



УДК: 597.55

Лазиз ТУРАЕВ,

Стажёр-исследователь института Зоологии Академии наук Узбекистан

E-mail: turayevlaziz089@gmail.com

Тагир САЛИХОВ,

Старший научный сотрудник Зоологии АН РУз.

E-mail: salixov.tagir@mail.ru

Бахтияр КАМИЛОВ,

Профессор Ташкентского государственного аграрного университета

E-mail: bkam58@yandex.ru

Сайёра РАХМАТОВА,

Преподаватель Ташкентского филиала Самаркандского государственного университета ветеринарии,

животноводства и биотехнологии

E-mail: rakmatova.s.k@mail.ru

На основе рецензии кафедры Зоотехнии и ветеринарии ТашГАУ, доктора биологических наук, профессора Юлдашова М.А.

MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF THE TASHKENT RIFFLE BLEAK (*ALBURNUS OBLONGUS*) OF THE CHIRCHIK RIVER

Annotation

In 2022, the morphological features of the Tashkent riffle bleak (*Alburnus oblongus*) from the upper stream of the river Chirchik (Uzbekistan) were studied. The previously abundant species (endemic of the middle Syrdarya) was forced out by invaders from the Chinese fauna from the plain to the foothill zone of the rivers in the second half of the 20th century; the species state became threatening; it was included in the Red Book of Uzbekistan. In the 2000s, the presence of species in the foothill zone of Chirchik was revealed. The formula of the rays of the dorsal fin of the Tashkent perched fin is III 8-9, the formula of the rays of the anal fin is III 11-12. There are 53-58 scales in the lateral line.

Key words: Tashkent riffle bleak, *Alburnus oblongus*, meristic features, plastic features, Chirchik river.

CHIRCHIQ DARYOSIDA TOSHKENT YUZASUZARI (*ALBURNUS OBLONGUS*) NING MORFOLGIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

2022-yil Chirchiq daryosining yuqori oqimidagi toshkent yuzasuzari (*Alburnus oblongus*) ning morfologik xususiyatlarini o'rganildi. Ilgari ko'p bo'lgan tur - Sirdaryoning o'rta oqimining endemigi 20-asrning ikkinchi yarmida Xitoy faunasidan turlari iqlimlashirilishi tufayli ular tomonidan tekisliklardan daryolarning tog' etaklari zonasiga siqib chiqarildi, turning soni kamayib O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan. 2000-yillarda Chirchiq daryosining tog' oldi zonasida to'dasi borligi aniqlangan. Toshkent yuzasuzarining yelka suzgich qanoti shu'lalarining formulasi III 8-9, anal suzgich qanoti shu'lalarining formulasi III 11-12. Yon chizig'ida 53-58 tangachasi bor.

Kalit so'zlar: Toshkent yuzasuzari, *Alburnus oblongus*, meristik belgilari, plastik belgilar, Chirchiq daryosi.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТАШКЕНТСКОЙ ВЕРХОВОДКИ (*ALBURNUS OBLONGUS*) РЕКИ ЧИРЧИК

Аннотация

В 2022 г. изучали морфологические особенности Ташкентской верховодки (*Alburnus oblongus*) в верхнем течении р. Чирчик. Массовый ранее вид – эндемик среднего течения Сырдарьи – во второй половине XX века был вытеснен вселенцами из китайской фауны с равнинной в предгорную зону рек, состояние стало угрожающим, внесен в Красную книгу Узбекистана. В 2000х выявили наличие стада в предгорной зоне Чирчика. У Ташкентской верховодки формула лучей спинного плавника определена как III 8-9, формула лучей анального плавника III 11-12. В боковой линии 53-58 чешуй.

Ключевые слова: Ташкентская верховодка, *Alburnus oblongus*, меристические признаки, пластические признаки, р. Чирчик.

Введение. Ташкентская верховодка (*Alburnus oblongus* Bulgakov, 1923) – эндемичная мелкая пресноводная бентопелагическая рыба из семейства карповых (*Cyprinidae*), обитает в среднем течении реки Сырдарья и в равнинной части ее крупных притоков (реки Чирчик, Арысь, Ангрэн) в Узбекистане и Казахстане. Ранее (до 1960-70-х гг.) это была массовая промысловая рыба, обильно населявшая озера поймы рек, была одной из основных сорных рыб в рыболовных прудах в Ташкентской области [2]. В начале 1960-х годов в рыбхозы Ташкентской области завезли личинок белого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) и белого амура (*Ctenopharyngodon idella*), при этом нецелевым образом завезли молодь других рыб ихтиофауны Китая [6]. Вселенцы из китайской фауны оказались более конкурентоспособными и настолько вытеснили ташкентскую верховодку, что вид оказался под угрозой исчезновения и занесен в Красную книгу Узбекистана со статусом «2 (VU:D) - уязвимый, сокращающийся». Данные по биологии вида в

Узбекистане редки, фрагментарны и относятся к XX веку [3]. Целью данной работы было определение морфологических показателей ташкентской верховодки в верхнем течении р. Чирчик.

Характеристика региона исследований. Реки бассейна Чирчика стекают со склонов гор Таласского Алатау и его юго-западных отрогов и орошают Ташкентский оазис Узбекистана. Сама река Чирчик образуется при слиянии рек Чаткал (основной компонент) и Пскем. Площадь бассейна Чирчика достигает 18061 км². Протяженность реки 155 км, от истоков реки Чаткал - 328 км. В верхнем участке (около 30 км) Чирчик течет в каньоне, ниже долина расширяется и теряет характерные черты рельефа. Питание реки Чирчик смешанное, преимущественно снеговое. Средний расход воды в верховьях реки 221 м³/сек. Ледовые явления наблюдаются с ноября по март. Климат в Ташкентской области резко континентальный, умеренный. В равнинной части лето жаркое (среднемесячная температура воздуха в июле около 29°C, днем она нередко достигает 35-42°C, а может быть и выше). Зима довольно холодная (среднемесячная температура января -2°C, водоемы со стоячей водой часто покрыты льдом до 1,5 месяцев).

Материал и методика. Пробы ташкентской верховодки были собраны в ноябре 2022 г. В исследовательских уловах мелкочисленным неводом в Газалкентском водохранилище (рис. 1) мы идентифицировали ташкентскую верховодку. В пластиковый бак (10 л) наливали воду из водоема и готовили раствор гвоздичного масла 0,033 мл/л [1]. В живом состоянии каждый раз в бак помещали по 3-5 рыб. Через 5-6 минут рыбы засыпали, их (рядом с линейкой) аккуратно фотографировали цифровым фотоаппаратом «Саннон». Каждую рыбу фотографировали под строгим прямым углом. Регистрировали общую длину (TL), стандартную длину (без хвостового плавника, до конца чешуйчатого покрова) (SL) с точностью до 1 мм и общую массу тела (W) с точностью до 1 г. Подсчитывали меристические признаки, после чего рыб помещали в бак с чистой водой. Когда рыбы просыпались и начинали активно плавать, их живыми возвращали в водоем. Ни одна рыба при этом не погибла.

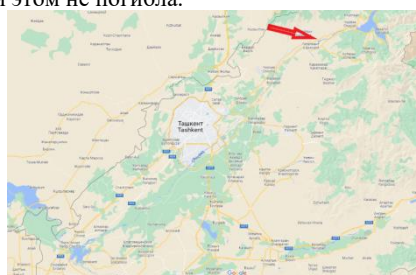


Рис. 1. Бассейн р. Чирчик, стрелкой показано Газалкентское водохранилище

Показатель	Неполовозрелые		Половозрелые	
	$\frac{Мин. - Макс.}{Среднее \pm S_x}$	CV, %	$\frac{Мин. - Макс.}{Среднее \pm S_x}$	CV, %
Длина туловища	$\frac{74,7 - 78,5}{76,3 \pm 0,73}$	2,1	$\frac{74,0 - 79,8}{76,8 \pm 0,30}$	1,7
Длина рыла	$\frac{4,9 - 6,3}{5,6 \pm 0,23}$	9,4	$\frac{3,8 - 7,0}{5,8 \pm 0,19}$	13,9
Диаметр глаза	$\frac{7,7 - 8,5}{8,2 \pm 0,14}$	3,7	$\frac{6,7 - 8,7}{7,4 \pm 0,13}$	7,7
Заглазничный отдел головы	$\frac{9,9 - 10,8}{10,5 \pm 0,16}$	3,5	$\frac{9,0 - 11,5}{10,4 \pm 0,14}$	5,9
Длина головы	$\frac{23,6 - 24,8}{24,4 \pm 0,24}$	2,2	$\frac{19,7 - 26,0}{23,5 \pm 0,31}$	5,8
Высота головы у затылка	$\frac{14,8 - 18,4}{16,4 \pm 0,65}$	8,9	$\frac{15,9 - 18,9}{17,0 \pm 0,17}$	4,5
Наибольшая высота тела	$\frac{20,6 - 21,8}{21,4 \pm 0,21}$	2,2	$\frac{22,2 - 24,7}{23,3 \pm 0,18}$	3,3
Наименьшая высота тела	$\frac{9,3 - 10,7}{9,9 \pm 0,27}$	6,1	$\frac{8,5 - 10,1}{9,6 \pm 0,09}$	4,1
Антердorsальное расстояние	$\frac{49,9 - 53,0}{51,7 \pm 0,61}$	2,6	$\frac{51,1 - 56,1}{52,9 \pm 0,26}$	2,1
Постдorsальное расстояние	$\frac{34,3 - 37,8}{36,0 \pm 0,63}$	3,9	$\frac{31,6 - 35,9}{33,6 \pm 0,29}$	3,7
Длина хвостового стебля	$\frac{22,4 - 26,1}{24,6 \pm 0,60}$	5,4	$\frac{20,5 - 24,6}{22,4 \pm 0,29}$	5,5
Длина основания D	$\frac{11,4 - 17,6}{14,7 \pm 1,11}$	16,9	$\frac{13,0 - 17,5}{15,4 \pm 0,29}$	8,2
Наибольшая высота D	$\frac{20,1 - 21,6}{20,8 \pm 0,29}$	3,1	$\frac{16,1 - 23,1}{19,6 \pm 0,37}$	8,2
Длина основания A	$\frac{10,1 - 16,6}{13,6 \pm 1,08}$	17,7	$\frac{13,0 - 16,8}{14,8 \pm 0,24}$	7,2
Наибольшая высота A	$\frac{14,2 - 17,1}{15,8 \pm 0,50}$	7,1	$\frac{12,4 - 16,9}{14,2 \pm 0,26}$	8,0
Длина P	$\frac{12,5 - 21,6}{17,6 \pm 1,52}$	19,2	$\frac{14,5 - 22,3}{18,4 \pm 0,42}$	10,0
Длина V	$\frac{12,6 - 16,0}{14,2 \pm 0,55}$	8,7	$\frac{11,3 - 15,8}{13,8 \pm 0,27}$	8,6
Расстояние P-V	$\frac{18,9 - 24,7}{23,1 \pm 1,06}$	10,3	$\frac{74,0 - 79,8}{76,8 \pm 0,30}$	5,6
Расстояние V - A	$\frac{14,1 - 20,3}{16,8 \pm 1,05}$	14,0	$\frac{3,8 - 7,0}{5,8 \pm 0,19}$	8,9

Пластические показатели измеряли в компьютере по цифровым фотографиям с помощью инструмента «Линейка» в программе «Photoshop», определяли масштаб и переводили результаты в абсолютные единицы длины (мм). Классические пластические характеристики измеряли по схеме измерений для карповых [5]. Установили 10 ориентиров по периметру тела рыбы (рис. 2), измеряли прямые между ориентирами, составляли т. н. «truss-protocol» (протокол «стропильных ферм») [11]. Промеры указывали в следующем формате: например, «2-4» указывает на прямолинейное измерение между ориентирами 2 и 4. Абсолютные промеры пластических признаков переводили в индексы в %% стандартной длины тела.

Рассчитывали статистические признаки, включая коэффициент вариации (Cv, %), для статистических тестов значения $P \leq 0,05$ считались значимыми.

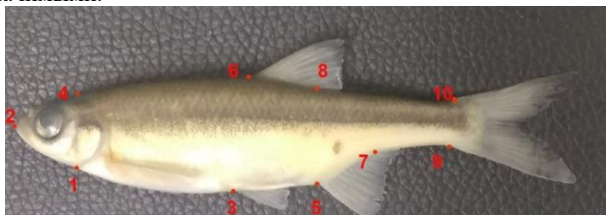


Рис. 2. Ориентиры по диаметру формы тела ташкентской верховодки

Результаты. Всего проанализировали 24 особи общей длиной 30 – 114 мм, стандартной длиной 25 – 95 мм, общей массой 0,2 – 12 г. Между общей длиной тела и стандартной длиной тела карпа выявлена сильная зависимость, которая достоверно описывается уравнением линейной регрессии: $SL = 0,85 \cdot TL - 1,673$ ($r = 0,99$). Также выявлена сильная положительная связь между общей массой тела и стандартной длиной (рис.3).

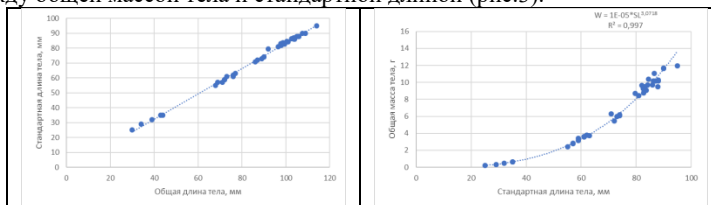


Рис. 3. Зависимость показателей стандартной длины от общей длины тела(слева) и общей массы от стандартной длины тела (справа) ташкентской верховодки реки Чирчик, 2022

Меристические показатели. У ташкентской верховодки формула лучей спинного плавника определена как III 8-9, формула лучей анального плавника III 11-12. В боковой линии 53-58 чешуй.

Индексы пластических показателей ташкентской верховодки по классической для карповых схем приведены в табл. 1, по «truss-protocol» – в табл. 2. Достижение половозрелости верховодки отмечено в верховьях Чирчика при достижении стандартной длины тела 50 мм [7]. Исходя из этого, мы разделили выборку на две группы: неполовозрелые и созревшие.

Таблица 1.

Индексы пластических признаков ташкентской верховодки (%% от стандартной длины тела), Газалкентское водохранилище, р. Чирчик, 2022

Таблица 2.

Индексы промеров формы тела ташкентской верховодки («truss-protocol») (%% от стандартной длины тела), Газалкентское водохранилище, р. Чирчик, 2022

Показатель	Неполовозрелые		Половозрелые	
	Мин. – Макс. Среднее ± Sx	CV, %	Мин. – Макс. Среднее ± Sx	CV, %
2 - 4	13,0 – 21,0 17,0 ± 1,38	18,3	13,6 – 19,1 16,9 ± 0,37	9,6
4 - 6	31,7 – 38,3 35,7 ± 1,11	7,0	33,7 – 39,5 36,5 ± 0,42	5,1
6 - 8	11,3 – 17,6 14,7 ± 1,12	17,1	13,5 – 17,4 15,5 ± 0,26	7,4
8 - 10	27,4 – 36,0 31,0 ± 1,49	10,8	25,9 – 29,7 27,8 ± 0,25	3,9
9 - 10	9,7 – 10,9 10,1 ± 0,25	5,5	8,6 – 10,5 9,9 ± 0,11	5,0
7 - 9	15,4 – 23,6 19,5 ± 1,36	15,7	13,9 – 20,1 17,4 ± 0,37	9,3
5 - 7	12,5 – 16,6 14,1 ± 0,76	12,0	13,5 – 17,1 14,7 ± 0,24	7,1
3 - 5	14,2 – 20,3 16,8 ± 1,05	13,9	14,2 – 20,4 17,6 ± 0,41	10,2
2 - 3	44,3 – 49,7 47,6 ± 0,98	4,6	46,6 – 50,5 48,7 ± 0,29	2,6
1 - 2	13,2 – 20,2 16,2 ± 1,23	17,0	15,0 – 18,4 16,8 ± 0,21	5,3
1 - 4	14,3 – 18,0 16,0 ± 0,70	9,8	15,0 – 18,0 16,5 ± 0,15	4,0
1 - 3	25,2 – 37,1 32,5 ± 2,05	14,1	30,7 – 36,2 32,9 ± 0,39	5,2
3 - 4	32,8 – 40,5 36,1 ± 1,30	8,0	34,8 – 40,1 37,1 ± 0,34	4,0
5 - 6	20,9 – 23,6 22,5 ± 0,44	4,4	23,2 – 27,5 24,9 ± 0,22	3,9
7 - 8	16,2 – 18,1 17,2 ± 0,40	5,2	15,3 – 18,1 16,9 ± 0,21	5,3
4 - 5	46,7 – 54,3 50,4 ± 1,27	5,6	50,2 – 55,8 52,1 ± 0,39	3,2
3 - 6	20,6 – 23,6 21,6 ± 0,56	5,8	22,1 – 25,1 23,3 ± 0,22	4,1
6 - 7	26,5 – 31,9 29,6 ± 0,98	7,4	27,6 – 34,1 30,4 ± 0,34	4,8
5 - 8	16,8 – 18,2 17,4 ± 0,24	3,1	17,5 – 20,3 19,0 ± 0,14	3,2
7 - 10	18,2 – 27,1 22,8 ± 1,45	14,3	17,6 – 21,9 19,9 ± 0,30	6,5

8 - 9	$\frac{29,9 - 36,5}{32,9 \pm 1,13}$	7,7	$\frac{27,4 - 32,8}{30,7 \pm 0,32}$	4,6
-------	-------------------------------------	-----	-------------------------------------	-----

Обсуждение. Ташкентская верховодка – эндемик среднего течения бассейна Сырдарьи. Отмечали ее обитание в реках Чирчик, Ахангаран (Узбекистан), Арысь, Бадам (Казахстан). После строительства водохранилищ и рыбоводных прудов ташкентская ручьевая уклейка образовала в этих водоемах массовые стада и стала многочисленной сорной рыбой. Однако несанкционированные вселенцы китайской ихтиофауны, вселенные в пруды в нижнем течении Чирчика, оказавшиеся более конкурентоспособными по сравнению с рядом аборигенных видов, негативно повлияли на численность ряда аборигенных видов. В конце XX века ташкентская верховодка исчезла из среднего течения Сырдарьи, нижнего и среднего течения рек Чирчик и Ахангаран [6]. Его даже занесли в Красную книгу Узбекистана как «уязвимый, сокращающийся вид» [4].

У ташкентской верховодки в середине XX века в Узбекистане отмечены следующие меристические признаки: в спинном плавнике лучевая формула D III 8, в анальном плавнике A III 10–11, в боковой линии 50–54 чешуи [2]. В наших выборках все рыбы имели 3 жестких луча и 8-9 мягких лучей в спинном плавнике, 3 жестких луча и 11-12 мягких лучей в анальном плавнике. Кроме того, в боковой линии было 53-58 чешуек. Эти показатели показывают относительно низкую изменчивость меристических признаков в исследуемой популяции и соответствуют приведенным данным. Некоторое различие можно объяснить тем, что данные Берга приведены только для единичных особей (т. е. выборки были очень малы). Сравнение пластических признаков из реки Ахангаран (1970е) [3] и особей исследуемой популяции в верховьях Чирчика показало наличие ощутимых различий. При сравнении различий средних у показателей по t-критерию Стьюдента (при стандартном значении t-критерия - 0,68) из 17 показателей достоверные различия выявлены у 16 признаков. Наибольшая высота анального плавника, длины грудного и брюшного плавников были несколько больше у верховодок из реки Ахангаран (t-критерий рассчитанный составлял от -1,55 до -2,02), и существенно выше был у таких показателей как вентроанальное расстояние (-3,67), длина хвостового стебля (-5,35) и постдорсальное расстояние (-10,15). Т.е. у Ахангаранских верховодок была длиннее хвостовая часть тела. По остальным показателям средние были выше у верховодок Газалкентского водохранилища в настоящее время. При этом различия по длине рыла, длине головы, наибольшей высоте тела были меньше (t-критерии составляли 1,67 – 2,86), и существенно отличались наименьшая высота тела (3,38), пектротентральное расстояние (4,93), диаметр глаза (5,37), антедорсальное расстояние (5,56), длина основания анального плавника (6,98), длина основания спинного плавника (11,15), высота головы у затылка (30,57). Т.е. Газалкентское верховодке стали с большей головой и с большей величиной передней части тела.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аквакультура. Выпуск 6. Руководство по применению анестетика «гвоздичное масло» в аквакультуре. – Москва, Изд-во ВНИРО, 2011. – 58 с.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. 4-е издание. Москва – Ленинград, Издательство АН СССР, 1949, ч. 2, 458 с.
3. Камилов Г.К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекистана. Ташкент, Фан, 1973. - 220 с.
4. Красная книга Республики Узбекистан. Том 2, Животный мир. Ташкент, Chinor-ENK, 2009. - 218 с (на узбекском, русском, английском языках).
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Москва, Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
6. Салихов Т.В., Камилов Б.Г. Ихтиофауна бассейна среднего течения Сырдарьи. - Вопросы ихтиологии, 1995, 35. – с. 229 – 235.
7. Салихов Т.В., Камилов Б.Г., Мирзаев У.Т. Ихтиофауна Чарвакского водохранилища в Узбекистане. В кн.: Сохранение биоразнообразия на особо охраняемых территориях Узбекистана. Ташкент: Chinor-ENK, 2000. С. 56-61.
8. Салихов Т.В., Камилов Б.Г., Атаджанов А.К. Рыбы Узбекистана (определитель). Ташкент: Chinor-ENK, 2001. -152 с.
9. Юлдашов М.А., Камилов Б.Г. Результаты интродукции чужеродных видов рыб в водоемы Узбекистана. – Научные труды Дальрыбвтуза, 2018, 1(44). – с. 40-48.
10. Strauss R.E., Bond C.E. Chapter 4 Taxonomic Methods: Morphology. – In: Methods for fish bi-ology, Carl B Schreck; Peter B Moyle editors, Bethesda, Md., USA: American Fisheries Society, 1990. – pp. 109 – 140.
11. Strauss R.E., Bookstein F.L. The truss: body form reconstruction in morphometrics. – Syst. Zool., 1982, 31 (2). – pp. 113 – 135