

# МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛЬКОВ БЕЛОГО АМУРА, *STENOPHARYNGODON IDELLA*, В ПРУДАХ НИЗОВЬЕВ ЗАРАФШАНА

<sup>1</sup>Усманова Д.Б., <sup>2</sup>Носиров О.Т., <sup>3</sup>Бозорова Д.С.

<sup>1,2</sup>Ташкентский государственный аграрный университет

<sup>3</sup>Ташкентский филиал Самаркандского Университета ветеринарной медицины и биотехнологии

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11473083>

**Аннотация.** Определяли морфологические показатели мальков белого амура (*Stenopharyngodon idella*) в прудовом рыбоводстве низовьев реки Зарафшан (Бухарская область, Узбекистан). Определены меристические показатели: D III 7, A III 7-8 (в среднем 8), в боковой линии 39 – 45 (42) чешуй. Приведены индексы пластических признаков по классической схеме промера рыб семейства карповых, а также по методу геометрической морфометрии.

**Ключевые слова:** белый амур, *Stenopharyngodon idella*, морфология рыб, рыбоводство, Узбекистан.

**Annotsiya.** Zarafshon daryosi quyi oqimidagi (Buxoro viloyati, O'zbekiston)hovuz baliqchiligidagi oq amur (*Stenopharyngodon idella*) balig'ining morfologik ko'rsatkichlari aniqlandi. Meristik ko'rsatkichi aniqlandi: D III 7, A III 7-8 (o'rtacha 8), yon chizig'idagi tangachalar soni – 39 - 45 (42) ta. Plastik belgilar ko'rsatkichi baliqlarni o'lchashning klassik chizmasi shuningdek, geometric morfometriya usuli bo'yicha keltirilgan..

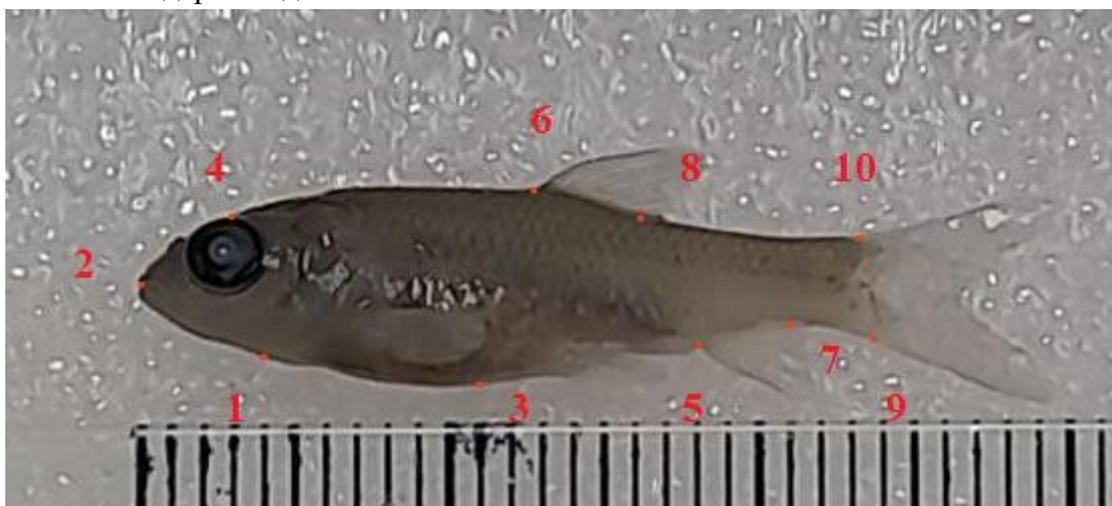
**Kalit so'zlar:** oq amur, *Stenopharyngodon idella*, baliqlar morfologiyasi, baliqchilik, O'zbekiston.

**Annotation.** The morphological characteristics of grass carp (*Stenopharyngodon idella*) fry in pond farming environments in lower stream of Zarafshan river (Bukhara region, Uzbekistan) were determined. Meristic indicators were determined: D III 7, A III 7-8 (on average 8), in the lateral line there are 39 - 45 (42) scales. Indices of plastic characteristics are given according to the classical scheme for measuring fish of the cyprinid family, as well as according to the method of geometric morphometry.

**Key words:** grass carp, *Stenopharyngodon idella*, fish morphology, Uzbekistan.

**Введение.** Завезенного в Ташкентскую область Узбекистана в начале 1960х годов личинкой белого амура (*Stenopharyngodon idella*) долгое время исследовали целевым образом для развития технологий воспроизводства, выращивание товарной рыбы (Камилов, Курбанов, 2003 \_\_РЫБОВОДСТВО ). Белый амур - представитель семейства карповых (*Cyprinidae*) – в прудовой поликультуре занял нишу макрофитофага. Учитывая эту особенность его питания и его быстрый рост, видно, почему белый амур является одной из основных культивируемых рыб как в Узбекистане, так и в мире (ФАО, 2020). В то же время традиционным для ихтиологических исследованиям не уделяли должного внимания, включая морфологические характеристики в новых для вида условиях, в том числе морфологической оценке. При этом в новых для вида условиях прошло более 10 смен поколений. Целью данной работы было исследование морфологических особенностей белого амура в самом начале малькового периода в условиях прудового рыбопитомника в низовьях реки Зарафшан.

**Материал и методика.** Материал собирали в июне 2023 года в рыбопитомнике «Nodir Nozim quli» Бухарской области в низовьях реки Зарафшан. Всего собрали пробу из 25 мальков белого амура при пересадке из мальковых прудов в выростные без выбора. У рыб измерили общую (TL, см) и стандартную (SL, см) длины тела. Рыб целиком фиксировали в 4%-ном растворе формалина. В лабораторных условиях рыб клали на бок, распрямили плавники и делали цифровые фотографии с помощью штатива. Ось фотокамеры была строго перпендикулярна плоскости, на которой лежала зафиксированная рыба. Пластические признаки измеряли по цифровым фотографиям с помощью инструмента «Линейка» в программе «Photoshop». Выделили 10 ориентиров по периметру тела рыбы, лежащей на боку. Фотографировали рыб целиком под строгим прямым углом с помощью зафиксированного штатива. По фотографиям измеряли расстояния по прямой между ориентирами, т.е. составили т.н. «truss»-протокол (Strauss, Bookstein, 1982; Strauss, Bond, 1990). Линии промеров указаны в следующем формате: например, «2 – 4» обозначает промер между ориентирами 2 и 4 по прямой (рис. 1). Для нивелирования влияния аллометрического роста рыб рассчитывали индексы (%%) пластических признаков по отношению к стандартной длине тела.



**Рис. 1. Ориентиры на поверхности тела мальков белого амура**

**Результаты.** В нашей выборке у мальков белого амура в спинном плавнике была определена формула лучей: III 7, в анальном III 7 – 8 (в среднем 8). В боковой линии было 39 – 45 (в среднем 42) чешуи.

В исследованной выборке мальков белого амура были особи общей длиной 2,4 – 3,2 (в среднем 2,8) см, стандартной длиной 2,0 – 2,5 (2,2) см.

Между стандартной и общей длиной тела мальков белого амура была определена сильная положительная зависимость ( $r = 0,94$ ), эту зависимость можно характеризовать уравнением регрессии:  $SL = 0,64 * TL + 0,44$  (рис. 2)/

Индексы пластических признаков мальков белого амура (относительно стандартной длины тела) по схеме «truss protocol» мы показали в таблице 1.

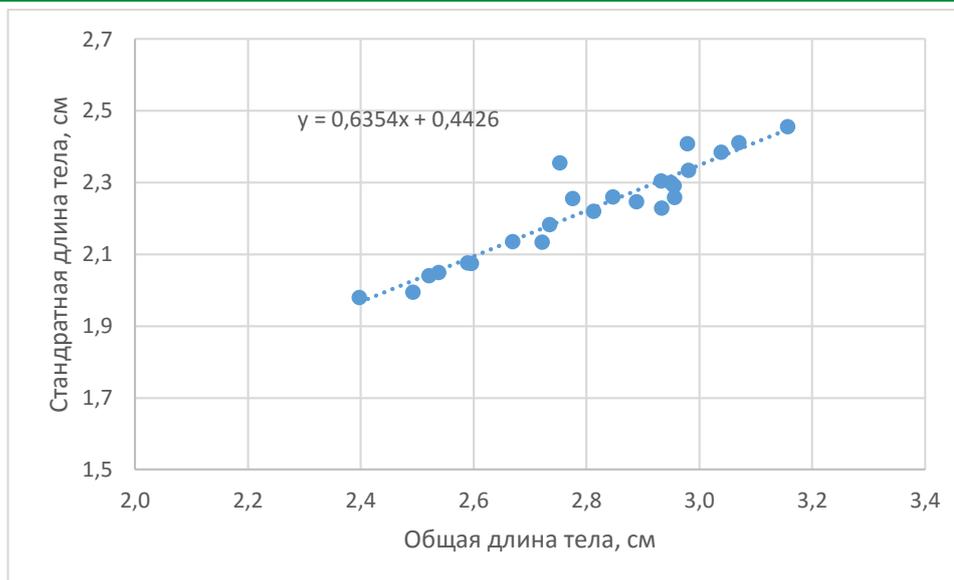


Рис. 2. Зависимость стандартной длины от общей длины тела мальков белого амура

Таблица 1. Индексы пластических признаков геометрической морфометрии мальков белого амура

Показатель	Минимум	Максимум	Среднее	Sx	Cv, %
TL	116,9	131,6	126,01	0,65	2,5
2-4	20,5	30,6	27,60	0,46	8,2
4-6	28,1	35,3	30,86	0,44	7,0
6-8	16,0	25,5	19,79	0,57	14,2
8-10	19,4	31,6	26,34	0,79	14,7
9-10	11,7	14,7	13,25	0,15	5,5
7-9	6,4	16,5	11,29	0,42	18,4
5-7	10,2	18,4	14,53	0,38	12,8
3-5	19,5	36,4	27,50	0,94	16,7
2-3	44,9	57,7	51,20	0,71	6,8
1-2	17,7	30,9	25,95	0,64	12,0
1-4	20,9	27,1	23,51	0,27	5,7
1-3	19,3	34,3	26,31	1,00	18,6
3-4	30,3	39,3	34,40	0,48	6,8
5-6	25,1	34,7	31,02	0,42	6,7
7-8	18,1	29,4	22,53	0,65	14,1
4-5	31,4	64,1	55,72	1,28	11,3
3-6	23,3	31,1	26,76	0,48	8,7
6-7	31,1	43,0	37,31	0,81	10,6
5-8	16,8	24,4	19,52	0,40	10,0
7-10	13,0	38,6	17,57	1,07	29,9
8-9	20,6	36,1	30,38	0,63	10,1

**Обсуждение.** Традиционно при анализе морфологических особенностей (а именно – пластических признаков) исследуют взрослых половозрелых рыб. Однако важно понимание аллометрии – изменение соотношений пропорций частей тела организма с ростом и возрастом. Мальки – это организмы, у которых уже сформировались все систематические признаки взрослых представителей данного вида. Этой возрастной группе обычно уделяют мало внимание. Между тем в рыбоводстве это важная группа, которую

получают в мальковых прудах, где выращивают личинок после нереста (со второй половины мая) в течение одного месяца до мальков. Это уже достаточно жизнестойкие период жизненного цикла рыб в умеренных условиях внутренних водоемов. Далее мальков пересаживают в выростные пруды и выращивают там до конца года, до пересадки поколения на зимовку.

Белый амур был завезен из северных регионов Китая и из реки Амур (Россия) в пруды в среднем течении Сырдарьи в 1961-63 годах, отсюда расселялся по всем равнинным рыбхозам Узбекистана в том числе в рыбхозы Бухарской и Навоийской областей в низовья реки Зарафшана (правосторонний крупный приток Амударьи, которые несколько веков уже поностью разбирается на орошение и не доходит до главной реки). (Салихов и др., 2001).

В условиях Узбекистана прошло более 10 смен поколений белого амура от завезенного потомства. Белый амур – важная промысловая рыба. На него, как и на другие виды рыб оказывает возрастающее влияние антропогенный фактор. В последние десятилетия в мировой рыбохозяйственной науке следят за изменениями в биологии рыб, о которых информацию дают морфологические показатели, контролируемые полигенами (Сао, 2008; Yu et al., 2010).

В регионах современного распространения вида отмечали следующие меристические показатели: D III 7, A III 8, в боковой линии 39 – 47 чешуй (Берг, 1949; Никольский, 1956; Атлас ..., 2003). Видно, что наши данные хорошо совпадают с указанными.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас пресноводных рыб России: в 2х томах. Том 1. Москва, Наука, 2003, 379 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 Б.Г., Курбанов Р.Б., Салихов Т.В. Рыбоводство – разведение карповых рыб в Узбекистане, Ташкент, ChinorENK, 2003, 88 с.
4. Салихов Т.В., Камилов Б.Г., Атаджанов А.К. Рыбы Узбекистана (определитель). Ташкент: Chinor-ENK, 2001. -152 с.ФАО. 2020. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры – 2020. Меры по повышению устойчивости. Рим, ФАО. <https://doi.org/10.4060/ca9229ru>
5. Cao, W.X. 2008. Expert forum: The Yangtza Valley water ecological environment and sustainable economic development -Several issues on the protection of fish resources in Yangtze River Basin [J]. Res Env Yangtza Valley, 17(2): 163-164. (in Chinese)
6. 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.
7. Strauss, R.E., Bookstein, F.L. The truss: body form reconstruction in morphometrics. – Syst. Zool., 1982, 31 (2). – pp. 113 – 135.
8. Yu, H.X., Tang, W.Q., Li, S.F. Morphological changes of silver and bighead carp in the Yangtze River over the past 50 years. - Zoological Research, 2010, 31(6). – pp. 651–656. DOI : 10.3724/SP.J.1141.2010. 06651.