatunki HECKLA są raczej lokalnymi rasami. W Wiśle według WALECKIEGO (1864) występuje forma *Squalius dobula* HECK. — kleń o ośmiu promieniach miękkich w pletwie odbytovej i nader rzadko forma *Squalius meunier* HECK. — kleń o dziewięciu promie-

niach miękkich w *A.* Aczkolwiek obecnie wspomniany podział nie jest brany pod uwagę ze względu na swoją nierealność, przytoczyłam go jednak, aby podkreślić, że już pierwsi badacze ichtiofauny Europy Środkowej zwrócili uwagę na pewną zmienność *Leuciscus cephalus* (L.).

W późniejszych latach szereg autorów, podając opisy zarówno formy typowej *Leuciscus cephalus* (L.), jak i jego podgatunków, przywiązywało dużą wagę do liczby promieni w płetwie odbytowej i do współczynnika długości głowy w stosunku do wysokości ciała (BERG, 1912; DĘBOWSKI, 1862).

W polskim piśmiennictwie kleń został wymieniony jako gatunek wchodzący w skład naszej ichtiofauny słodkowodnej przez WAŁECKIEGO (1864) oraz NOWICKIEGO (1880, 1889). Autorzy ci podali krótko jego charakterystykę morfologiczną i biologiczną. W latach późniejszych *Leuciscus cephalus* (L.) w naszych wodach nigdy nie był badany i w chwili obecnej nie posiadamy właściwie żadnych obszerniejszych danych odnośnie systematyki tego gatunku, będącego w naszych wodach słodkich rybą nader pospolitą.

Zadaniem tej pracy jest wypełnienie w pewnym stopniu wspomnianej luki. W pracy swej zajmuję się głównie charakterystyką morfologiczną kleni z Sanu, posługując się równocześnie materiałami zebranymi w Wiśle, a także danymi z Niemna opracowanymi przez ŻUKOVA (1958) oraz z dorzecza Dunaju (rzeka Svatka) przez LIBOSVÁRSKIEGO (1956). Poza tym podaję też nowe szczegóły dotyczące biologii tego gatunku.

MATERIAŁ I METODA

Materiał — 91 okazów¹ kleni pochodzących z Sanu oraz 29 okazów z Wisły, które wykorzystałam do celów porównawczych [tabela 1]. Materiał z Sanu, który zebrałam głównie w miesiącach maju — lipcu oraz w nieznacznej ilości w sierpniu i październiku w latach 1956 — 1959, pochodzi przeważnie z okolic Smolnika (pow. Ustrzyki Dolne), Leska, Krasieczyna (pow. Przemyśl) i Przemyśla, tj. z górnego i środkowego biegu rzeki. Materiał z Wisły zebrała dr M. GĄSOWSKA w Nieszawie w lipcu 1959 r. i autorka w Puławach w czerwcu 1960 r.

Tabela 1

Materiał *Leuciscus cephalus* (L.) z Sanu i Wisły wykorzystany do analizy biometrycznej cech plastycznych

Stano- wisko	l mm							n
	80 — 120	— 160	— 200	— 240	— 280	— 320	— 360	
San	25	20	28	8	6	4	—	91
	13	13	17	1	—	—	—	♂♂ 44
	12	7	11	7	6	4	—	♀♀ 47
Wisła	1	8	6	4	3	4	3	29
	—	4	4	1	1	—	—	♂♂ 10
	1	4	2	3	2	4	3	♀♀ 19

¹ Liczba ta obejmuje okazy w wieku 3—8 lat, które posłużyły do opracowania statystycznego cech wymierzalnych. Do obliczenia cech przeliczalnych wykorzystałam również okazy młodsze, jedno- i dwuletnie.

Pomiary ciała ryb zostały przeprowadzone według schematu PRAVDINA (1939) i BERGA (1948). Dodano jeszcze jeden pomiar, którym jest wysokość trzona ogonowego (OLIVA, 1950). Wysokości tej OLIVA nie indentykuje z minimalną wysokością ciała — h , lecz odmierza ją tuż za końcem podstawy płetwy odbytowej.

Cechy zarówno merystyczne, jak i plastyczne zostały opracowane metodą statystyczną. Obliczono wartości średnie (M), średni błąd średniej wartości (m), odchylenie standartowe (σ) oraz współczynnik zmienności (v).

Dla stwierdzenia okresu dojrzewania określiłam również wiek poszczególnych osobników. Tempo wzrostu nie było badane ze względu na niewielką ilość materiału.

Dla zbadania cech dymorfizmu płciowego opracowałam oddzielnie dane dotyczące samic i samców. Porównanie cech obu płci przeprowadziłam posługując się wzorem $(M_1 - M_2) / (\sqrt{m_1 + m_2})$.

Tabela 2

Cechy merystyczne *Leuciscus cephalus* (L.): 1—San, 2—Wisła

Liczba promieni miękkich w D Liczba okazów	Stano- no- wiska	7	8				
	1	3	111				
	2	—	29				
Liczba promieni miękkich w A Liczba okazów		7	8	9			
	1	1	64	53			
	2	—	16	13			
Liczba łusek w linii bocznej Liczba okazów		41	42	43	44	45	46
	1	2	2	15	27	30	10
	2	—	—	2	9	12	5
Liczba łusek nad $l. l.$ Liczba okazów		7	8				
	1	57	33				
	2	24	5				
Liczba łusek pod $l. l.$ Liczba okazów		3	4				
	1	51	39				
	2	26	3				
Liczba wyrostków filtracyjnych Liczba okazów		8	9	10	11		
	1	7	11	7	3		
	2	7	9	5	1		
Liczba kregów Liczba okazów		43	44	45			
	1	3	7				
	2	2	7	1			

CHARAKTERYSTYKA MORFOLOGICZNA

Na charakterystyce ogólnej warto zatrzymać się, gdyż już przy wstępnym opracowaniu materiału okazało się, że opis budowy zewnętrznej kleni podany przez BERGA (1949) nie zupełnie odpowiada habitusowi kleni pochodzących z dorzecza Wisły.

Charakterystyka morfologiczna *Leuciscus cephalus* (L.) z Sanu: *D* III (7) 8; *A* III (7) 8–9; *l. l.* (41) 42 (7–8)/(3–4) 46; branchiospines 8–11; ossa pharyngea 2,5–5,2; vertebra 43–44.

W płetwie odbytowej prawie jednakowo często spotyka się 8 promieni miękkich, jak i 9, średnio – 8,44. W płetwie grzbietowej na 114 okazów jedynie 3 miały po 7 promieni miękkich, pozostałe zaś 111 po 8, średnio – 7,97. W linii bocznej notowano najczęściej 44 – 45 łusek, średnio – 44,33. Nad linią boczną najczęściej było 7 łusek, średnio – 7,36, pod linią boczną – 3 łuski, średnio – 3,34 [tabela 2, 8]. Zęby gardłowe mocne, dwuszeregowy, korony ich pileczkowane, zakończone haczykowato.

Długość głowy u wszystkich przebadanych osobników z Sanu jest większa od wysokości ciała i mieści się w jego długości 3,5 – 4,3 razy; w % *l* długość głowy wynosi 24,5 – 28,3 %, średnio 25, 97 %. Wysokość ciała mieści się w długości ciała 4,0 – 4,9 razy i równa się 20,3–25,1 %, średnio 22,96 % jego długości [tabela 3]. Początek nasady płetwy grzbietowej leży przeważnie za podstawą płetw brzusznych jedynie u 9 okazów z 87, u których długość ciała przekraczała 80 mm, płetwa grzbietowa zaczynała się nad podstawą *V*. Natomiast u 16 okazów o długości ciała poniżej 80 mm, na ogólną liczbę 38 okazów płetwa grzbietowa zaczynała się nad podstawą *V*. Płetwa odbytowa słabo zaokrąglona albo równo ścięta, kilka okazów miało *A* mocno zaokrągloną; kształt *A* jest uzależniony w pewnym stopniu od rozmiaru ciała ryby [tabela 4]. U ryb o długości ciała mniejszej niż 80 mm, *A* częściej jest równo ścięta, natomiast u okazów powyżej 80 mm długości, brzeg płetwy odbytowej częściej przybiera kształt zaokrąglony. Otwór ustny końcowy, ale górna szczeka nieco wystaje nad dolną. Górny punkt przecięcia ust leży przeważnie nie na poziomie średnicy oka, lecz nieco niżej lub na poziomie dolnego brzegu oka [tabela 5]. Cecha ta również wykazuje pewną zależność od rozmiaru ciała. W grupie okazów o długości ciała mniejszej niż 80 mm nie spotkałam żadnego, który miałby górny punkt przecięcia ustnego na poziomie średnicy oka. Szerokość głowy, której tak wielkie znaczenie przypisywał HECKEL, wykazuje dużą zmienność indywidualną, co w wielu przypadkach można zauważyć nawet nie dokonując pomiarów, ale nie znalazłam zależności między tą cechą a liczbą promieni w płetwie odbytowej. Natomiast okazało się, że szerokość głowy pozostaje w związku z dymorfizmem płciowym (patrz str. 8). Zestawienie cech wymierzalnych ilustruje tabela 3.

Tabela 3

Zestawienie cech plastycznych *Leuciscus cephalus* (L.) z Sanu

Cechy	Płeć	Zakresy	$M \pm m$	σ	v
Longitudo corporis mm	♂♂♀♀	80 – 292	161		
	♂♂	80 – 209	144,5		
	♀♀	80 – 292	176,5		
In % longitudinis corporis					
long. capitis	♂♂♀♀	(23,2)24,5 – 28,3	25,97 ± 0,39	0,92	3,56
	♂♂	(23,2)24,5 – 28,2	25,73 ± 0,15	0,99	3,84
	♀♀	24,6 – 28,3	26,31 ± 0,13	0,87	3,31
alt. corporis max.	♂♂♀♀	20,3 – 25,1	22,96 ± 0,11	1,00	4,38
	♂♂	20,4 – 25,0	22,97 ± 0,16	1,04	4,73
	♀♀	20,0 – 25,1	22,95 ± 0,14	0,97	4,23
alt. corporis min.	♂♂♀♀	8,7 – 11,5	10,51 ± 0,05	0,51	4,82
	♂♂	9,9 – 11,4	10,64 ± 0,05	0,34	3,16
	♀♀	8,7 – 11,4	10,40 ± 0,09	0,60	5,77
dist. praedorsalis	♂♂♀♀	51,8 – 58,1	54,85 ± 0,14	1,31	2,39
	♂♂	51,8 – 58,1	54,50 ± 0,20	1,34	2,46
	♀♀	52,1 – 58,1	55,17 ± 0,17	1,18	2,14
dist. postdorsalis	♂♂♀♀	34,6 – 39,4	37,16 ± 0,13	1,09	2,94
	♂♂	34,6 – 39,4	37,37 ± 0,18	1,17	3,13
	♀♀	35,0 – 38,7	36,93 ± 0,15	0,95	2,57
dist. praeventralis	♂♂♀♀	49,2 – 53,5	51,19 ± 0,11	1,00	1,96
	♂♂	49,2 – 52,4	51,10 ± 0,13	0,85	1,66
	♀♀	49,6 – 53,5	51,52 ± 0,17	1,06	2,06
dist. praeanal	♂♂♀♀	68,5 – 75,6	71,89 ± 0,15	1,38	1,92
	♂♂	68,5 – 75,6	71,78 ± 0,22	1,40	1,95
	♀♀	69,2 – 74,0	72,0 ± 0,21	1,34	1,86
long. pedunculi caudae	♂♂♀♀	18,5 – 23,7	21,69 ± 0,11	1,02	4,70
	♂♂	18,5 – 23,7	21,72 ± 0,15	1,07	4,95
	♀♀	19,5 – 23,4	21,67 ± 0,14	0,93	4,29
alt. pedunculi caudae	♂♂♀♀	11,5 – 14,1	12,93 ± 0,05	0,48	3,71
	♂♂	11,5 – 13,6	12,98 ± 0,08	0,53	4,08
	♀♀	12,2 – 14,1	12,86 ± 0,08	0,47	3,68
lat. corporis	♂♂♀♀	11,3 – 14,2	12,62 ± 0,08	0,73	5,78
	♂♂	11,3 – 13,8	12,45 ± 0,10	0,64	5,15
	♀♀	11,4 – 14,2	12,86 ± 0,13	0,83	6,46

o.d.

lat. capitis	♂♂♀♀	13,1—16,2	$14,84 \pm 0,09$	0,80	5,40
	♂♂	13,1—16,1	$14,56 \pm 0,12$	0,76	5,22
	♀♀	14,1—16,2	$15,13 \pm 0,11$	0,63	4,16
dist. inter oculos	♂♂♀♀	8,8—12,1	$10,61 \pm 0,06$	0,55	5,46
	♂♂	8,8—11,9	$10,45 \pm 0,08$	0,53	5,04
	♀♀	9,6—12,1	$10,75 \pm 0,08$	0,52	5,11
long. P	♂♂♀♀	17,2—20,1	$18,55 \pm 0,07$	0,70	3,75
	♂♂	17,2—20,1	$18,62 \pm 0,11$	0,75	4,03
	♀♀	17,2—20,0	$18,48 \pm 0,10$	0,67	3,62
long. V	♂♂♀♀	13,5—16,9	$15,35 \pm 0,07$	0,63	4,11
	♂♂	14,1—16,9	$15,60 \pm 0,08$	0,53	3,40
	♀♀	13,5—16,2	$15,11 \pm 0,09$	0,63	4,17
long. lobi inferior C	♂♂♀♀	18,8—23,7	$21,43 \pm 0,13$	1,12	5,21
	♂♂	19,7—23,1	$21,44 \pm 0,15$	0,87	4,06
	♀♀	18,9—23,7	$21,42 \pm 0,22$	1,31	6,39
long. lobi superior C	♂♂♀♀	17,8—22,8	$20,74 \pm 0,12$	1,00	4,82
	♂♂	18,9—21,9	$20,65 \pm 0,12$	0,70	3,39
	♀♀	17,8—22,8	$20,83 \pm 0,20$	1,22	5,85
alt. D	♂♂♀♀	15,7—20,4	$18,02 \pm 0,11$	1,05	5,82
	♂♂	15,9—20,4	$18,27 \pm 0,15$	0,97	5,31
	♀♀	15,7—20,4	$17,78 \pm 0,18$	1,24	6,97
long. D	♂♂♀♀	9,6—12,1	$10,73 \pm 0,06$	0,56	5,22
	♂♂	9,7—12,1	$10,72 \pm 0,08$	0,53	4,95
	♀♀	9,6—11,8	$10,65 \pm 0,09$	0,60	6,63
alt. A	♂♂♀♀	11,9—16,5	$14,45 \pm 0,10$	0,95	6,58
	♂♂	12,6—16,3	$14,59 \pm 0,13$	0,84	5,76
	♀♀	11,9—16,5	$14,32 \pm 0,15$	1,04	7,26
long. A	♂♂♀♀	8,1—12,3	$10,19 \pm 0,09$	0,83	8,23
	♂♂	8,5—12,3	$10,25 \pm 0,12$	0,80	7,99
	♀♀	8,1—11,5	$10,13 \pm 0,12$	0,84	8,38
dist. P—V	♂♂♀♀	24,2—29,2	$26,26 \pm 0,11$	1,03	3,92
	♂♂	24,8—29,2	$26,11 \pm 0,13$	0,87	3,34
	♀♀	24,2—28,9	$26,39 \pm 0,17$	1,14	4,32
dist. V—A	♂♂♀♀	19,6—24,3	$21,55 \pm 0,13$	1,15	5,33
	♂♂	19,6—24,3	$21,56 \pm 0,18$	1,17	5,43
	♀♀	19,7—23,3	$21,49 \pm 0,17$	1,07	4,93

c.d.

In % longitudinis capitis					
alt. capitis	♂♂♀♀	61,2—73,5	67,68 ± 0,29	2,78	4,11
	♂♂	61,2—72,6	67,84 ± 0,41	2,71	3,99
	♀♀	62,4—73,5	67,53 ± 0,41	2,82	4,17
dist. praeorbitalis	♂♂♀♀	30,8—37,8	34,10 ± 0,15	1,44	4,22
	♂♂	30,8—36,0	34,12 ± 0,19	1,26	3,59
	♀♀	34,2—37,8	34,08 ± 0,23	1,60	4,69
diameter oculi	♂♂♀♀	16,3—27,8	22,48 ± 0,29	2,75	12,22
	♂♂	20,4—27,6	22,82 ± 0,24	2,28	10,00
	♀♀	16,3—27,8	22,17 ± 0,45	3,10	14,00
dist. postorbitalis	♂♂♀♀	47,7—53,9	50,35 ± 0,17	1,46	2,90
	♂♂	47,7—52,3	49,48 ± 0,16	1,04	2,08
	♀♀	47,8—53,9	50,88 ± 0,26	1,62	3,18
lat. capitis	♂♂♀♀	53,1—61,3	57,09 ± 0,23	1,93	3,38
	♂♂	53,1—61,3	56,58 ± 0,31	1,91	3,38
	♀♀	54,0—61,3	57,68 ± 0,30	1,77	3,07
dist. inter oculos	♂♂♀♀	37,1—44,6	40,73 ± 0,17	1,62	3,98
	♂♂	37,7—43,6	40,59 ± 0,23	1,52	3,75
	♀♀	37,1—44,4	40,86 ± 0,22	1,49	3,65
In % longitudinis pedunculi caudae					
alt. corporis min.	♂♂♀♀	41,7—54,6	48,35 ± 0,31	2,99	6,18
	♂♂	42,9—53,7	48,84 ± 0,42	2,78	5,70
	♀♀	41,7—54,6	47,96 ± 0,45	3,13	6,52
alt. pedunculi caudae	♂♂♀♀	53,2—65,6	59,32 ± 0,29	2,66	4,48
	♂♂	53,2—65,6	59,84 ± 0,45	2,94	4,91
	♀♀	55,2—63,5	58,74 ± 0,33	2,06	3,51
In % distantiae P—V					
long. P	♂♂♀♀	60,6—80,3	70,86 ± 0,44	4,20	5,93
	♂♂	64,3—80,3	71,41 ± 0,55	3,66	5,12
	♀♀	60,6—78,6	70,34 ± 0,67	4,60	6,67
In % distantiae V—A					
long. V	♂♂♀♀	61,9—81,2	71,94 ± 0,51	4,69	6,52
	♂♂	64,7—81,0	72,36 ± 0,66	4,29	5,93
	♀♀	61,9—81,2	71,51 ± 0,77	4,92	6,86

Tabela 4

Zależność kształtu pletwy odbytowej od rozmiaru ciała *Leuciscus cephalus* (L.) z Sanu

	Równo ścięta	Słabo zaokrąglona	Zaokrąglona
$l < 80$ mm	26 54,2%	18 28,2%	—
$l > 80$ mm	22 45,8%	46 71,8%	16 100%
<i>n</i>	48	64	16

Tabela 5

Zmienność ustawienia górnego punktu przecięcia ustnego w stosunku do średnicy oka w zależności do rozmiaru ciała *Leuciscus cephalus* (L.) z Sanu

	Na poziomie środką oka	Nieco niżej	Na poziomie dolnego brzegu oka
$l < 80$ mm	—	23 37,1%	16 39,1%
$l > 80$ mm	5 100%	39 62,9%	25 60,9%
<i>n</i>	5	62	41

Ubarwienie. Bardzo trafny opis ubarwienia podaje WAŁECKI (1864). Można dodać, że niektóre osobniki, szczególnie w okresie tarła, mają pojedyncze promienie czerwone nawet w pletwie ogonowej, która przeważnie jest ciemniejsza z brzegu. Za pokrywą skrzelową nad podstawą pletw piersiowych występuje zawsze intensywna ciemna plama.

Dymorfizm płciowy. Kwestia dymorfizmu płciowego u kleni była badana już przez kilku autorów (LIBOSVÁRSKÝ, 1956; OLIVA, 1953; VLADYKOV, 1931). Dymorfizm płciowy rozpatruję bardziej szczegółowo, ponieważ z jednej strony w pracach wymienionych autorów są pewne sprzeczności, z drugiej zaś — dymorfizm płciowy u kleni z rzek polskich nigdy nie był badany.

Wyniki moich badań w dużym stopniu pokrywają się z danymi LIBOSVÁRSKIEGO (1956), który przeanalizował dymorfizm płciowy u kleni na podstawie cech morfometrycznych. Realne różnice między samcami a samicami znalazłam w długości pletw brzusznych (dłuższe u samców) i szerokości głowy w od-

niesieniu do długości ciała oraz w odległości zaocznej w stosunku do długości głowy — dwa ostatnie pomiary mają wyższe wartości u samic (tabele 3 i 6]. Również szerokość czoła jak i długość samej głowy są nieco większe u samic. Minimalna wysokość ciała oraz wysokość trzona ogonowego w odniesieniu do jego długości są większe u samców. Jednak różnice te, biorąc pod uwagę wysokie wartości odchylenia standardowego i średniego błędu, nie są realne. To samo dotyczy długości P i V w odniesieniu do $P-V$ i $V-A$.

W ubarwieniu ciała dymorfizm płciowy na ogół nie przejawia się. Jedyne w okresie tarła samce mają na głowie wysypkę perłową, która przechodzi nawet na łuski grzbietowej części ciała, tuż za karkiem. Podobną wysypkę, ale z mniej ostrymi tarczками można zaobserwować czasem na głowie w okresie tarła również wśród starych samic.

Tabela 6

Realność różnic morfologicznych między samcami a samicami *Leuciscus cephalus* (L.) z Sanu

Cechy	$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1 + m_2}}$
In % longitudinis corporis	
longitudo capitis	2,92
min. alt. corporis	2,40
dist. praedorsalis	2,58
dist. praeventralis	2,00
longitudo V	4,08
altitudo D	2,13
altitudo A	2,35
latitudo capitis	3,56
dist. inter oculos	2,73
In % longitudinis capitis	
latitudo capitis	2,56
dist. postorbitalis	3,40

BIOLOGIA I WYSTĘPOWANIE

W środkowym i górnym biegu Sanu *Leuciscus cephalus* (L.) należy do gatunków najczęściej spotykanych. Licznie występuje również w górnych dopływach Sanu, sięgając wysoko w górę biegu rzeki, np. w potoku Wołosatce spotyka się go powyżej Ustrzyk Górnych (wys. około 660 m n. p. m.). Nie zawsze jednak kleni był tak liczny w Sanie. Jak podaje SCHRAMM (1957), stan ilościowy kleni zwiększył się w drugim i trzecim dziesięcioleciu XX w. W pierwszym dziesięcioleciu naszego stulecia, a także w końcu ubiegłego stulecia liczebność kleni była mniejsza.

Jak wykazały badania PLISZKI (1951), kleń nie odbywa prawie żadnych wędrówek. Na 10 okazów znakowanych złowionych w Wiśle, 2 odbyły wędrówkę w granicach 12—15 km, reszta 0—3 km w czasie od momentu znakowania do 2 lat. Połowa okazów została złowiona w okresie tarła. Wskazywałoby to, że kleń nie odbywa wędrówek rozrodczych. Potwierdza to również charakter dwu tarlisk na Sanie, oddalonych od siebie o 5 km, obserwowanych przeze mnie w przeciągu 10 dni. Liczba trących się kleni była tam niewielka. Fakt liczego jednak występowania tego gatunku w Sanie świadczy, że tego rodzaju niewielkie tarliska muszą być rozsiane na całej długości rzeki.

Okres tarła według NOWICKIEGO (1889) przypada na maj — czerwiec. Obserwowane przeze mnie w drugiej dekadzie czerwca 1958 r. tarło kleni w górnym biegu Sanu pod Smolnikiem i Dwernikiem (pow. Ustrzyki Dolne) odbywało się przy temperaturze wody 22° C, a w końcu maja w okolicach Leska poławiałam okazy dojrzałe, lecz jeszcze niewytarte przy temperaturze wody 17°C. Klenie, które pochodziły z Wisły (Puławy; długość ciała 146—328 mm), złowione 22 VI 1960 były już wytarte, bądź z cieknięcymi gonadami. Ciekawe jest, że dla kleni ze wschodniej Europy podawane są wcześniejsze terminy tarła, a mianowicie druga połowa kwietnia—pierwsza połowa maja (BERG, 1949; KESSLER, 1856, 1864).

Przeprowadzony na tarlisku w Smolniku w dniach 7—11 VI 1958 próbny odlów wędkami dał następujące wyniki co do składu pogłowia trących się ryb: wśród samców przeważały okazy czteroletnie, wśród samic natomiast okazy starsze, sześć- i siedmioletnie [tabela 7]. Stosunek ilościowy obu płci był prawdopodobnie jednakowy.

Tabela 7

Analiza *Leuciscus cephalus* (L.) złowionych na tarlisku w Sanie koło Smolnika 7—11 VII 1958

Wiek l mm	4	5	6	7	8	n
	♂♂ 155—214	12	5	2	—	
♀♀ 171—292	3	3	5	7	1	19

Na obydwu obserwowanych tarliskach kleni poławiało się sporo okazów jelca, *Leuciscus leuciscus* (L.). Podobne zjawisko zaobserwował KAJ (1958) na tarlisku kleni w rzece Welnie. Poza tym stwierdziłam z całą pewnością, że w Sanie jelce nie brały udziału w tarle, na co wskazywał stan ich gonad. Zwabiła je prawdopodobnie możliwość pożywienia się ikrą kleni.

Według moich materiałów z Sanu, dojrzewanie płciowe u kleni, zarówno u samic jak i u samców, następuje w czwartym roku życia.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Przy porównaniu morfologicznym kleni z Sanu z diagnozą gatunku przytoczoną przez BERGA (1949) zwracają na siebie uwagę przede wszystkim następujące rozbieżności: długość głowy u okazów z Sanu jest większa od wysokości ciała, a nie mniejsza lub równa, jak podaje BERG; w płetwie odbytowej średnio jest 8,4 promieni miękkich, BERG podaje 9; za pokrywą skrzelową nad nasadą płetwy piersiowej u okazów z Sanu zawsze jest intensywna ciemna plama, według BERGA intensywną plamę posiadają tylko okazy podgatunku *Leuciscus cephalus orientalis* NORDM.

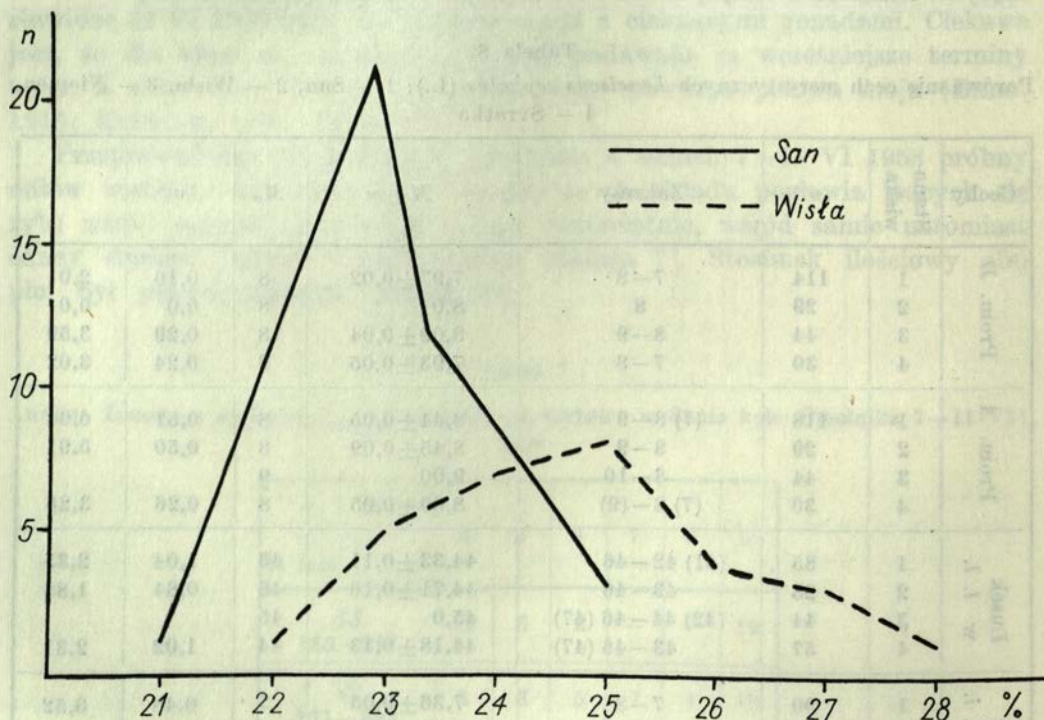
Materiał *Leuciscus cephalus* (L.) z Sanu porównałam z dostępnymi mi materiałami z Wisły [tabele 2, 8 i 9] oraz danymi LIBOSVÁRSKEGO (1956), dotyczącymi dorzecza Dunaju, i ŽUKOWA (1958) z Niemna [tabele 8 i 9].

Tabela 8

Porównanie cech merystycznych *Leuciscus cephalus* (L.): 1 — San, 2 — Wisła, 3 — Niemen, 4 — Svratka

Cechy	Stano- wiska	n	Zakresy	$M \pm m$	M_0	σ	v
Prom. D	1	114	7—8	$7,97 \pm 0,02$	8	0,16	2,01
	2	29	8	8,0	8	0,0	0,0
	3	44	8—9	$8,09 \pm 0,04$	8	0,29	3,59
	4	30	7—8	$7,93 \pm 0,05$	8	0,24	3,02
Prom. A	1	118	(7) 8—9	$8,44 \pm 0,05$	8	0,51	6,04
	2	29	8—9	$8,45 \pm 0,09$	8	0,50	5,91
	3	44	8—10	9,00	9		
	4	30	(7) 8—(9)	$8,00 \pm 0,05$	8	0,26	3,25
Łusek w l. l.	1	85	(41) 42—46	$44,33 \pm 0,11$	45	1,04	2,35
	2	28	43—46	$44,71 \pm 0,16$	45	0,84	1,88
	3	44	(42) 44—46 (47)	45,0	45		
	4	57	43—46 (47)	$44,18 \pm 0,13$	44	1,02	2,31
Łusek nad l. l.	1	90	7—8	$7,36 \pm 0,05$	7	0,48	6,52
	2	29	7—8	$7,17 \pm 0,07$	7	0,38	5,30
	3	44	6—8	6,9	7		
	4	230	7—8 (9)	$7,70 \pm 0,03$	8	0,47	6,10
Łusek pod l. l.	1	90	3—4	$3,43 \pm 0,05$	3	0,49	14,30
	2	29	3—4	$3,10 \pm 0,13$	3	0,70	22,60
	3	44	3—4	3,3	3		
	4	230	3—4 (5)	$3,78 \pm 0,03$	4	0,42	11,11

Przy porównaniu cech merystycznych kleni z dorzecza Wisły, z Svratki i Niemna [tabela 8] zwraca na siebie uwagę pewna prawidłowość w zmienności tych cech. Przede wszystkim liczba promieni w pletwie odbytowej różni się u okazów z Niemna i Svratki średnio o cały promień, natomiast okazy z Wisły i Sanu zajmują stanowisko pośrednie. Współczynnik wyliczony dla okazów z Wisły i Svratki według wzoru $(M_1 - M_2) / (\sqrt{m_1 + m_2})$ wynosi 4,36, jest więc dość wysoki. Współczynnik ten wyliczony dla kleni z Svratki i Niemna byłby przypuszczalnie jeszcze wyższy. Tę samą tendencję, aczkolwiek w mniejszym stopniu, obserwuje się w liczbie promieni w pletwie grzbietowej. Również liczba łusek w linii bocznej wyraźnie wzrasta od Svratki do Niemna. Natomiast liczba łusek nad i pod linią boczną zmniejsza się — wynika z tego, że klenie z Niemna muszą mieć większą łuskę. Z braku odpowiednich danych nie można niestety nic powiedzieć o zmienności liczby kręgów, co byłoby bardzo interesujące.



Rys. 1. Maksymalna wysokość ciała w procentach długości ciała bez pletwy ogonowej.

Z cech plastycznych [tabela 9] warto zwrócić uwagę na długość głowy i wysokość ciała. Jak już wspomniałam we wstępie, ichtiolodzy interesujący się systematyką *Leuciscus cephalus* (L.) zwracali uwagę, czy długość głowy jest mniejsza, czy też większa od wysokości ciała, nadając tej cesze nawet znacze-

Tabela 9

Porównanie cech plastycznych *Leuciscus cephalus* (L.): 1 — San, 2 — Wisła, 3 — Niemen,
4 — Svratka

Cechy	Stano- wiska	<i>n</i>	Zakresy	<i>M</i>
In % longitudinis corporis				
longitudo capitis	1	91	23,2—28,3	25,97
	2	29	23,7—27,8	25,55
	3	44	21,9—26,9	24,6
	4	30	23—26	25,4
altitudo corporis max.	1	89	20,3—25,1	22,96
	2	29	22,4—27,9	24,76
	3	44	21,4—27,3	25,1
	4	30	23—25	24,8
altitudo corporis min.	1	91	9,1—11,5	10,52
	2	29	10,0—11,7	10,20
	3	44	7,8—11,1	9,9
	4	30	—	—
latitudo corporis	1	81	11,3—14,2	12,62
	2	29	12,9—17,5	14,58
	3	44	11,6—17,5	14,5
	4	30	15	15,0
dist. praedorsalis	1	91	51,8—58,1	54,85
	2	28	53,2—57,4	54,87
	3	12	51,0—55,0	53,6
	4	30	54—56	55,6
dist. postdorsalis	1	85	34,6—39,4	37,16
	2	28	33,4—38,4	36,79
	3	12	35,5—41,4	38,7
	4	—	—	—
dist. praeventralis	1	80	49,2—53,5	51,19
	2	28	49,4—52,9	51,34
	3	—	—	—
	4	30	51—53	52,7
dist. praeanalisis	1	83	68,5—75,6	71,89
	2	27	70,0—75,7	72,46
	3	—	—	—
	4	30	71—75	73,4

c.d.

long. pedunculi caudae	1	91	18,8—23,7	21,69
	2	27	20,5—22,9	21,76
	3	12	20,5—24,4	22,2
	4	30	16—17?	16,8?
altitudo <i>D</i>	1	90	15,7—20,4	18,02
	2	29	15,2—20,2	18,26
	3	12	17,2—20,0	18,6
	4	30	18—20	18,9
longitudo <i>D</i>	1	87	9,6—12,1	10,73
	2	28	9,8—11,9	11,18
	3	12	8,9—11,4	10,3
	4	30	10—11	10,8
altitudo <i>A</i>	1	90	11,9—16,5	14,45
	2	29	12,0—16,7	14,48
	3	12	14,2—16,0	15,1
	4	30	16—17	16,5
longitudo <i>A</i>	1	87	8,1—12,3	10,19
	2	28	9,5—11,7	10,23
	3	12	8,6—12,1	10,3
	4	30	9—11	9,0
longitudo <i>P</i>	1	91	17,2—20,1	18,55
	2	29	16,1—20,5	19,03
	3	12	17,5—20,0	18,8
	4	30	17—19	18,1
longitudo <i>V</i>	1	91	13,5—16,9	15,35
	2	29	13,6—16,6	16,23
	3	12	14,5—17,5	16,4
	4	30	14—16	15,0
longitudo <i>P—V</i>	1	91	24,2—29,2	26,26
	2	27	24,5—28,1	26,53
	3	12	23,6—28,1	26,1
	4		—	—
longitudo <i>V—A</i>	1	85	19,6—24,3	21,55
	2	27	20,2—24,0	22,11
	3	12	20,0—24,7	23,0
	4		—	—
In % longitudinis capitatis				
altitudo capitatis	1	91	61,2—73,5	67,68
	2	29	65,6—75,3	70,03
	3	12	64,0—72,0	68,0
	4	30	73—74	73,6

c.d.

dist. praeorbitalis	1	91	30,8—37,8	34,1
	2	29	32,7—37,6	34,64
	3	12	30,2—34,5	32,2
	4	30	26—32	30,5
diameter oculi	1	91	16,3—27,8	22,48
	2	29	16,4—25,5	21,03
	3	12	16,0—24,3	21,7
	4	30	19—23	19,0
dist. postorbitalis	1	77	47,7—53,9	50,35
	2	29	45,7—54,3	50,5
	3	12	44,0—52,0	47,2
	4	30	48—52	49,5
latitudo capitis	1	73	53,1—61,3	57,09
	2	29	55,2—61,0	58,5
	3		—	—
	4	30	56—61	59,3
dist. inter oculos	1	91	37,1—44,6	40,73
	2	29	39,4—44,8	42,15
	3	12	36,5—42,0	39,0
	4	30	29—41	39,6

nie systematyczne. U wszystkich okazów z Sanu długość głowy jest większa od wysokości ciała; u okazów z Wisły długość głowy jest albo większa od wysokości ciała (65,5% okazów), albo mniejsza lub równa (34,5%), średnio zaś długość głowy jest większa od wysokości ciała; u okazów z Svratki długość głowy jest również większa od wysokości ciała; u okazów z Niemna długość głowy jest średnio mniejsza od wysokości ciała. Analiza wartości długości głowy i wysokości ciała wykazuje, że długość głowy kleni ze wszystkich czterech punktów badania nie wykazuje większych różnic, zmienia się jedynie wysokość ciała, która u okazów z Sanu ma najmniejsze wartości [tabela 9, rys. 1], a u okazów z Niemna jest największa.

Z innych cech plastycznych u okazów z Sanu obserwuje się również mniejszą szerokość ciała, wysokość i szerokość głowy. Większe natomiast są poszczególne części głowy.

Leuciscus cephalus (L.) z dorzecza Wisły należy niewątpliwie do formy typowej. Rozbieżności, które ujawniły się w moim materiale w stosunku do opisu *Leuciscus cephalus* (L.) podanym przez BERGA (1949), wynikły z tego, że autor ten opis swój opierał na materiale pochodzącym ze wschodniej Europy, gdzie klenie mają ciało wyższe i przeważnie 9 promieni miękkich w płetwie A. Natomiast klenie z Sanu wykazują duże podobieństwo do *Leuciscus cephalus* (L.) z dorzecza Dunaju, a nawet do podgatunku *Leuciscus cephalus orientalis*

NORDM. z Półwyspu Bałkańskiego, którego przedstawiciele mają ciało niższe i 8—9 promieni miękkich w *A*. Klenie z Wisły natomiast wykazują już pewne podobieństwo do kleni z Niemna i wschodniej Europy, mających ciało wyższe, aczkolwiek mają jeszcze w *A* po 8—9 promieni.

Moim zdaniem słuszne byłoby wyodrębnienie u gatunku *Leuciscus cephalus* (L.) dwu form: wysokogrzebietowej i niskogrzebietowej. Tego rodzaju formy są znane dla szeregu gatunków ryb z tą jednak różnicą, że u innych gatunków jedna i druga forma znajduje się razem w jednym zbiorniku, u kleni natomiast prawdopodobnie to zjawisko nie występuje. Zwrócił na to uwagę BERG w 1912 r. ale nie opracował tego zagadnienia w następnych wydaniach swego dzieła poświęconego ichtiofaunie słodkowodnej ZSRR.

Jakie to są formy, geograficzne czy ekologiczne? W moim przekonaniu są to najprawdopodobniej formy ekologiczne, tj. ekotypy, gdyż niskogrzebietowe klenie spotyka się w rzekach górskich i podgórskich środkowej Europy, klenie zaś wysokogrzebietowe w rzekach równinnych wschodniej Europy. Obydwie formy można spotkać razem na terenach przejściowych, np. w Wiśle. Klenie z Sanu natomiast należą do formy niskogrzebietowej.

PIŚMIENNICTWO

- BARAČ G. 1934. K sistematike i geografičeskomu rasprostranjeniju kavkazskih golavlej. Trudy Zoologičeskogo sektora, AN SSSR, Zakavkazskij fil., Gruz. otd., Tbilisi, 1.
- BARAČ G. 1941. Ryby presnych vod Gruzii. I. Tbilisi.
- BERG L. 1912. Fauna Rosii i sopedelnych stran. Ryby. III, 1. Petrograd.
- BERG L. 1948—1949. Ryby presnych vod SSSR i sopedelnych stran. I, II. Moskva—Leningrad.
- DRENSKI P. 1926. Novi i redki ribi ot Balgarija. Trudove balg. prir. Druž., Sofija, 12.
- DYBOWSKI B. 1862. Versuch einer Monographie der Cyprinoiden Livlands. Dorpat.
- KAJ J. 1958. Przebieg tarła ryb w dolnym odcinku rzeki Welny. Pol. Arch. Hydrobiol., Warszawa, 4 [17].
- KESSLER K. 1856. Estestvennaja istorija gubernij kievskogo učebnogo okruga. VI. Ryby. Kiev.
- KESSLER K. 1864. Opisanie ryb, kotorye vstrečajutsja v vodach S.-Peterburgskoj gubernii. Estestvennoistoričeskie issledovanija S.-Peterburgskoj gub., S.-Peterburg, 1.
- LIBOSVÁRSKÝ J. 1956. Píspevek k proměnlivosti tělesných měř jelece tlouště v řece Svratec. Zool. Listy, Brno, 5, 1.
- NOWICKI M. 1880. Ryby i wody Galicji. Kraków.
- NOWICKI M. 1889. O rybach dorzeczy Wisły, Styru, Dniestru i Prutu w Galicji. Kraków.
- OLIVA O. 1950. Notes on Collection of Fishes obtained by Professor J. Komárek in Macedonia (Jugoslavia). A. *Cyprinidae*. Věstn. čsl. zool. Spol., Praha, 14.
- OLIVA O. Revise československých kaprovitých ryb (*Cyprinidae*) s přehledem jejich druhotných pohlevních znaků. Rozpr. české Akad., Praha, 62, 1.
- PLISZKA Fr. 1951. Wyniki badań nad wędrówkami ryb w Wiśle. Roczn. Nauk. rol., Warszawa, 57.
- PRAVDIN I. 1939. Rukovodstvo po izučeniju ryb. Leningrad.

- SCHRAMM W. 1957. Uwagi do zoogeografii Atlasu Polski. Prz. zool., Wrocław, 1, 1.
- VLADYKOV V. 1931. Poissons de la Russie Sous-carpatique (Tchécoslovaque). Mém. Soc. zool. France, Paris, 29.
- WALECKI A. 1864. Materiały do fauny ichtiologicznej Polski. II. Systematyczny przegląd ryb krajowych. Warszawa.
- ŽUKOV P. 1958. Ryby bassejna Nemana (v predelach Belorusskoj SSR). Minsk.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе приводится морфологическая характеристика *Leuciscus cephalus* (LINNAEUS, 1758) из реки Сан (правобережный горный приток Вислы) на основании 91 особей, собранных автором в верхнем и среднем течении этой реки (таблицы 2, 3, 8). Автор останавливается также на вопросе полового диморфизма (таблицы 3, 6) и некоторых моментах биологии голавля.

Сравнивая голавли из Сана, Вислы (собственные данные), Немана (Жуков, 1958), Свратки (бассейн Дуная — Либосварски, 1956) и Восточной Европы (Берг, 1912, 1949) автор подтверждает существование у вида *Leuciscus cephalus* (L.) двух форм — высокотелой и низкотелой, которые, по мнению автора, являются формами экологическими. Высокотелые голавли характерны для равнинных рек, низкотелые — для рек горных. К последним принадлежит также голавль из Сана.

Кроме того автор установила, что голавли из Сана отличаются по ряду морфологических признаков как пластических, так и мерестических от голавлей из выше упомянутых рек (таблицы 8, 9).

SUMMARY

The authoress of this paper presents detailed morphological characteristic of *Leuciscus cephalus* (LINNAEUS, 1758) from the River San (right mountain tributary of the Vistula) on the basis of 91 specimens collected in the upper and middle course of the river [Tables 2, 3 and 8], dwells on the question of sexual dimorphism in this species (Tables 3, 6) and on some details of its biology.

Comparing the chubs from the San, Vistula (own material) and from the Niemen (ZHUKOV, 1958), Svratka (LIBOSVÁRSKÝ, 1956) and from Eastern Europe (BERG 1912, 1949) the authoress established the existence of two forms in *Leuciscus cephalus* L. viz. one, in which the depth of the body exceeds the length of the head and the other in which the depth of the body is smaller than the length of the head; both forms, according to the authoress, being of the character of ecological forms. The former form occurs in plain rivers whereas

the latter is characteristic of mountain rivers. It is to the latter, too, that the chubs from the San belong.

In addition, the authoress states that *Leuciscus cephalus* (L.) from the San in a number of morphological as well as plastic and meristic characters differs from the chubs from the above enumerated localities [Tables 8, 9].

Redaktor pracy — mgr B. Burakowski

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1962

Nakład 1550+100 egz. Ark. wyd. 2,0, druk. 1¹/₂. Papier druk. sat. kl. III. 80 g. B1. Cena zł 10,—
Nr zam. 222/61 — Wrocławska Drukarnia Naukowa — B-7