

STANISŁAW SKÓRA

Koza (*Cobitis taenia* L.) z rzeki Wschodniej
Der Steinbeisser (*Cobitis taenia* L.) aus dem Wschodnia-Bach

Wpłynęło 5 stycznia 1966 r.

Dotychczasowe bardzo skąpe i fragmentaryczne badania gatunku *Cobitis taenia* L. dotyczące morfologii i biologii, wskazują na konieczność pełniejszego i opartego na bogatszym materiale opisu cech tej ryby.

Według Thienemanna (1950) koza jest gatunkiem euroazjatyckim, który po okresie lodowcowym wraz ze ślizem (*Nemachilus*) i głowaczem (*Cottus*) zawędrował do górnego biegu rzek.

Koza zamieszkuje wody stojące lub wolno płynące na obszarze prawie całej Europy i Azji, tworząc szereg ras ekologicznych, z których jedne według ostatniego podziału uważane są za samodzielne gatunki, inne za podgatunki wywodzące się od dwóch zasadniczych tj. od *Cobitis taenia* L. i *Cobitis aurata* Filippi. Zagadnieniem tym interesowało się bardzo wielu badaczy, a między innymi: Băcescu (1943), Bănărescu (1954, 1960), Bănărescu, Nalbant (1957), Berg (1949), Busnița, Băcescu (1946), Drensky (1951), Mišik (1958), Nalbant (1956), Oliva (1960, 1960 a, 1962), Oliva, Balon, Frank (1952) i Rolik (1960).

W Polsce koza właściwa (*Cobitis taenia* L.) występuje w towarzystwie kozy złotawej (*Cobitis aurata* Filippi — Rolik 1960, Oliva 1960, 1960 a, 1962, Balon 1964, Balon, Holčík 1964).

W ramach ichtiologicznych badań rzeki Czarnej Staszowskiej i jej dorzecza, przeprowadzonych przez Zakład Biologii Wód PAN w Krakowie pod kierownictwem Prof. Dra K. Starmacha w czerwcu i wrześniu 1964 r. ryby łowiono za pomocą prądu elektrycznego na 13 stanowiskach. Występowanie kozy (*Cobitis taenia* L.) stwierdzono tylko w rzece Wschodniej na stanowisku powyżej miejscowości Strzelce (bieg środkowy rzeki). W dniu 16 września 1964 r. zebrano na tym stanowisku 83 egzemplarze tej ryby, które pomierzono i zbadano treść przewodów pokarmo-

wych. Badania przewodów pokarmowych i pomiary biometryczne wykonano według schematu ogólnie przyjętego przez różnych autorów (Oliwa 1960, Rolik 1960, Skóra 1965).

Opis rzeki i stanowiska odłowu

Rzeka Wschodnia, prawy dopływ Czarnej Staszowskiej (lewy dopływ środkowej Wisły) wpływa w okolicach miejscowości Stojnów, a wpada do Czarnej Staszowskiej powyżej miejscowości Połaniec. Długość Wschodniej wynosi 55 km, a powierzchnia dorzecza stanowiącego tzw. Nieckę Połaniecką obejmuje obszar 1525 km². Rzeka ta wraz z dopływem Sanicą stanowi oś Niecki Połanieckiej leżącej na poziomie 200 do 290 m (Lenczewicz, Kondracki 1964), przepływa przez tereny zbudowane z mioceńskich ilów i piasków pokrytych utworami czwartorzędowymi. Rzeka Wschodnia powyżej Strzelce, gdzie złowiono kozę, ma brzegi uregulowane sięgające do 1,5 m wysokości, porośnięte trawą. Rzeka w tym miejscu ma charakter rowu melioracyjnego i przepływa przez łąki bardzo wolnym nurtem (spadek 1,35‰), co prowadzi do częstego osadzania piasku w mieliznach, pokrytych przy brzegach zwartymi pasami moczarki kanadyjskiej (*Elodea canadensis* Richard et Michaux) i glonów nitkowatych, wśród których bardzo licznie występowała koza. Szerokość strugi wody na tym stanowisku wynosiła około 3 m, a średnia głębokość około 40 cm. Woda tej rzeki ma słabo alkaliczny odczyn i średnią twardość (powyżej 10°n), przy czym zawartość wapnia mało się zmienia w okresie sezonu wegetacyjnego (Wróbel 1963). Wartość pH wody w rzece Wschodniej w jej środkowym biegu powyżej miejscowości Strzelce (16. IX. 1964 r.) wynosiła 7,5. Woda była dość przezroczysta o lekkim zabarwieniu żółto-zielonym.

Cechy morfologiczne kozy

Ubarwienie kozy z rzeki Wschodniej było w zasadzie jasnożółte. Na grzbiecie i bokach ciała występowały podłużne trzy szeregi brunatnych plam. Ilość tych plam na bokach ciała poniżej linii nabocznej wahała się od 11 do 19, natomiast powyżej linii nabocznej była trudna do uchwycenia, ponieważ te prostokątne plamy zlewały się w kierunku głowy w jedną podłużną smugę. Najczęściej na bokach ciała poniżej linii nabocznej występowało 14 i 15 plam, średnio 15,22 o dość dużym współczynniku zmienności ($V = 11,10$). Ilość brunatnych plam na grzbiecie wahała się od 13 do 25 (średnio 18,82), przy jeszcze większym współczynniku zmienności ($V = 15,19$). Najczęściej występowało 20 i 19 plam, a następnie u jednakowej liczby okazów 15, 17 i 18 plam; najrzadziej 25, 24 i 13 plam.

Między szeregami plam na grzbiecie i bokach ciała występowały smugi plamek drobniejszych bezładnie rozrzuconych. U nasady płetwy ogonowej powyżej linii nabocznej występowała jedna czarna plama. Brzuch kozy był jasno-żółty lub biały bez plam. Głowa i pokrywy skrzelowe gęsto i dość równomiernie nakrapiane były brunatnymi plamkami. Od nasady głowy (w potylicy) poprzez oko ku końcowi nosa biegła po obu stronach głowy ciemno-brunatna smuga. Ciało ryb pokryte było drobnymi dachówkowato ułożonymi łuskami. Płetwy koloru jasno-żółtego, szczególnie płetwa grzbietowa i ogonowa pokryte były równomiernie kilkoma rzędami brunatnych okrągłych kropek.

Długość ciała wahała się od 59,9 do 93,0 mm (średnio 69,5 mm). Największy procent osobników mieścił się w klasie 65—70, a następnie 60—65 mm. Ciało ryb wydłużone, z boków mocno ścięśnione. Maksymalna wysokość ciała mieściła się w długości ciała (*longitudo corporis*) 5,9 do 7,5 razy, stanowiąc od 13,3 do 16,9% (średnio 14,7%). Minimalna wysokość ciała mieściła się 10,4 do 14,1 razy w długości ciała, co stanowi 7,1 do 9,6% (średnio 8,2%). Trzon ogonowy raczej krótki, obły; jego wysokość w długości ciała mieściła się 5,1 do 6,9 razy, stanowiąc od 14,4 do 19,8% (średnio 17,6%). Minimalna wysokość ciała mieściła się 1,8 do 2,6 razy w jego długości, stanowiąc od 38,0 do 55,1% (średnio 46,8%) długości trzonu ogona. U żadnego z okazów kozy nie stwierdzono wyraźnego zarysowanego fałdu skórniego ani po stronie grzbietowej, ani po stronie brzusznej trzonu ogonowego.

Głowa spłaszczona bocznie, ku grzbietowi bardziej zwężona, a jej długość mieściła się od 4,7 do 5,8 razy w długości ciała, stanowiąc od 17,2 do 21,4% (średnio 18,7%) długości ciała. Wysokość głowy mieściła się 1,4 do 1,8 razy w długości głowy, stanowiąc od 54,4 do 71,2% (średnio 62,3%). Długość pyska mieściła się od 2,0 do 2,5 razy w długości głowy, stanowiąc od 40,0 do 49,6% (średnio 45,3%). Otwór ustny dolny. Wargę dolną przerwana pośrodku, tworzyła dwa podzielone płaty; ponadto na każdej połowie zarysował się podział na kilka płatów wtórnych. Z wargi górnej wyrastały dwie, a z kąćków ust jedna para wąsików. Ta trzecia para wyrastająca z kąćków ust była najdłuższa, lecz nie sięgała tylnego brzegu oka. Kolec podoczny wydłużony, ruchomy, podnoszący się i zapadający, tak, że czasami bywał mało wyczuwalny. Przy odłowieniu koza zaczepiała tymi kolcami o oczka kasarka utrudniając niezmiernie odcepienie jej. Oczy duże; ich oś pozioma mieściła się 5,1 do 7,5 razy w długości głowy, stanowiąc od 13,3 do 19,6% (średnio 15,8%). Rozstaw oczu mieścił się 5,5 do 8,8 razy w długości głowy, stanowiąc od 11,4 do 18,1% (średnio 14,6%).

Z 13 cech obliczonych w procentach długości ciała (Tab. I) największe odchylenie od średniej (σ) wykazywała odległość zagrzbietowa (5), odległość przedodbytowa (7), odległość płetwy brzusznej od odbytowej (14) oraz odległość płetwy piersiowej od brzusznej (14). Natomiast odwrotne stosunki stwierdzono w wymiarach najmniejszej (9) i największej wyso-

Zestawienie cech biometrycznych kozy (*Cobitis taenia* L.) ze stanowiska na
rzece WschodniejZusammenfassung der biometrischen Merkmale von Steinbeisern (*Cobitis taenia* L.)
aus Wschodnia Fluss

Numer cechy Merkmal Nr	Nazwa cechy Merkmal	Zakresy Variationsbreite	\bar{x}	$\pm\sigma\bar{x}$	$\pm\sigma$	V %
1	Longitudo corporis in mm	59,9- 93,0	69,5			
	In % longitudo corporis					
2	Longitudo totalis	113,4-119,6	115,2	0,131	1,189	1,03
3	Longitudo capitis lateralis	17,2- 21,4	18,7	0,084	0,769	4,11
4	Distantia praedorsalis	47,9- 53,3	50,4	0,148	1,247	2,67
5	Distantia postdorsalis	35,3- 43,2	40,0	0,171	1,555	3,89
6	Distantia praeventralis	48,4- 55,8	52,6	0,141	1,280	2,43
7	Distantia preanalis	69,2- 76,7	73,2	0,167	1,522	2,08
8	Summa altitudo corporis	13,3- 16,9	14,7	0,080	0,727	4,95
9	Minima altitudo corporis	7,1- 9,6	8,2	0,051	0,462	5,63
10	Longitudo pedunculi caudae	14,4- 19,8	17,6	0,120	1,094	6,22
11	Longitudo P	11,9- 17,5	15,6	0,132	1,207	8,88
12	Longitudo V	10,7- 14,0	12,5	0,092	0,837	6,70
13	Spatium inter P et V	29,5- 35,8	32,2	0,149	1,359	4,22
14	Spatium inter V et A	21,8- 28,1	25,4	0,158	1,435	5,65
15	Longitudo capitis lateralis in mm	10,5- 17,0	13,0			
	In % longitudo capitis lateralis					
16	Longitudo spatii praeorbitalis	40,0- 49,6	45,3	0,226	2,063	4,55
17	Diameter oculi	13,3- 19,6	15,8	0,141	1,288	8,15
18	Longitudo spatii postorbitalis	47,4- 57,7	52,2	0,262	2,386	4,57
19	Spatium inter oculos	11,4- 18,1	14,6	0,146	1,327	9,09
20	Summa altitudo capitis	54,4- 71,2	62,3	0,376	3,425	5,50
21	Longitudo pedunculi caudae in mm	8,5- 16,3	12,3			
	In % longitudo pedunculi caudae					
22	Minima altitudo corporis	38,0- 55,1	46,8	0,470	4,280	9,15
23	Spatium inter P et V in mm	17,0- 29,5	22,4			
	In % spatium inter P et V					
24	Longitudo P	36,2- 56,1	42,6	0,500	4,553	10,69
25	Spatium inter V et A in mm	12,7- 24,0	17,7			
	In % spatium inter V et A					
26	Longitudo V	38,9- 63,0	49,3	0,501	4,567	9,26

kości ciała (8) oraz długości głowy (3). Największe odchylenie standardowe z cech przedstawionych w procentach długości głowy (16—20) wykazywała wysokość głowy (20), natomiast najmniejsze odchylenie średnica oka (17).

Z 13' wymiarów obliczonych w stosunku do długości ciała największą zmiennością charakteryzowały się długości płetw: piersiowej (11) i brzusznej (12) oraz długość trzonu ogona (10), a najmniejszą wymiar długości całkowitej ciała (2), odległości przedodbytowej (7) oraz odległości przedbrzuszej (6). Z cech obliczonych w stosunku do długości głowy (16—20) najbardziej zmienna (V) była długość rozstawu oczu (19) oraz średnica oka (17), najmniej zaś odległość przedoczna (16) i zaoczna (18). Absolutnie największą zmienność ze wszystkich rozpatrywanych cech wykazywała cecha długości płetwy piersiowej (24) przedstawionej w procentach odległości płetwy piersiowej od brzusznej, $V = 10,69$ (Tab. I).

W płetwie grzbietowej występowało 7 (u 71,1% ryb) i 6 (u 29,9% ryb) promieni miękkich (średnio 6,71) oraz 2—3 promienie twarde. Płetwa piersiowa miała 1 promień twardy i najczęściej 7 promieni miękkich

(u 75,9% ryb) lub 8 promieni miękkich (u 19,3% ryb). Tylko w trzech przypadkach (u 3,6% ryb) zanotowano 6 promieni, a w jednym przypadku (u 1,2% ryb) 9 promieni miękkich. Stwierdzono, że w płetwie brzusznej występował 1 promień twardy i najczęściej 5 (u 59,0% ryb) promieni miękkich oraz 6 promieni (u 38,6% ryb). Natomiast u dwóch ryb (2,4% ryb) spotkano po 7 promieni miękkich. Płetwa odbytowa w przeważającej ilości przypadków liczyła po 5 promieni miękkich (u 92,8% ryb), a tylko u 6 osobników (7,2% ryb) stwierdzono 6 promieni miękkich. Liczba promieni twardych w tej płetwie wahała się od 2 do 3. W płetwie ogonowej kozy z rzeki Wschodniej 61,4% osobników (51 ryb) miało 16 promieni (w tym 2 twarde) i 48,6% (32 ryby) miało po 15 promieni (Tab. II).

Tabela II
Tabelle II

Zestawienie cech merystycznych kozy (*Cobitis taenia* L.) ze stanowiska na rzece Wschodniej
Zusammenfassung der meristischen Merkmale von Steinbeisern (*Cobitis taenia* L.) aus
Wschodnia Fluss

Cechy Merkmal	\bar{x}	$\pm \sigma \bar{x}$	$\pm \sigma$	V %
Ilość plam na bokach ciała Zahl der Flecken an der Körperseiten	15,22 (11-19)	0,185	1,689	11,10
Ilość plam na grzbiecie kozy Zahl der Flecken am Rücken	18,82 (13-25)	0,314	2,859	15,19
Ilość promieni w płetwach Zahl der harten und weichen Flossenstrahlen				
grzbietowa - Rückenflosse	II-III / 6,71 (6-7)	0,050	0,453	6,75
piersiowa - Brustflosse	I / 7,18 (6-9)	0,055	0,502	6,99
brzuszną - Bauchflosse	I / 5,43 (5-7)	0,059	0,542	9,98
odbytowa - Afterflosse	II-III / 5,07 (5-6)	0,028	0,259	5,11
ogonowa - Schwanzflosse	15,61 (15-16)	0,054	0,487	3,12
Ilość kręgów w kręgosłupie Zahl der Wirbel in der Wirbelsäule	43,51 (41-46)	0,114	1,034	2,38
Ilość wyrostków skrzelowych Zahl der Reusendornen	11,57 (11-12)	0,054	0,496	4,29

Największym współczynnikiem zmienności charakteryzowała się ilość promieni miękkich w płetwie brzusznej ($V = 8,43$), a najmniejszym płetwa ogonowa ($V = 3,12$). Współczynniki zmienności pozostałych płetw zamykały się w granicach od 5,11 do 6,75.

Wyrůstki filtracyjne, których liczba wahała się od 11 do 12 (średnio 11,57) liczono na wewnętrznej krawędzi pierwszego łuku skrzelowego (na zewnętrznej były zredukowane). Najczęściej było 12 wyróstków (u 56,6% ryb) i nieco rzadziej 11 (u 43,6% ryb) wyróstków (Tab. II).

Liczba kręgów wahała się od 41 do 46 (średnio 43,51). Najczęściej występowały 44 kręgi (u 42,17% ryb), a najrzadziej 41 kręgów (u 2,41% ryb) i 46 kręgów (u 3,6% ryb). Współczynnik zmienności kręgów (V) był bardzo niski i wynosił zaledwie 2,38 (Tab. II).

Układ zębów gardłowych kozy był dość zmienny. Najczęściej zęby występowały w układzie 9—9 i 9—10 lub 10—9, rzadziej 8—9 i 9—8; układ 8—8 spotkano tylko u 5 osobników na 83 badane. Tylko po dwa osobniki miały układ 8—10 i 10—10 oraz jeden 10—8.

Pokarm kozy

Spośród 45 zbadanych ryb 33 miały mniej lub więcej wypelnione przewody pokarmowe, a 12 miało przewody zupełnie puste lub słabo wypelnione mułem z minimalną domieszką detritusu. Muł wraz z detritusem znajdowano w większej lub mniejszej ilości prawie we wszystkich badanych przewodach pokarmowych kozy. Wśród treści pokarmowej przewodów kozy występowały wodne rośliny wyższe i niższe, stanowiąc w niektórych przypadkach dość znaczną część tej treści.

Ze zwierząt wchodzących w skład pokarmu kozy (Tab. III) najważniejszą rolę odgrywały skorupiaki (*Crustacea*) i ochotkowate (*Tendipe-*

Tabela III
Tabelle III

Skład pokarmu kozy (*Cobitis taenia* L.) ze stanowiska
na rzece Wschodniej

Zusammensetzung der Nahrung von Steinbeissem (*Cobitis
taenia* L.) aus Wschodnia Fluss

Objaśnienia - Erklärungen

+ = od 1 do 10 okazów - 1-10 Stück
++ = od 10 do 20 " - 10-20 " *
+++ = od 20 do 30 " - 20-30 " *
++++ = ponad 30 okazów - mehr als 30 Stück

Rodzaj pokarmu Art der Nahrung	Ilość okazów Stückzahl	% ryb % der Fische
Algae non determinatae	+	12,1
Cyanophyceae	+ - ++	60,6
Chlorophyceae	+ - +++	90,9
Bacillariophyceae	+ - +++	75,8
Plantae vasculares (fragmenta)	+ - +++	66,7
Protozoa	+ - ++	57,6
Rotatoria	+ - +++	42,4
Cladocera	+ - +++	78,8
Copepoda	+ - ++	69,7
Gammarus sp.	+	54,5
Hydracarina	+ - ++	24,2
Tardigrada	+	9,1
Tendipedidae	+ - ++	72,7
Trichoptera	+ - ++	33,3
Pisces (squamae)	+	15,2
Detritus	+ - +++	100,0

didae). Skorupiaki znajdujące się w treści pokarmowej kozy to głównie wioślarki (*Cladocera*), które reprezentowane były przede wszystkim przez rozwielitki (*Daphnia* sp.) oraz widłonogi (*Copepoda*) i kielże (*Gammarus* sp.). Ochotkowate reprezentowane były głównie przez dwie podrodziny: *Pelopimae* i *Orthocladinae*.

Znacznie mniejszą rolę w odżywianiu się kozy odgrywiają larwy i poczwarki chrzączków (*Trichoptera*), które stwierdzono tylko u 33,3% ryb. W poszczególnych przewodach pokarmowych ryb spotykano je w ilościach od pojedynczych sztuk do kilkunastu okazów. W 15,2% przewodów

pokarmowych kozy stwierdzono również drobne łuski ryb, które prawdopodobnie zostały zjedzone przypadkowo przy pobieraniu innego pokarmu.

Ogólnie biorąc koza żywi się nie tylko fauną denną, ale w równej mierze zooplanktonem i roślinami wodnymi.

Omówienie wyników

Koza ze stanowiska na rzece Wschodniej była formą typową odpowiadającą swym wyglądem zewnętrznym tj. ubarwieniem i kształtem ciała oraz pod względem cech merystycznych kozie (*Cobitis taenia* L.) opisywanej przez Wałęckiego (1864), Nowickiego (1889), Berga (1949), Staffa (1950), Olivę (1960) i innych autorów. Cały badany materiał był dość jednorodny tak pod względem cech morfologicznych, jak i merystycznych.

Z porównania wymiarów względnych kozy z rzeki Wschodniej z odpowiadającymi im wymiarami ciała kozy z Dunajca (Oliva 1960) wynika znacznie większy zakres wahań u kozy badanej, który niewątpliwie związany był z większą liczebnością badanego materiału. Charakterystyczna jest nieco wyższa górna granica zakresu wahań długości głowy, najwyższej i najniższej wysokości ciała kozy z Dunajca (Oliva 1960). Nieco odmienne proporcje wysokości ciała, lecz podobne proporcje długości głowy i długości trzonu ogona miała koza opisywana przez Šapošniková (1964). Inna też była wysokość ciała kozy omawianej przez Žuková (1965).

Cechy merystyczne kozy z rzeki Wschodniej nie odbiegały wiele od danych cytowanych w literaturze.

Ilość brunatnych plam na bokach ciała omawianej kozy wykazywała dość duży zakres wahań, natomiast Gąsowska (1962) podała około 13 plam, a Smolian (1920), Vladikov (1931), Berg (1949) i Schindler (1953) 12—17 lub 10—18 i 12—20 plam. Ilość plam na grzbiecie kozy była rzadko podawana w literaturze; w materiale Vladikova (1931) było od 12 do 20 plam.

Taką samą ilość promieni twardych i miękkich dla płetwy grzbietowej jak u kozy z rzeki Wschodniej podali: Berg (1949), Staff (1950), Schindler (1953), Dyk (1956) i Gąsowska (1962). Natomiast większość autorów niemieckich, jak np. Heckel, Kner (1858), Smolian (1920), Nitsche, Hein (1932), Bauch (1955), podobnie jak Žukov (1960) podaje, że w płetwie grzbietowej kozy występują zawsze 3 promienie twarde i 7 miękkich. Podobne cyfry podaje Nowicki (1889) i Šapošniková (1964). Oliva (1960) w płetwie grzbietowej kozy znalazł 2—3 promienie twarde i 7 miękkich. Vladikov (1931) w badanym przez siebie materiale znalazł kilka osobników, u których w płetwie grzbietowej występował tylko 1 promień twardy.

Takie same ilości promieni w płetwie piersiowej jak w omawianym materiale podał Vladikov (1931). Większość wyżej wymienionych autorów notuje po jednym promieniu twardym i 6 do 8 miękkich. Heckel, Kner (1858) podają stałą liczbę 1 dla promieni twardych i stałą liczbę 7 dla promieni miękkich, natomiast według Šapošnikovej (1964) w płetwie piersiowej kozy występuje 1 promień twardy i 7 do 8 miękkich.

Dane z literatury, dotyczące ilości promieni w płetwie brzusznej są różne; najczęściej cytowane są wzory I/5 lub II/5—6 promieni. U kozy z rzeki Wschodniej cecha ta wykazywała nieco większą zmienność.

Ilość promieni twardych i miękkich w płetwie odbytovej omawianej populacji kozy mieściła się w granicach podawanych przez większość wyżej wymienianych autorów. Nowicki (1889), Nitsche, Hein (1932), Bauch (1955) i Šapošnikova (1964) wymieniają dla tej płetwy stałą liczbę promieni twardych 3 i miękkich 5. Oliva (1960) u kozy z Dunajca stwierdził 2 promienie twarde i 5 miękkich, natomiast Vladikov (1931) podaje, że badana przez niego koza miała w płetwie odbytovej 2—3 promienie twarde i 4 do 5 miękkich.

Nowicki (1889), Smolian (1920), Nitsche, Hein (1932), Schindler (1953), Bauch (1955), Dyk (1956), Gąsowska (1962) podają, że koza ma 15 do 16 promieni w płetwie ogonowej. Taką samą ilość stwierdzono u kozy z rzeki Wschodniej. Heckel, Kner (1858) i Berg (1949) twierdzą, że w płetwie ogonowej kozy występuje zawsze 16 promieni.

Stosunkowo mało autorów wypowiada się co do ilości wyrostków filtracyjnych na pierwszych łukach skrzelowych. Vladikov (1931) podaje 12 wyrostków. Tę samą ilość stwierdzono u większości badanej kozy, a pozostałe osobniki miały po 11 wyrostków.

Również nieliczne dane w literaturze dotyczą ilości kręgów u kozy. Vladikov (1931) określa tę ilość na 42, Berg (1949) na 44 do 46 oraz Bauch (1955) na 43 do 45. U kozy z rzeki Wschodniej ilość kręgów wykazywała znacznie większe wahania.

Wałęcki (1864), Nowicki (1889) i Staff (1950) podają, że u kozy po każdej stronie występuje od 8 do 10 zębów gardłowych. Taką samą ilość stwierdzono u kozy badanej, natomiast Vladikov (1931) cytuje 11 do 13 zębów.

Na podstawie analizy przewodów pokarmowych kozy można stwierdzić, że koza żywi się nie tylko drobną fauną denną, ale w równej mierze zooplanktonem i roślinami wodnymi. Staff (1950) wymieniał ogólnie faunę denną jako podstawowy pokarm kozy. Šapošnikova (1964) stwierdziła, że koza odżywia się larwami różnych owadów, głównie larwami *Ephemeroptera*, natomiast według Žukova (1965) podstawowym pokarmem badanej przez niego kozy były drobne larwy *Tendipedidae*.

W zakończeniu uprzejmie dziękuję Panu Prof. drowi Karolowi Starmachowi za powierzenie mi tematu oraz Panu Prof. drowi Tadeuszowi Backielowi za przegładnięcie pracy i cenne uwagi.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zusammenhang mit ichthyologischen Untersuchungen des Flusses Czarna-Staszowska und dessen Einzugsgebietes, welche vom Institut für Biologie der Gewässer der Polnischen Akademie der Wissenschaften durchgeführt wurden, wurde auch aus dem Wschodnia-Bach Untersuchungsmaterial von Steinbeisern gesammelt. Der Wschodnia-Bach ist ein rechtsseitiger Zufluss des Flusses Czarna-Staszowska, der seinerseits ein linksseitiger Nebenfluss der Weichsel ist. Seine Quellen befinden sich in der Umgebung der Ortschaft Strojnow, er mündet in den Fluss Czarna-Staszowska oberhalb der Ortschaft Poaniec.

Der Wschodnia-Bach besitzt oberhalb der Ortschaft Strzelce (mittel Lauf des Baches), wo die Steinbeisser abgefischt wurden, den Charakter eines Meliorations grabens und fließt sehr langsam durch Wiesengelände. Das Gefälle beträgt hier 1,35%. Diese langsame Wasserströmung führt zu Sedimentation des Sandes, der in diesem Bachtteil zahlreiche Sandbänke bildet, in denen sehr häufig Steinbeisser vorgefunden werden.

Das Material der Steinbeisser, in der Anzahl von 83 Fischen, wurde während der Probeabfischung mittels des elektrischen Stromes im Wschodnia-Bach im September 1964 gesammelt. Es wurden 19 morphologische Merkmale untersucht (Tabelle I). Von meristischen Merkmalen sind folgende untersucht worden: Anzahl der braunen Flecken an den Körperseiten und am Rücken, Anzahl der harten und weichen Flossenstrahlen, Anzahl der Reusendorne am ersten Kiemenbogen, Anzahl der Wirbel und der Schlundzähne (Tabelle II). Es wurde auch der Darminhalt von 45 Därmen der Steinbeisser untersucht (Tabelle III). Das gesammelte Material wurde statistisch bearbeitet und in die Tabellen eingeführt. Die Färbung der Steinbeisser war hellgelb. Am Rücken und an den Körperseiten konnte man 3 Reihen von braunen Flecken beobachten. Die Anzahl dieser Flecken an den Körperseiten unterhalb der Seitenlinie variierte zwischen 11 und 19 Flecken, aber oberhalb der Seitenlinie war die Anzahl schwer zu erfassen, weil diese rechteckigen Flecken in der Richtung des Kopfes in einen länglichen Streifen zusammenfließen. Die Anzahl der braunen Flecken am Rücken schwankte zwischen 13—25. Zwischen den braunen Flecken am Rücken und an den Körperseiten konnte man Streifen kleiner Flecken, chaotisch lokalisiert, beobachten. An der Basis der Schwanzflosse, oberhalb der Seitenlinie, konnte man nur einen grossen schwarzen Fleck bemerken. Der Bauch der Steinbeisser war hellgelb oder weiss ohne Flecken. Der Kopf und die Kiemendeckel waren dicht und relativ regelmässig mit braunen Flecken bedeckt. An der Basis des Hinterkopfes führte durch die Augen und in Richtung zur Nase an beiden Seiten ein dunkelbrauner Streifen. Der Körper der Fische war mit kleinen, dachziegelartig angelegten, Schuppen bedeckt. Die Flossen waren hellgelb, besonders die Rücken — und Schwanzflosse, sie waren in der Regel mit einigen Reihen von braunen und ovalen Flecken bedeckt. Die Steinbeisser aus dem Wschodnia-Bach besaßen einen länglichen Körper. Bei keinem der untersuchten Fische wurde eine ausgeprägte Lederfalte gefunden, weder an der Rückseite noch an der Bauchseite des Schwanzstiels. Der Kopf war seitlich verflacht, in der Richtung des Rückens mehr verengt. Die Mundöffnung war unterständig. Die untere Lippe war in der Mitte unterbrochen und bildete 2 Lappen. An jeder Seite wurden sekundäre Lappen beobachtet. An der Oberlippe wuchsen 2 Bärtchen,

aus den Mundwinkeln wuchs ein Paar Bärtchen diese waren am längsten, sie reichten aber nicht bis zum hinteren Augenrand. Ein gabelförmiger Stachel unter den Augen war beweglich, sich aufrichtend und wider versinkend und daher manchmal wenig wahrnehmbar.

Von 13 linearen Merkmalen, welche zur *longitudo corporis* bezogen wurden (Tabelle I), besaßen folgende die grösste Variabilität: Länge der Brustflossen und der Analflosse, Länge des Schwanzstieles. Die kleinste Variabilität wurde bei *longitudo totalis* und *distantia praeventralis* beobachtet. Von den Merkmalen, welche zur Kopflänge bezogen wurden, konnte man die grösste Variabilität beim *spatium inter oculos* und *diameter oculi* feststellen. Die kleinste Variabilität wurde bei *longitudo spatii preanalis* und *postorbitalis* vermerkt. Die absolut grösste Variabilität unter allen beobachteten Merkmalen besaß die Länge der Brustflossen, sie wurde in % des *spatium inter P* et *V* dargestellt.

Die Anzahl der Hart- und Weichstrahlen der Flossen betrug: D II—III/6—7, P I/6—9, V I/5—6, A II—III/5—6, C 15—16 (Tabelle II).

Die Anzahl der Reusendorne, die am inneren Rand des ersten Kiemenbogens gezählt wurden, schwankte zwischen 11—12, im Mittel 11,57 (Tabelle II).

Die Anzahl der Wirbel in der Wirbelsäule schwankte zwischen 41—46, im Mittel 43,51 (Tabelle II). Die Anordnung der Schlundzähne war variabel, am häufigsten konnte man die Formel 8—9, 9—10 oder 10—9 finden.

Die Steinbeisser aus dem Wschodnia Fluss waren ihrem äusseren Aussehen, d. i. nach Färbung und Körpergestalt sowie nach den meristischen Merkmalen, typische Steinbeisser (*Cobitis taenia* L.), wie man sie in der Literatur beschreibt. Die untersuchten Steinbeisser ernährten sich vor allem von kleiner Benthofauna, Zooplankton und vom Detritus der niederen und höheren Pflanzen.

LITERATURA

- Băcescu M., 1943, Deux poissons nouveaux pour la faune de la Roumanie: *Cobitis caspia romanica* n. ssp. Bull. Sect. Scient. Ac. Roum., 26, 4, 133—141.
- Balon E. K., 1964, Spis i ekologiczna charakterystyka słodkowodnych kręgloustych i ryb Polski. Polskie Arch. Hydrobiol., 12(25), 2, 233—251.
- Balon E. K., Holčík J., 1964, Kilka nowych dla Polski form kręgloustych i ryb z dorzecza Dunaju (Czarna Orava), Fragm. Faun., 11, 13, 189—206.
- Bănărescu P., 1954, Nota complimentara asupra pestilor din jurul orasului Timişqara. Studii si Cerc. St. Cluj, 5, 1—2, 367—385.
- Bănărescu P., 1960, Einige Fragen zur Herkunft und Verbreitung der Süßwasserfischfauna der europäisch-mediterranen Unterregion. Arch. Hydrobiol., 57, 1/2, 16—134.
- Bănărescu P., Nalbânt Th., 1957, Eidonomische und taxonomische Untersuchungen an *Cobitis elongata* Heckel u. Kner (*Pisces*, *Cobitidae*), Senck. Biol., 38, 5—6, 283—294.
- Bauch G., 1955, Die einheimischen Süßwasserfische. Radebeul und Berlin, Neumann.
- Berg L. S., 1949, Ryby presnych vod SSSR i sopedelnych stran. Čast 1, Moskva-Leningrad, Izdat. Akad. Nauk SSSR.
- Buşniţă Th., Băcescu M., 1946, *Cobitis bulgarica*, un poisson nouveau pour la faune de la Roumanie. Nat. Biologicae, Bucuresti, 4, 125—134.
- Drensky P., 1951, Ribite v Blgarija. Sofija. Blgarskaja Akad. Nauk.
- Dyk V., 1956, Naše ryby. Praha. Českoslov. Akad. Zemed. Ved.
- Gąsowska M., 1962, Klucze do oznaczania kręglowców Polski. I. Kręglouste i ryby — *Cyslostomi* et *Pisces*. Warszawa-Kraków. PWN.

- Heckel J., Kner R., 1858, Die Süßwasserfische der österreichische Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. Leipzig, Engelmann.
- Lencewicz S., Kondracki J., 1964, Geografia fizyczna Polski. Warszawa, PWN.
- Misik V., 1956, K výskytu a biometrike plža horského balkánskeho (*Cobitis aurata*) (Filippi 1865) *balcanica* Karaman 1922 *natio montana* (?) (Vladykov 1925) z rieky Kysuce. Biológia, 13 (11), 810—832.
- Nalbant Th., 1956. Contributiuni la studiul faunei ichtiologice a Dimbovitei inferioare. An. Inst. de Cerc. Pisc. 1, 4, 345—361.
- Nitsche H., Hein W., 1932. Die Süßwasserfische Deutschlands. Berlin, Verlag des Deutschen Fischerei-Vereins.
- Nowicki M., 1889, O rybach dorzeczy Wisły, Styru, Dniestru i Prutu w Galicyi. Kraków, W drukarni „Czasu” Fr. Kulczyńskiego i Sp.
- Oliva O., 1960, A note on Spinous Loaches (*Cobitis Linnaeus*) (*Osteichthyes, Cobitidae*). Acta Univ. Carolinae, Biol., 1, 43—44.
- Oliva O., 1960 a, Niektóre wiadomości dotyczące rozmieszczenia geograficznego i systematycznego stanowiska smoczkoustnych i ryb środkowoeuropejskich. Przegląd Zoolog., 4, 4, 272—284.
- Oliva O., 1962, Występowanie kózkii złotawej, *Cobitis aurata* (Filippi) w Polsce. Przegląd Zoolog., 4, 1, 50—51.
- Oliva O., Balon E., Frank S., 1952, K systematice našich sykavicu, *Cobitis* L., Vestník Českoslov. Spol. Zoolog., 16, 271—297.
- Rolik H., 1960, *Cobitis aurata* (Filippi 1865) — koza złotawa, nowy gatunek w zlewisku Morza Bałtyckiego. Fragm. Faun., 8, 26, 411—420.
- Sapošnikova G. Ch., 1964, Biologija i raspredelenie ryb v rekach uralskogo tipa. Moskva, Izd. „Nauka”.
- Schindler O., 1953, Unsere Süßwasserfische, Kosmos Gesellschaft der Naturfreunde. Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung.
- Skóra S., 1963, Miętus (*Lota lota* L.) ze Zbiornika Goczałkowickiego. Acta Hydrobiol., 7, 4, 383—392.
- Smolian K., 1920, Merkbuch der Binnenfischerei. Berlin, Denter Nicolas.
- Staff F., 1950, Ryby słodkowodne Polski i krajów ościennych. Warszawa, Trzaska, Evert i Michalski.
- Thienemann A., 1950, Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. Binnengewässer. 18, Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verl.
- Vladykov V., 1931, Poissons de la Russie Sous-Carpathique (Tchécoslovaquie). Mémoires de la Société Zool. de France, 29, 217—374.
- Wałęcki A., 1864, Materiały do fauny ichtiologicznej Polski. 2. Systematyczny przegląd ryb krajowych. Warszawa, Drukarnia Gazety Polskiej.
- Wróbel S., 1963, Badania chemiczne niektórych stawów województwa kieleckiego — Chemische Untersuchungen von Fischteichen in der Woiwodschaft Kielce. Acta Hydrobiol., 5, 2—3, 215—227.
- Žukov P. I., 1960, Opredelitel ryb belorussoj SSR. Minsk, Izd. AN BSSR.
- Žukov P. I., 1965, Ryby Belorussii. Minsk, Izd. „Nauka i Technika”.

Adres autora — Anschrift des Verfassers

Mgr Stanisław Skóra

Zakład Biologii Wód, Polska Akademia Nauk, Kraków, ul. Sławkowska 17