

Беккожаева Д.К.,
Мамилов Н.Ш., Кожабаета Э.Б.

Казахский национальный
университет имени аль-Фараби,
Казахстан, г. Алматы

**Распространение амурского
чебачка *Pseudorasbora parva*
(Temminck et Schlegel, 1846)
в водоемах Сырдарьинского
бассейна и описание
популяции из р. Карашик**

Амурский чебачок *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846) является короткоциклическим видом, естественный ареал которого охватывает водоемы бассейна Амура, Корейского полуострова и Южного Китая. В период акклиматизации растительных рыб этот вид проник в водоемы Казахстана. В статье представлены результаты исследований современного распространения амурского чебачка в водоемах Сырдарьинского бассейна в пределах Республики Казахстан. Сбор материала проводили в 2016 году. В районе исследования амурский чебачок был встречен в р.Сырдарья и большинстве малых рек этого бассейна. Амурский чебачок был обнаружен как в водных биотопах с выраженным течением, так и в стоячих. Максимальный размер амурского чебачка в исследованной выборке не достигает максимальных известных для этого вида размеров. Возрастная структура популяции амурского чебачка из реки Карашик представлена 4 возрастными группами. Скорость весового роста соответствует водоемам с неустойчивым гидрологическим режимом. Все исследованные экземпляры были половозрелые, стадия зрелости гонад в среднем 4. Морфопатологический анализ выявил незначительные отклонения от нормы во внешнем виде печени и почек, однако суммарный ИНС у амурского чебачка соответствует зоне относительного экологического благополучия.

Результаты исследования показали, что амурский чебачок обладает большими адаптационными возможностями, которые позволяют чужеродному виду выживать в р. Карашик в условиях повышенной антропогенной нагрузки.

— **Ключевые слова:** амурский чебачок, чужеродный, акклиматизация, морфология, патология, Сырдарья, возраст, популяция.

Bekkozhaeva D.K.,
Mamilov N.Sh., Kozhabaeva E.B.
Al Faraby Kazakh national university,
Kazakhstan, Almaty

**Distribution of the Stone
Moroco *Pseudorasboraparva*
(Temminck et Schlegel, 1846) in
waters of the Syrdarya basin with
description of population from
the Karashyk River**

Natural area of the stone moroco *Pseudorasboraparva* (Temminck et Schlegel, 1846) ranges waters of the Amur watershed, Korea and Southeast Asia. This paper presents some results of investigation of its recent range in water bodies of the Syrdarya basin in borders of the Republic of Kazakhstan. This species was observed in many investigated sites of the main river as well as in several tributaries. Stone morocco was revealed in runny and stagnant waters. Habitual methods of fish biology and morphology investigations were applied to analyze samples from the Karashyk River. This population was chosen by ordinary living conditions for stone moroco in the whole basin. A method of pathologies investigation at morphological level namely index of unfavorable state evaluation was applied too. Maximal size of investigated samples was less than for the native and some alien populations. Fishes from 0 to 3 years old were presented in the Karashyk river. Some not significant abnormalities in external morphology of liver and kidneys of the samples of stone morocowere revealed, but common index of unfavorable state (IUS) fitted to relatively favorable conditions. The stone moroco often is a pest for indigenous fishes, but sometimes it can be used for control of water larvae of bloodsucking mosquito in water bodies with unstable water regimen.

Key words: stone moroco, alien, introduction, morphology, pathology, Syrdarya, age, population.

Беккожаева Д.К.,
Мамилов Н.Ш., Кожабаета Э.Б.
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық
университеті, Қазақстан, Алматы қ.

**Сырдария сұқоймаларындағы
амур шабағының *Pseudorasbora*
parva (Temminck et Schlegel,
1846) таралуы және Қарашық
өзеніндегі популяциясының
сипаттамасы**

Амур шабағы *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846) табиғи ареалы Амур бассейні, Корей жартыаралы, Оңтүстік Қытай елді мекені болып келетін қысқациклды балық түрі болып саналады. Шөпқоректі балықтарды жерсіндіру барысында Қазақстанға енген балық түрі. Мақалада, Қазақстан республикасы жетіндегі Сырдария сұқоймасында амур шабағының қазіргі таралу аймағының нәтижелері көрсетілген. Материал 2016 жылы жиналған. Зерттеу аймағында амур шабағы Сырдария өзенінде және көптеген кіші өзен суларда кездесті. Амур шабағы ағысы қатты сулармен қатар ағысы жоқ тұрып тұрған суларда да кездескен. Зерттелген амур шабағының максимальды размері осы түрге белгілі размерден кіші болды. Қарашық өзеніндегі амур шабағы популяциясының жастық құрылымын 4 жастық балықтар құрады. Салмақтық өсуінің жылдамдығы гидрологиялық режимі тұрақсыз сұқоймаларға сәйкес. Зерттелген балықтар жыныстық жасқа жетілген, жыныс өнімдерінің жетілу стадиясы төртке сәйкес келеді. Морфопатологиялық анализ бүйрек пен бауырдың сырқы құрылысы бойынша әлсіз ауытқулар болды, алайда амур шабағының ҚЖИ қосындысы экологиялық жағдайы салыстырмалы жақсы зонаға жатқызылды.

Зерттеу нәтижесі, антропогендік жағдай жоғары Қарашық өзенінде тіршілік етуге, амур шабағының бейімдеушілігінің жоғары екенін көрсетті.

Түйін сөздер: амур шабағы, бөгде, акклиматизация, морфология, патология, Сырдарья, жас, популяция.

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ
АМУРСКОГО ЧЕБАЧКА
*PSEUDORASBORA
PARVA* (TEMMINCK
ET SCHLEGEL, 1846)
В ВОДОЕМАХ
СЫРДАРЬИНСКОГО
БАССЕЙНА И ОПИСА-
НИЕ ПОПУЛЯЦИИ ИЗ
Р. КАРАШИК**

Введение

Сырдарья образуется при слиянии рек Нарына и Карадарьи, является трансграничной рекой, которая протекает на территории 4-х государств: Казахстана, Киргизстана, Узбекистана и Таджикистана. Водные ресурсы реки используются для нужд сельского хозяйства, промышленности, коммунального водоснабжения, энергетики, рыбного хозяйства, рекреации и др. С увеличением спроса на товары пользования возрастает доля всех отраслей деятельности, связанная с использованием водных ресурсов реки, что нарушает естественный гидрологический режим реки и негативно влияет на аборигенную ихтиофауну [1]. Зарегулирование стока является одним из мощных видов воздействия на водную биоту [2, 3]. Режимы попусков воды из водохранилищ могут быть самыми разными, что может произвести к перестройкам в экосистеме ниже по течению. Изменения уровня воды оказывают сильное воздействие на большинство водных организмов. На уровне сообществ искусственное регулирование гидрологического режима может приводить к изменениям состава и структуры сообществ [5].

Амурский чебачок *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846) является короткоциклическим видом, естественный ареал которого охватывает водоемы бассейна Амура и Корейского полуострова и Южного Китая [6, 7]. Начиная со второй половины прошлого века этот вид стал проникать и распространяться в водоемах Центральной Азии и Европы. Таким образом, амурский чебачок является чужеродным видом в водоемах Казахстана. В настоящее время произошла его натурализация в водоемах многих стран Европы и Средней Азии [8 – 11]. В водоемах Казахстана появился в 1958 г., когда из р. Сунгари в Алма-Атинское прудовое хозяйство завезли личинок белого амура *латынь* и белого толстолобика *латынь* [12, 13]. В первой половине 60-х гг. широко распространился по бас. Балхаша, особенно в системе Или [14 – 19]. В бассейне Сырдарьи в пределах Казахстана этот вид обнаружен в 1966-1967 гг. [9]. Амурский чебачок вполне вероятен во всех бассейнах, куда завозился посадочный материал карпа и белого амура. По сообщению Г. М. Дукравца,

в июле 1990 г. обнаружен в р. Шу от Новотроицка до Фурмановки [20].

Методы исследования

Исследовалось распространение амурского чебачка в водоемах Сырдарьинского бассейна в пределах Республики Казахстан (рисунок-карта №1). Сбор материала проводили в 2016 году во время маршрутной экспедиции. Для отлова рыб использовали рыболовные сачки различной конструкции и мелкочаеистый бредень. Пойманную рыбу фиксировали в 4% растворе формалина, дальнейшую обработку проводили в лаборатории.



Цифрами обозначены: 1 – Сырдарья, 2 – Шардаринское водохранилище, 3 – Карашик, 4 – р. Сарыбас, 5 – р. Арыстанды, 6 – р. Шаян и Боген, 7 – Арысь и Кулан, 8 – Аксу, 9 – Келес

Рисунок 1 – Схематическая карта района исследований

Всего было исследовано 38 экземпляров амурского чебачка из реки Карашик. В исследованиях были использованы широко распространенные методы биологического и морфологического анализа рыб [21, 22]. В данной работе для обозначения признаков использованы следующие символы: D, A, P, V – число ветвистых лучей соответственно в спинном, анальном, грудных и брюшных плавниках; min – минимальное значение, max – максимальное значение, а D – антедорсальное расстояние, pD – постдорсальное расстояние, lca – длина хвостового стебля, H – высота наибольшая, h – высота наименьшая, lP – длина грудного плавника, lV – длина брюшного плавника, lD – длина спинного плавника, hD – высота спинного плавника, lA – длина анального плавника, hA – высота анального плавника, c – длина головы, hc – высота головы, ao – длина рыла, o – диаметр глаза, ao – длина

рыла, op – расстояние от конца глаза до конца жаберной крышки, lmx – длина верхней челюсти, lmd – длина нижней челюсти, hco – высота головы у глазничного отдела, io – расстояние между глаз, lcs – длина верхней лопасти хвостового плавника, lci – длина нижней лопасти хвостового плавника, lcm – длина средней лопасти хвостового плавника, H – наибольшая высота рыбы, hca – высота рыбы у конца анального плавника, h – наименьшая высота рыбы, P-V – расстояние от начала грудного плавника до начала брюшного плавника, V-A – расстояние от начала брюшного плавника до начала анального плавника. К традиционной схеме промеров карповых рыб мы добавили еще несколько признаков: длина свода черепа (свод), длина лобных костей (frontale), длина этмоида (lenthm), ширина этмоида (hethm) и ширина рта (hm).

Для морфопатологического анализа рыб использовали предложенную Ю.С. Решетниковым и др. [23]. Методику балльной оценки и расчета на ее основе индекса неблагополучного состояния (ИНС). Отсутствие патологии оценивается как ноль баллов. В зависимости от полученного значения ИНС различают 3 состояния водных экосистем:

I – зона относительного экологического благополучия (ИНС для мирных видов рыб не более 4);

II – зона экологического бедствия (ИНС для мирных видов рыб от 5 до 8);

III – зона экологического кризиса (ИНС для мирных видов рыб больше 8).

На основании балльной оценки степени морфологических аномалий рассчитывается обобщенный индекс неблагополучного состояния (ИНС). Степень поражения каждого органа оценивается в баллах от 1 до 4, отсутствие патологий оценивается как 0 баллов (таблица 1).

Название рыбы приводится в соответствии с [24-26] и сведений, содержащихся в информационно-поисковой системе FishBase [27].

Для определения возраста рыб использовали чешую и позвонки [28, 29]. Расположение годовых колец на чешуе и позвонках смотрели на световом микроскопе при различном увеличении.

Статистическая обработка материала проведена по руководству [30] с использованием компьютерной программы «Excel». Для обозначения статистических показателей использованы символы: min – минимальное значение, max – максимальное значение, M – среднее значение, ±m – ошибка среднего, ±s – стандартное отклонение, CV – коэффициент вариации.

Таблица 1 – Балльная система оценок аномалий органов рыб

Система органов, наличие паразитов, жировое перерождение	Признаки	Оценка в баллах
Кожные покровы тела	Отсутствие черного пигмента (депигментация)	1
	Появление голубой или зеленой окраски	2
	Прозрачный череп	3
	Ерошение чешуи	3
Плавники	Лучи изогнуты, сломаны, их число необычно	2
	Оплавление плавников	2
	Отсутствие плавника	3
Жаберные тычинки	Изменение формы тычинок (раздвоены или загнуты)	1
	Неровный ряд тычинок (тычинки укорочены)	2
	Неполный ряд (тычинки оплавлены или редуцированы)	3
Жабры	Бледные, много слизи	1
	Анемичное кольцо на жабрах слабое	2
	Анемичное кольцо сильно выражено	3
Печень	Бледнее чем обычно	1
	Очень бледная: пятнистая и слабо редуцированная	2
	Рыжая, сильно мозаичная и зернистая по структуре, редуцированная более чем в 2 раза; церроз	3
Почки	Отечные, кровенаполнение слабое: структура гомогенная	1
	Кровенаполнение сильное	2
	По структуре гранулированные на 1/3 длины; по цвету бурые	2
Паразиты	Имеются более чем в 2 органах	1
	Многочисленны, более чем в 3 органах	2
	Очень обильны, поражены все органы	3
Жировое перерождение	Изменение цвета полостного жира	1
	Ожирение отдельных органов	2

Результаты и обсуждение

На обследованной территории Сырдарьинского бассейна амурский чебачок (рисунок 2) был обнаружен в водоемах, значительно различающихся по своим гидрологическим условиям. Этот вид населяет как главную водную артерию – саму р.Сырдарью с ее основными притоками – р.Арысь и р.Келес, так и реки Карашик, Арыстанды, Боген, Кулан. Также амурский чебачок является одним из обычных видов в водохранилищах различной площади – от Шардаринского до водохранилищ местного значения (в-ще пос.Серт, в-ще пос.Бабатуган). Таким образом, этот вид показывает большую биотопическую пластичность. Амурский чебачок не был отмечен на горном участке р.Сырыбас, расположенном в пределах Каратауского го-

сударственного природного заповедника, а также предгорном участке р.Аксу. Вероятно, отсутствие амурского чебачка в р.Сарыбас обусловлено естественным гидрологическим режимом и отсутствием других видов негативного антропогенного воздействия на речную экосистему. Отсутствие этого вида в уловах из р.Аксу могло носить случайный характер в связи с сильным паводком в период проведения исследований. Р.Карашик, протекающая в районе г.Кентау является одной из типичных рек региона, поэтому выборка амурского чебачка из этой реки была выбрана для изучения морфологической изменчивости и оценки состояния популяции. Данные по морфологическим показателям амурского чебачка из бассейна реки Сырдарья представлены в таблице 2. Значительная изменчивость была выявлена для большинства исследованных показателей:

положения и размеров плавников, формы головы и тела. Количество чешуй в боковой линии, над и под боковой линией остаются стабильными, число разветвленных и неразветвленных лучей в D и A также прежние, но число позвонков увеличилось. Увеличилось постдорсальное расстояние, расстояние между P и V, V и A. Также увеличилась высота тела как наибольшая, так и наименьшая, и высота головы.

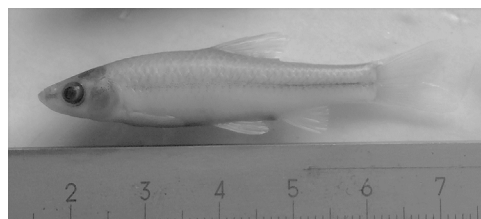


Рисунок 2 – Амурский чебачок (*Pseudorasbora parva*) из реки Карашик

Таблица 2 – Морфологические показатели амурского чебачка из р.Карашик в сравнении с литературными данными

Признаки	Р. Карашик, 2016 г.				Капчагайское вдхр. [20]		р.Амур [7]
	Min-max	M ±m	±s	CV	Min-max	M ±m	Min-max
Чешуй в l.l	32-38	36.11±0.18	0.31	3.14	32-38	35.55±0.14	30-38
Над l.l	4-6	5.21±0.07	0.27	5.62	5-6	5.61±0.05	-
Под l.l	4-5	4.83±0.05	0.50	11.28	3-5	3.98±0.02	-
Лучей в D	II–III 7 – 8	II 7.5	-	-	-	III 7.5	III 7
Лучей в A	II – III 6 – 8	Чаще II 6	-	-	II – III	Чаще III	III 6
Позвонков	37-44	39.64±1.19	1.54	3.89	29 – 33	31.20±0.10	29 – 33
В % от длины тела (l)							
aD	33.73-56.21	50.27±1.89	3.42	6.80	46.0-55.7	50.75±0.24	18 – 28*
pD	33.11-56.51	37.58±2.20	3.86	10.27	34.6-45.0	40.06±0.20	-
aP	26.32-31.07	28.25±0.76	0.96	3.41	-	-	-
aV	44.59-54.14	49.54±1.42	1.94	3.91	-	-	-
aA	51.46-73.79	68.00±2.21	3.75	5.51	-	-	-
lca	18.73-25.71	21.75±1.33	1.64	7.56	-	-	-
c	24.03-29.59	26.57±1.11	1.32	4.96	20.0-29.3	23.92±0.20	20 – 28
ao	7.56-10.74	8.81±0.63	0.78	8.91	5.2-9.7	7.68±0.10	5.5 – 10
o	5.26-8.36	6.78±0.44	0.61	8.99	4.7-9.6	6.30±0.13	4 – 8.5
op	10.53-13.99	11.72±0.77	0.93	7.97	8.8-13.5	10.84±0.12	7.5 – 12.5
lmx	4.88-9.20	7.28±0.71	0.99	13.64	-	-	-
lmd	5.12-9.51	7.18±0.65	0.92	12.88	-	-	-
свод	15.06-17.50	16.06±0.53	0.67	4.15	-	-	-
frontale	7.32-10.28	8.29±0.62	0.78	9.46	-	-	-
lethm	6.89-9.51	7.89±0.56	0.71	9.00	-	-	-
hethm	4.68-6.85	5.73±0.39	0.49	8.53	-	-	-
hm	3.87-8.22	6.16±0.64	0.85	13.78	-	-	-
hc	11.04-14.83	12.74±0.73	0.89	6.98	14.3-19.7	17.01±0.15	-
hco	15.79-18.87	17.01±0.48	0.67	3.97	-	-	-
io	7.36-11.13	9.69±0.59	0.78	8.01	7.0-11.5	9.52±0.07	7.5 – 11.5
ID	14.81-27.01	17.19±1.09	2.03	11.84	10.4-14.4	12.39±0.09	8 – 15
hD	20.56-30.69	25.84±1.61	2.09	8.09	17.5-25.0	21.25±0.16	17 – 26

Признаки	Р. Карашик, 2016 г.				Капчагайское вдхр. [20]		р.Амур [7]
	Min-max	M ±m	±s	CV	Min-max	M ±m	Min-max
IA	8.57-13.46	10.27±0.78	1.00	9.75	7.1-10.0	8.47±0.07	5 – 12
hA	13.51-19.62	17.08±1.22	1.47	8.60	11.2-16.3	13.85±0.10	10 – 17
IP	15.69-21.54	17.60±1.10	1.38	7.83	14.5-20.3	17.67±0.13	13 – 21
IV	14.81-27.01	17.19±1.09	2.03	11.84	14.8-20.4	17.74±0.11	13 – 21
lcs	25.24-32.14	28.58±1.27	1.62	5.67	19.3-26.2	23.24±0.15	19 – 28
lci	22.50-30.43	26.78±1.22	1.69	6.31	-	-	-
lcm	12.43-20.00	15.78±1.46	1.84	11.64	-	-	-
H	17.31-25.62	22.58±1.40	1.84	8.15	19.6-30.3	25.50±0.17	19.6 – 30.3
h ca	10.34-14.87	12.40±0.91	1.13	9.08	-	-	-
h	9.03-12.90	10.55±0.66	0.85	8.08	9.6-15.9	12.31±0.11	9.6 – 15.9
P-V	19.23-25.17	22.79±1.07	1.39	6.08	18.7-27.5	23.84±0.20	19 – 29
V-A	14.79-23.29	19.71±1.45	1.88	9.54	17.9-25.0	21.36±0.14	-

Примечание: *У Г.В. никольского (1956) это явная опечатка

Среди изученных нами особей были встречены экземпляры с явным половым диморфизмом, у самцов появился «брачный наряд» в виде шипов на рыле и плавниках. В сравнении с выборкой из Капчагайского водохранилища [17] у исследованных нами рыб произошло уменьшение таких признаков, как длина головы, длина рыла, диаметр глаза, заглазничное расстояние, расстояние между глаз, длина и ширина спинного и анального плавников и длина хвостового плавника. Размеры парных плавников существенно не отличаются. Отмеченные изменения в морфологии амурского чебачка обусловлены особенностями гидрологического режима водоемов и подтверждают сведения о больших адаптационных возможностях, позволяющими ему натурализоваться в новых водоемах.

Максимальный размер амурского чебачка, отловленного нами, был 71 мм, что гораздо меньше максимального размера, известного для этого вида из других водоемов [20]. Все исследованные экземпляры были половозрелые, стадия зрелости гонад соответствовало в среднем 4. Упитанность по Фультону варьирует в широких пределах – от 0.36 до 3.06. Морфопатологический анализ выявил незначительные отклонения от нормы во внешнем виде печени и почек, однако суммарный ИНС у амурского чебачка соответствует зоне относительного экологического благополучия.

Данные по росту массы тела амурского чебачка из реки Карашик представлены в таблице 3 в сравнении известными для других водоемов Казахстана.

Таблица 3 – Рост массы тела амурского чебачка из реки Карашик (числитель – пределы, знаменатель – среднее), г

Водоем	1+	2+	3+	4+	Автор, год
Р.Карашик	$\frac{0.34 - 1.36}{0.59}$	$\frac{0.61 - 1.68}{1.08}$	$\frac{1.96 - 2.8}{2.35}$	3.97	Беккожаева, 2016
Артезианский канал	$\frac{0.15 - 0.68}{0.37}$	-	$\frac{4.20 - 12.10}{8.76}$	$\frac{7.50 - 13.30}{9.72}$	Баймбетов, 1975[17]
Баканасская оросительная система	-	$\frac{0.4 - 2.6}{1.42}$	$\frac{1.1 - 5.7}{3.11}$	$\frac{1.4 - 8.7}{5.14}$	Каримова, 1983[31]

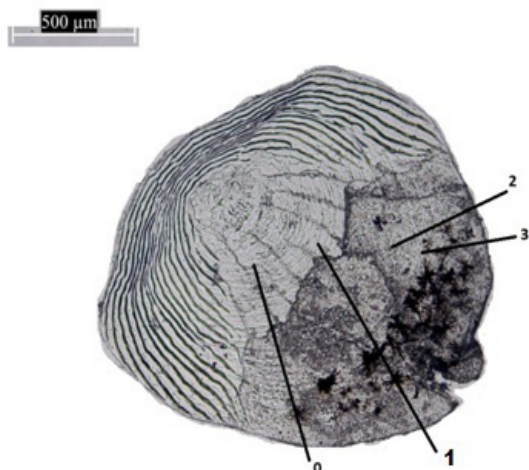


Рисунок 3 – Чешуя трехлетнего амурского чебачка из р.Карашик, 50 x 100

Возрастная структура популяции амурского чебачка из реки Карашик представлена 4 возрастными группами. На рисунке 3 показана чешуя трех годовалого амурского чебачка. Скорость весового роста ниже максимальной известной [17] и соответствует водоемам с неустойчивым гидрологическим режимом [31]. В изученной нами

выборке был отмечен только один экземпляр четырех годовалого амурского чебачка, что лишь немного меньше максимального возраста, известного для этого вида из водоемов Казахстана [20], и соответствует предельному возрасту в естественной популяции [7]. В новых условиях амурский чебачок из реки Карашик достигает половой зрелости при меньших размерах и весе, чем в материнской популяции [7].

Результаты исследования показали, что амурский чебачок обладает большими адаптационными возможностями, которые позволяют чужеродному виду выживать в р.Карашик в условиях повышенной антропогенной нагрузки. Известно, что большая численность амурского чебачка отрицательно сказывается на численности промысловых видов рыб: он конкурирует с ними в питании, поедает их икру и личинок. Сам же амурский чебачок промыслового значения не имеет и считается нежелательным сорным видом [20], поэтому численность его популяций в водоемах Сырдарьинского бассейна нуждается в регулировании.

Исследования проведены по гранту 2678/ГФ4 Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Литература

- 1 «Развитие сотрудничества по адаптации к изменению климата в Чу-Таласском бассейне» (Казахстан и Кыргызстан) Проект ПРООН – ЕЭК ООН 2011. – С.77
- 2 Искеков К.Б. Проблемы сохранения биоразнообразия ихтиофауны и возможные пути ее решения // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2012. – №1(33). – С. 12–16
- 3 Flodmark L. E., Urke H. A., Halleraker J. H., Arnekleiv J. V., Vollestad L. A., Poleo A. B. Cortisol and glucose responses in juvenile brown trout subjected to a fluctuating flow regime in an artificial stream // Journal of Fish Biology. – 2002. – V.60. – P.238–248
- 4 Vehanen T., Jurvelius J., Lahti M. Habitat utilisation by fish community in a short-term regulated river reservoir // Hydrobiologia – 2005. – V.545. – P.257–270.
- 5 Gehrke, P. C. & J. H. Harris, 2001. Regional-scale effects of flow regulation on lowland riverine fish communities in New South Wales, Australia // Regulated Rivers: Research & Management. – 2001. – V.17. – P.369–391.
- 6 Берг Л.С. Рыбы Туркестана. – СПб., 1905. – 262 с.
- 7 николевский Г.В. Рыбы бассейна Амура. – М.: АН СССР, 1956. – 552 с.
- 8 Алиев Д.С., Веригина И.А., Световидова А.А. видовой состав рыб, завозимых вместе с белым амуром и толстолобиком из Китая // Материалы совещания по рыбохозяйственному освоению растительноядных рыб. – Ашхабад, 1963. – С. 178-180
- 9 Ерещенко В.И. изменения в составе ихтиофауны среднего течения реки Сырдарья: Тезисы докладов конференции по вопросам рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстан. – Фрунзе: Илим, 1968. – С. 62 – 63.
- 10 Мовчан Ю.В., Козлов В.И. морфологическая характеристика и некоторые черты экологии амурского чебачка в водоемах Украины // Гидробиологический журнал. – 1978. – №5. – С. 42-48.
- 11 Жизнь животных / под ред. Т.С. Расса. Т. 4. Ланцетники, круглоротые, хрящевые рыбы, костные рыбы. М.: Просвещение, 1983. – 576с.
- 12 Серов Н.П. Акклиматизация рыб в бассейне Балхаша // Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоемах СССР: Тезисы докладов научной конференции. – Фрунзе, 1972. – С. 77-79.
- 13 Селезнев В.В. Представители амурской ихтиофауны в Капчагайском водохранилище // Акклиматизация рыб и беспозвоночных в одоемах СССР: Тезисы докладов научно конференции. – Фрунзе, 1972. – С. 75 – 77.

- 14 Анциферова Т.И., Серов Н.П., Таирова З. Ихтиофауна дельты р.Или // Биологические основы рыбного хозяйства Средней Азии и Казахстана. – Балхаш, 1967. – С. 23 – 25.
- 15 Селезнев В.В. Малоценные и сорные виды рыб китайского комплекса в Капчагайском водохранилище // Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование. – Алма-Ата: Кайнар, 1974. – Вып. 8. – С. 143 – 148.
- 16 Язева Н.С. Распространение и некоторые биологические показатели амурского чебачка в оз.Балхаш // Биологические основы рыбного хозяйства Средней Азии и Казахстана. – Ашхабад: Ылым, 1974. – Кн.2. – С. 103 – 105.
- 17 Баимбетов А.А., Митрофанов В.П., О морфологии сорных видов рыб Капчагайского водохранилища // Биологические науки. – Алма – Ата: КазГУ, 1975. – Вып. 9. – С.121 – 127.
- 18 Глуховцев И.В., Дукравец Г.М., Карпов В.Е., Митрофанов В.П. Об изучении непромысловых рыб, акклиматизированных в Балхаш – Илийском бассейне // Изв. АН Каз ССР. Сер. Биолог. – 1987, №3. – С. 8 – 15.
- 19 Глуховцев И.В., Дукравец Г.М., Карпов В.Е., Митрофанов В.П. Рыбы // Позвоночные животные Алма – Аты. – Алма – Ата: Наука, 1988. – С. 187 – 199.
- 20 Баимбетов А.А. *Pseudorasbora parva* (Schlegel) – Амурский чебачок // Рыбы Казахстана. – Алма-Ата: Гылым, 1992. – Т.5. – С.159-169.
- 21 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб – М.: Пищевая пром-ть, 1966. – – 376 с.
- 22 Holcik J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria.// The freshwater Fishes of Europe.- Aula-Verlag Wiesbaden, 1989. – Vol.1, Part 2. – P.38-58.
- 23 Решетников Ю.С., Попова О.А., Кашулин Н.А., Лукин А.А., Амундсен П.-А., Сталдвик Ф.// Оценка благополучия рыбной части водного сообщества по результатам морфопатологического анализа рыб: Успехи современной биологии. – 1999. – Т. 2. – С.165-177.
- 24 Богущкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с таксономическими комментариями. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 389 с.
- 25 Eschmeyer, W.N. (ed). Catalog of Fishes. California Academy of Sciences – (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). Electronic version accessed 18 August 2012.
- 26 Eschmeyer, W.N., Fong, J.D. Species by Family/Subfamily. (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>). Electronic version accessed 18 August 2012.
- 27 Froese R., D. Pauly. Editors. 2016. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version 06/2016.
- 28 Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.
- 29 Le Louarn H. Comparaison entre les ecaillés et d'autres structures osseuses pour la détermination de l'âge et de la croissance// Tissus durs et âge individuel des vertébrés. – Paris: ORSTOM-INRA, 1992. – P.325-334.
- 30 Лакин Г.Ф. Биометрия – М.: Высшая школа. 1990. 352 с.
- 31 Каримова С.К. морфология и биология амурского чебачка (*Pseudorasbora parva*) в Баканасской рисооросительной системе: (Дипл. работа. Руководитель А.А. Баимбетов. – Алма-Ата: КазГУ, 1983. – 35 с.

References

- 1 “Development of cooperation on adaptation to climate change in the Chu-Talas basin” (Kazakhstan and Kyrgyzstan) UNDP – UNECE 2011. P.77(In Russian).
- 2 Isbekov KB Problems of biodiversity conservation fish fauna and its possible solutions // VestnikKazNU. Environmental Series 2012 №1 (33). – P. 12-16(In Russian).
- 3 Flodmark L. E., Urke H. A., Halleraker J. H., Arnekleiv J. V., Vollestad L. A., Poleo A. B. Cortisol and glucose responses in juvenile brown trout subjected to a fluctuating flow regime in an artificial stream// Journal of Fish Biology. – 2002. – V.60. – P.238–248
- 4 Vehanen T., Jurvelius J., Lahti M. Habitat utilisation by fish community in a short-term regulated river reservoir // Hydrobiologia – 2005. – V.545. – P.257–270.
- 5 Gehrke, P. C. & J. H. Harris, 2001. Regional-scale effects of flow regulation on lowland riverine fish communities in New South Wales, Australia // Regulated Rivers: Research & Management – 2001. – V.17. – P.369–391.
- 6 LS Berg Pisces of Turkestan – SPb, 1905. – 262 p. (In Russian).
- 7 GV Nikolsky. Fish of Amur basin. M.: Academy of Sciences of the USSR, 1956. 552 p. (In Russian).
- 8 Aliyev DS, Verigin IA, AA. Svetovidov The species composition of fish, imported along with the grass carp and carp from China // Proceedings of the Workshop on Fisheries development of herbivorous fish. Ashgabat, 1963. pp 178-180.(In Russian).
- 9 Ereschenko VI.Changes in the ichthyofauna of the middle reaches of the Syr Darya River: Abstracts of the Conference on Fisheries republics of Central Asia and Kazakhstan. Frunze: Ilim. 1968. pp 62 – 63.(In Russian).
- 10 Y. Movchan, Kozlov VI.Morphological characteristics and some features of the ecology of the Amur chebachka in reservoirs of Ukraine // Hydrobiological magazine. 1978. №5. S. 42-48.
- 11 Animal Life / Ed. TS Russ. T. 4. Amphioxus, cyclostomes, cartilaginous fish, bony fish. M.: Education, 1983. 576 p. (In Russian).
- 12 Serov NP. Acclimatization of fish in the basin of Lake Balkhash // Acclimatization of fish and invertebrates in the USSR waters: Abstracts of scientific conference. Frunze, 1972. P. 77-79. (In Russian).

- 13 VV Seleznev. Representatives of Amur fish fauna in the Kapchagai Reservoir // Acclimatization of fish and invertebrates in odoemah USSR: Abstracts of scientific conference. Frusne, 1972. pp 75 – 77. (In Russian).
- 14 Antsiferova TI, Serov NP, Tairova Z. Ichthyofauna of Ili River delta // Biological basis of fisheries in Central Asia and Kazakhstan. Balkhash, 1967. pp 23 – 25. (In Russian).
- 15 VV Seleznev. Low value and weed species of fish in the complex Chinese Kapchagai reservoir // Fish resources of water bodies of Kazakhstan and their use. Alma – Ata: Kaynar, 1974. Vol. 8. P. 143 – 148. (In Russian).
- 16 Yazev NS. Distribution and some biological indicators Amur chebachka in Balkhash Lake // Biological basis of fisheries in Central Asia and Kazakhstan. Ashgabat: Ylym, 1974. Kn.2. P.103-105. (In Russian).
- 17 Baimbetov AA, Mitrofanov VP. On the morphology of weedy species of fish Kapchagai reservoir // Biological Sciences. Alma – Ata KSU, 1975. Vol. 9. p.121 – 127. (In Russian).
- 18 Glukhovtsev IV, Dukravets GM, Karpov VE, VP Mitrofanov. On the study of non-target fish, acclimated in the Balkhash – Ili basin // Math. AN Kazakh SSR. Ser. Biologist. 1987, №3. P.8-15. (In Russian).
- 19 Glukhovtsev IV, Dukravets GM, Karpov VE, VP Mitrofanov. Fish // Vertebrates. Alma – Ata. Alma – Ata: Nauka, 1988. P. 187 – 199. (In Russian).
- 20 Baimbetov AA. *Pseudorasboraparva* (Schlegel) – Amur chebachok // Pisces Kazakhstan. – Alma-Ata: Gylym. 1992. – V.5. – P.159-169. (In Russian).
- 21 IF Pravdin. Guides to the study of fish – M.: Food industry, 1966. – 376 p. (In Russian).
- 22 Holcik J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria.// The freshwater Fishes of Europe.- Aula-Verlag Wiesbaden, 1989. – Vol.1, Part 2. – P.38-58.
- 23 Reshetnikov Yu.S., Popova OA, Kashulin NA, Lukin AA, Amundsen P.-A., Staldvik F. Evaluation of the well-being of fish water community on the results morfopatologicheskogo analysis of fish. : Advances in modern biology, 1999, Vol.2, P.165-177. (In Russian).
- 24 Bogutskaya NG Naseka AM. Catalog of jawless fish and fresh and brackish waters of Russia with taxonomic comments. – M.: Association of scientific editions KMK, 2004. – 389 p. (In Russian).
- 25 Eschmeyer, W. N. (ed). Catalog of Fishes. California Academy of Sciences – (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). Electronic version accessed 18 August 2012.
- 26 Eschmeyer, W. N., Fong, J. D. Species by Family/Subfamily. (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>). Electronic version accessed 18 August 2012.
- 27 Froese R., D. Pauly. Editors. 2016. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version 06/2016.
- 28 Chugunova NI. Guidance on studying the age and growth of fish. – M. : Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1959. – 164 p. (In Russian).
- 29 Le Louarn H. Comparaison entre les ecailles et d'autres structures osseuses pour la determination de l'age et de la croissance// Tissus durs et age individuel des vertebres. – Paris: ORSTOM-INRA, 1992. – P.325-334.
- 30 Lakin GF. Biometrics – M. : Higher School. 1990. 352 p. (In Russian).
31. SK Karimov. Morphology and biology of Amur chebachka (*Pseudorasbora parva*) in Bakanasskoy risoorositelnoy system: (Dipl.rabota Head A.A.Baimbetov Alma – Ata.. KSU, 1983. 35 p. (In Russian).