



Ихтиофауна морских и континентальных водоемов

УДК 597

О ЗНАЧЕНИИ И РОЛИ СЛУЧАЙНОГО ВСЕЛЕНЦА ЗМЕЕГОЛОВА (*CHANNA ARGUS* CANTOR, 1842) В СОСТАВЕ ИХТИОФАУНЫ ИЛИ-БАЛХАШСКОГО БАССЕЙНА

© 2020 Х. К. Исмуханов, Е. Б. Касымбеков, М. Ж. Пазылбеков

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», Алматы 050016, Казахстан
E-mail: k_ysbol@mail.ru, make_1984@mail.ru

Аннотация. В 1960-х гг. чужеродный вид змееголов (*Channa argus* Cantor, 1842) из водоемов КНР и Кореи случайно, вместе с личинками растительноядных рыб, был завезен в бассейны реки Сырдарья и Аральского моря, а затем распространился по многим водоемам южной зоны Казахстана. В дальнейшем, в 2003 г., некоторое количество молоди змееголова было завезено в один из прудов вблизи г. Алматы, а оттуда через сеть каналов и речку Каскеленка он проник в Капшагайское водохранилище Или-Балхашского бассейна. В статье рассматриваются вопросы адаптации и процесса распространения вселенца в новых условиях обитания, его биологическая характеристика и питание. На основании различий в стадиях обитания и способах добывания пищи отмечается отсутствие пищевой конкуренции между новым вселенцем и другими хищными рыбами. Исходя из результатов анализа, отмечается положительная роль змееголова в освоении резервов кормовой базы хищных видов, в которую входят сорные рыбы китайского комплекса с высокой численностью, являющиеся пищевыми конкурентами молоди всех промысловых рыб водоемов. На основании вышеуказанных различий в стадиях обитания и питания прогнозируется, что с завершением процесса натурализации численность и промысловые запасы змееголова будут значительно ниже, чем у каждого из ранее акклиматизированных в этих водоемах трех видов хищных рыб (судак, жерех и сом). Показаны объемы промысловой добычи змееголова за последние годы, которые составляют от 4,9 до 5,3 % от общего улова рыб.

Ключевые слова: Или-Балхашский бассейн, *Channa argus*, виды-вселенцы, натурализация, распространение, прогноз, промысловые уловы

ON THE SIGNIFICANCE AND ROLE OF ACCIDENTAL INTRODUCTION OF THE INVADER SPECIES NORTHERN SNAKEHEAD (*CHANNA ARGUS* CANTOR, 1842) IN THE ICHTHYOFAUNA COMPOSITION OF THE BALKHASH-ILI BASIN

Kh. K. Ismukhanov, E. B. Kassymbekov, M. Zh. Pazyzbekov

LLP "Fishery Research and Production Center", Almaty 050016, Kazakhstan
E-mail: k_yesbol@mail.ru, make_1984@mail.ru

Abstract. An alien species Northern snakehead (*Channa argus* Cantor, 1842) from the water bodies of the People's Republic of China and Republic of Korea was accidentally introduced, along with the larvae of herbivorous fish species, into the basins of the Syr Darya River and the Aral Sea in the 1960s; afterwards it spread to numerous water bodies in South Kazakhstan. Subsequently, in 2003, a certain number of the Northern snakehead juveniles was brought into one of the ponds near Almaty, and from there, through the canal network and the Kaskelenka River, it entered the Qapshagay Reservoir of the Balkhash-Ili Basin. This article discusses the issues of adaptation and the propagation process of the invader in its new living conditions, as well as its biological characteristics and nutrition. Due to the differences in habitat stations and methods of obtaining food, there is a lack of food competition between the new invader and other predatory fish. Following the results of the analysis, the Northern snakehead is found to play a positive role in utilization of the food supply of carnivorous species, which comprises abundant non-commercial fish species of the Chinese complex that compete with juveniles of all commercial fish species in the water bodies for food. Based on the above differences in the habitat and nutrition stations, it is predicted that with the completion of naturalization process, the abundance and fishing stocks of the Northern snakehead will be significantly lower than these of three predatory fish species (zander, asp and catfish) previously acclimatized in the investigated water bodies. The volumes of commercial snakehead catch in the recent years, which range from 4.9 to 5.3 % of the total fish catch, are shown.

Keywords: Balkhash-Ili Basin, *Channa argus*, invader species, naturalization, geographical distribution, forecast, fishing catches

ВВЕДЕНИЕ

В водоемы Или-Балхашского бассейна змееголов попал случайно после завоза его молоди в 2003 г. в один из прудов пригорода Алматы. В дальнейшем через сеть каналов и речку Каскеленка он проник в Капшагайское водохранилище [1, 2]. За непродолжительное время змееголов сумел адаптироваться в условиях нового для него водоема и распространился по всем его биотопам. Наряду с этим, он проник вниз по течению реки Или до водоемов ее дельты, а также в оз. Балхаш. В течение ряда последних лет змееголов стал промысловой рыбой во всех водоемах распространения. Поскольку процесс его полной натурализации еще не завершен, целью настоящей публикации является анализ хода его натурализации, уточнение значения и роли этого вида в составе ихтиоценоза водоемов распространения в настоящее время и прогнозирование его значения как товарной рыбы после полной натурализации в недалеком будущем.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основным материалом для подготовки настоящей статьи послужил анализ результатов многолет-

них мониторинговых исследований в водоемах Или-Балхашского бассейна сотрудниками НПП рыбного хозяйства, а также литературных источников по вопросам проникновения и натурализации чужеродной хищной рыбы змееголова из водоемов Китайской Народной Республики в водоемы Казахстана. Был проведен анализ собранных проб и наблюдений по случайному вселенцу и рассмотрены пути его проникновения в водоемы водного бассейна, а также его биологическая характеристика, динамика изменений по годам и его значение как объекта промысла. Методика отбора проб по стационарно установленным сеткам станций, их обработки и анализа является общепринятой для выполнения НИР на рыбохозяйственных водоемах [3–6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Змееголов (*Channa argus* Cantor, 1842), хищная рыба из водоемов Китая и Кореи, естественным ареалом которой являются бассейны рек Уссури, Сунгари, среднего и нижнего течения Амура, а также оз. Ханка, теперь стал обычной промысловой рыбой южных водоемов Казахстана. Впервые

он попал сюда в начале 1960-х гг. случайно при перевозке личинок растительноядных рыб в бассейн реки Сырдарьи и вскоре расселился в бассейне Арала, включая реки Таласа, Шу и низовья р. Сарысу [7, 8]. Несколько раньше, в 1961–1963 гг., змееголов также случайно, вместе с личинками растительноядных рыб из бассейна р. Янцзы (КНР), был завезен в пруды Туркмении, откуда расселился в Хаузханское водохранилище, а впоследствии появился в водоемах Таджикистана [9] и вошел в состав промысловых рыб водоемов заселения.

В отличие от многих других интродуцентов, которые в результате акклиматизационных работ натурализовались в ихтиоценозе Или-Балхашского бассейна, змееголов является случайным вселенцем, самостоятельно проникшим в Капшагайское водохранилище. Причиной появления змееголова вблизи водоемов Или-Балхашского бассейна является завоз его молоди в один из прудов пригорода Алматы (с. Жетыген) в 2003 г. Вероятно, оказавшись в благоприятных условиях обитания, он здесь прижился. В дальнейшем змееголов, попав в сеть оросительных каналов, проник в речки Малая Алматинка, затем в Каскеленку — одну из притоков Капшагайского водохранилища. Надо полагать, что условия обитания в этом водоеме также оказались в достаточной степени благоприятными, чтобы змееголов прижился. По этой причине за небольшой промежуток времени он успел распространиться как до верховья водохранилища (озера подпорной зоны), так и до озерной системы нижней дельты р. Или и оз. Балхаш. Взрослые особи уже через 2–3 года стали единично встречаться в уловах

рыбаков, а также в научно-исследовательских уловах на отдельных участках устьев рек Каскелен, Иссык и др., в разливах подпорной зоны водохранилища, а также озерных системах нижней дельты реки Или. С 2011 г. змееголов появился в самой дельте и в заливе Алаколь (южная часть оз. Балхаш) [2]. В последующий период змееголов стал наращивать численность во всех местах распространения и занимать наиболее оптимальные для своего обитания биотопы водоемов. По результатам многолетних мониторинговых исследований, выполненных на рыбохозяйственных водоемах в соответствии с методиками НИР [3–6], можно утверждать, что местами основного обитания змееголова являются непроточные, со стоячей водой, заросшие мягкой высшей водной растительностью биотопы, куда редко заходят другие виды промысловых рыб [10].

С самого начала появления змееголова в составе ихтиофауны Или-Балхашского бассейна изучение процесса его адаптации к новым условиям в водоемах, где промысловыми уже являются три вида хищных рыб (судак, сом, жерех), представляет как научный, так и практический интерес.

В начальный период натурализации змееголова (2006–2008 гг.) вопросы морфологии, полового диморфизма, а также другие характеристики его биологии были изучены Г.М. Дукравцом [11]. В последующие годы биология вселенца исследовалась сотрудниками НПЦ рыбного хозяйства, что представлено в табл. 1, 2.

На основании анализа собранных материалов можно утверждать, что биологические показатели змееголова в Или-Балхашском бассейне в целом не

Таблица 1. Основные биологические показатели змееголова Капшагайского водохранилища за 2019 г.

Table 1. The main biological parameters of the Northern snakehead in the Qapshaghay Reservoir for 2019

Возрастной ряд Age range	Длина, см (мин–макс) Length, cm (min–max)	Средняя длина, см Average length, cm	Масса, г (мин–макс) Weight, g (min–max)	Средняя масса, г Average weight, g	Кол-во, экз. Number of specimens	%
2	29,3	29,3	269	269	1	3,2
3	29,8–38,0	32,8	285–670	416,7	4	12,9
4	33,0–42,0	37,6	445–785	603	6	19,4
5	43,5–53,4	47,4	938–1624	1181,4	9	29,0
6	50,0–62,0	55,2	1642–3060	2124,3	6	19,4
7	54,8–60,0	57,4	2120–2600	2360	2	6,5
8	71,0–77,0	74,0	4535–6735	5635	2	6,5
9	82,0	82,0	7935	7935	1	3,2
Итого Total	29,3–82,0	48,0	269–7935	1705,1	31	100,0

Таблица 2. Динамика биологических показателей змееголова по годам из Капшагайского водохранилища
Table 2. Dynamics of biological parameters of the Northern snakehead in the Qapshaghai Reservoir by year

Год Year	Средняя длина, см Average length, cm	Средняя масса, г Average weight, g	Упитанность по Фультону Fulton's condition factor	Среднее АИП, тыс. икр. Average absolute individual fecundity, thousand eggs	Средний возраст Average age	Кол-во, экз. Number of specimens
2010	51,1	1623	1,2	64,6	5,4	21
2011	36,7	644	1,1	–	3,5	39
2012	46,1	1394	1,2	27,4	4,4	33
2013	56,7	2543	1,3	–	5,8	9
2014	47,0	1298	1,1	24,9	4,6	34
2015	48,8	1734	1,3	31,1	5,1	9
2016	45,8	1227	1,3	31,4	4,9	19
2017	45,3	1677	1,2	30,8	4,7	13
2018	41,0	1285	1,2	48,8	4,0	43
2019	48,0	1705	1,2	37,6	5,1	31

выходят за пределы, свойственные этому виду в других водоемах его обитания. По скорости полового созревания он относится к среднециклическим видам рыб. Змееголов, как сом и жерех, — случайный вселенец, необходимость интродукции которого в экосистему Или-Балхашского бассейна своевременно не была биологически обоснована. Поэтому его питанию и межвидовым взаимоотношениям с другими представителями сообществ ихтиоценоза были посвящены результаты исследований ряда специалистов [10]. По результатам этих работ можно утверждать, что основу питания змееголова на Капшагайском водохранилище составляют 4 компонента животного происхождения, относящиеся к трем группам гидробионтов (насекомые и рыбы — 66 %, ракообразные — 37 %). Рацион исследованных особей по биомассе составляли в основном крупные насекомые, в меньшей степени — ракообразные и рыбы. Рыбный компонент корма был представлен только двумя видами — молодь леща и карася [9, 10]. В материалах исследований более поздних лет авторы отмечают, что у змееголова, добытого на биотопах, заросших мягкой водной растительностью в прибрежных участках водоемов, в питании отмечены только мелкие (5–8 см) сорные виды рыб китайского комплекса — горчак, элеотрис, медака и др. [7]. В списке видового состава рыб Капшагайского водохранилища насчитывают восемь таких видов сорных рыб. Далее отмечено, что «в этом плане вселенец показал себя как биологический мелиоратор, потребляющий в пищу неиспользуемые сорные виды рыб-конкурен-

тов в питании молоди промысловых рыб». Здесь надо отметить, что змееголов, как и судак и жерех, питается только мелкой рыбой (молодь), хотя резко отличается от этих видов как по способу добывания пищи, так и по стациям обитания. Если в предпочтительных для него биотопах он питается в основном сорными видами рыб, то на других участках водоема в его рационе отмечена молодь леща и карася [10]. К сожалению, в публикациях по водоемам бассейна оз. Балхаш материалов по характеру питания змееголова обнаружить не удалось. Информацию о проникновении сорных видов рыб китайского комплекса в Капшагайское водохранилище по трансграничной реке Или следует дополнить сведениями еще об одном пути их попадания в Или-Балхашскую систему. Так, в 2019 г. нами при облове и пересадке сеголетков сазана, выращенных в экспериментальном пруду № 1 (1,0 га) Капшагайского нерестово-выростного хозяйства (НВХ), наряду с 13,5 тыс. сеголетков сазана, из пруда было отловлено 136 кг вышеуказанных видов сорных рыб. При средней навеске этих рыб, равной 5–8 г, их общее количество составило от 17,0 до 22,7 тыс. шт. Если бы указанное количество сеголетков сазана было пересажено напрямую, как ранее в водохранилище, а не в инкубационный цех для сортировки, то данное количество сорных рыб оказалось бы в Капшагайском водохранилище, что, вероятно, уже происходит в течение многих лет при зарыблении водохранилища сеголетками из Капшагайского НВХ. Наиболее вероятным путем попадания указанных сорных видов в пруды НВХ являет-

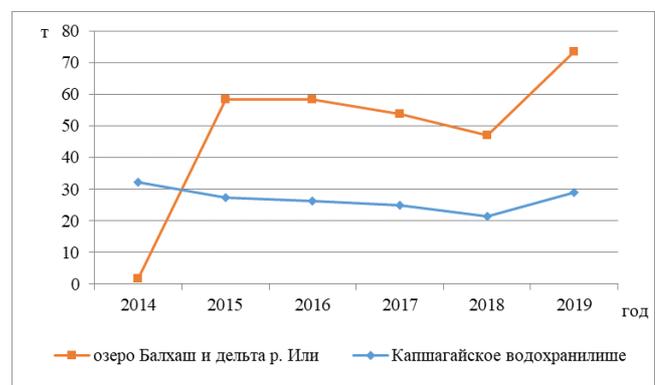
ся завоз личинок растительноядных рыб в начале 1980-х гг. из рыбоводных хозяйств Узбекистана, среди которых могли оказаться личинки этих сорных видов. Эти сведения позволяют утверждать, что резервы кормовой базы рыб для змееголова в Капшагайском водохранилище на местах его основного обитания имеются в достаточном объеме. Можно предполагать, что сходная ситуация имеет место и в дельтовых водоемах реки Или и оз. Балхаш.

Представленные выше сведения о степени распространения, некоторые показатели биологии и характера питания этого случайного чужеродного вселенца позволяют утверждать, что процесс его натурализации еще продолжается. Согласно теории акклиматизации гидробионтов, реализация вероятности наступления фазы «взрыва» численности в водоемах вселения [12], которая имела место в случае акклиматизации судака в этом водном бассейне, не ожидается. В этом вопросе авторы придерживаются мнения специалистов [2, 13, 14], что резкой вспышки численности змееголова не может произойти при наличии таких лимитирующих факторов, как наличие ряда хищных видов (судак, сом, жерех) и резкие различия стадий их обитания. Как известно, наиболее активные узкоглоточные хищники, питающиеся молодью рыб (например жерех), в основном обитают и охотятся ближе к поверхности, судак — значительно глубже в открытой акватории, сом — в придонных участках водоема. А змееголов как хищник-засадчик, внезапно атакующий жертву из засады, в основном придерживается непроточных заросших участков водоема. Таким образом, можно считать, что основные места охоты и питания указанных четырех видов хищных рыб значительно отличаются между собой.

Завершая материал о ходе натурализации случайного вселенца змееголова в водоемы Или-Балхашского бассейна и о его значении и роли в ихтиоценозе, отметим, что пока авторы подтверждают только его положительную роль в увеличении видового состава промысловых рыб бассейна. При наличии уже трех видов хищных рыб пополнение ихтиоценоза еще одним быстрорастущим ценным видом пока не оказало какого-либо отрицательного воздействия на общее состояние рыбных ресурсов. При этом отмечается его положительная роль как биологического мелиоратора по использованию значительных запасов сорных видов рыб китайского комплекса, которые ранее являлись только пищевыми конкурентами молоди всех видов промысловых рыб.

Благодаря отличиям поведенческой реакции в добывании пищи и различиям стадий обитания все четыре вида хищных рыб из-за пищевых взаимоотношений не вступают в жесткую конкуренцию между собой, а дополняют друг друга в рациональном использовании имеющихся дополнительных кормовых ресурсов водоема. Змееголов, потребляя в пищу в основном сорные виды рыб, представляет собой ценный объект промысла, продукция которого по качеству мяса сходна с судаком, а по вкусу выше. Поскольку проникновение змееголова в водоемы Или-Балхашского бассейна было случайным, отношение к его распространению и адаптации к местным условиям обитания вначале было настороженным. Поэтому какие-либо ограничительные меры на вылов этого хищного вида рыб не были установлены, а в уловах он фиксировался в качестве неизбежного прилова. В дальнейшем, начиная с 2014 г., он стал учитываться в промысловой статистике, когда были собраны достаточные материалы для обоснования возможного объема вылова и спрогнозированы дальнейшие уловы. На рисунке наглядно представлены объемы улова змееголова за 2014–2019 гг. из водоемов Или-Балхашского бассейна.

С учетом опыта распространения змееголова в рыбохозяйственных водоемах южной зоны Казахстана, а также вышеуказанных республик Средней Азии полагаем, что после полной натурализации в водоемах Или-Балхашского бассейна данный вид займет оптимальную для своего обитания нишу, а численность его популяций, промысловые запасы и уловы будут значительно ниже, чем у остальных хищных видов рыб.



Уловы змееголова из оз. Балхаш, дельты реки Или и Капшагайского водохранилища за 2014–2019 гг., т

Catches of the Northern snakehead from Lake Balkhash, delta of the Ili River and the Qapshaghay Reservoir for 2014–2019, t

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа систематически проводимых многолетних мониторинговых исследований в Капшагайском водохранилище, реке Или, водоемах ее нижней дельты и оз. Балхаш в статье показаны пути проникновения случайного чужеродного вселенца — хищной рыбы змееголова в водоемы Или-Балхашской водной системы. По результатам исследования особенностей биологии вселенца и степени адаптации к новым условиям обитания оценивается его значение в составе ихтиоценоза водоемов региона, показаны современные объемы его уловов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дукравец Г.М. Некоторые данные о змееголове *Channa argus* (Cantor, 1842) в бассейне р. Или // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. 2007. № 2 (260). С. 15–22.
2. Искеков К.Б., Жаркенов Д.К. Чужеродные виды рыб в водоемах бассейна реки Или и проблема биологических инвазий // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. 2013. № 6 (300). С. 3–9.
3. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / Под ред. А.Д. Семенова. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 542 с.
4. Методические пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). Алматы: Изд-во Научно-производственного центра рыбного хозяйства, 2006. 27 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
6. Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова // Вопросы ихтиологии. 1989. Т. 23, вып. 6. С. 922–926.
7. Быков Н.Е. О появлении амурского змееголова в бассейне Аральского моря // Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана : тезисы докл. Конф. по вопросам рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана (г. Фрунзе, 16–23 сентября 1968 г.). Фрунзе: Илим, 1968. С. 34–35.
8. Дукравец Г.М. К морфологии и биологии змееголова *Channa argus* (Cantor, 1842) бассейна реки Или // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая. 2009. № 1. С. 43–48.
9. Мирзоев Н.М. О расселении змееголова (*Ophiocephalus argus* Warpachowsky) в озерах заповедника «Тигровая балка» // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2007. Т. 50, № 5. С. 465–467.
10. Пазылбеков М.Ж., Баракбаев Т.Т. Жыланбас балыгынын (*Channa argus* Cantor) Капшагай су коймасы бойынша таралуы // Вестник Казахского национального университета имени аль-Фараби. Серия экологическая. 2012. Т. 33, № 1. С. 117–119.
11. Жаркенов Д.К., Дукравец Г.М. Состояние популяции змееголова *Channa argus* (Cantor, 1842) — чужеродного вида рыб в бассейне реки Или // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. 2016. № 5. С. 143–149.
12. Карпевич А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов. М.: Пищевая промышленность, 1975. 432 с.
13. Мажибаева Ж.О., Шарапова Л.И., Асылбекова С.Ж. Пищевые взаимоотношения змееголова — *Channa argus* Cantor с хищными видами рыб Капшагайского водохранилища и речной сети Иле // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. 2013. № 4. С. 151–153.
14. Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований прогноза допустимых уловов и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах международного, республиканского и местного значения : отчет о НИР. Раздел: Капшагайское водохранилище / Сост. С.Ж. Асылбекова, Д.К. Жаркенов. Алматы: Изд-во КазНИИРХ, 2016. 42 с.

REFERENCES

1. Dukravets G.M. Nekotorye dannye o zmeegolove *Channa argus* (Cantor, 1842) v bassejne r. Ili [Some data on the Northern snakehead *Channa argus* (Cantor, 1842) in the Ili River Basin]. *Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Respubliki Kazakhstan. Seriya biologicheskaya i meditsinskaya* [News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. A Series of Biology and Medicine], 2007, no. 2 (260), pp. 15–22. (In Russian).
2. Isbekov K.B., Zharkenov D.K. Chuzherodnye vidy ryb v vodoemakh basseyna reki Ili i problema biologicheskikh invaziy [Alien fish species in the water bodies of the Ili River Basin and the problem of biological invasions]. *Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Respubliki Kazakhstan. Seriya biologicheskaya i meditsinskaya* [News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. A Series of Biology and Medicine], 2013, no. 6 (300), pp. 3–9. (In Russian).
3. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu poverkhnostnykh vod sushi [Handbook on chemical analysis of surface continental waters]. A.D. Semenov.

- (Ed.). Leningrad: Gidrometeoizdat [Hydrometeorological Publishing House], 1977, 542 p. (In Russian).
4. Metodicheskie posobie pri gidrobiologicheskikh rybokhozyaystvennykh issledovaniyakh vodoemov Kazakhstana (plankton, zoobentos) [Guidelines for hydrobiological and fisheries research of the water bodies in Kazakhstan (plankton, zoobenthos)]. Almaty: Nauchno-proizvodstvennyy tsentr rybnogo khozyaystva [Fishery Research and Production Center] Publ., 2006, 27 p. (In Russian).
 5. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb (preimushchestvenno presnovodnykh) [Guidelines for the study of fish (mostly freshwater)]. Moscow: Pishchevaya promyshlennost' [Food Industry], 1966, 376 p. (In Russian).
 6. Kushnarenko A.I., Lugarev E.S. Otsenka chislenosti ryb po ulovam passivnymi orudiyami lova [Estimation of fish abundance by catching fish with passive fishing gears]. *Voprosy ikhtiologii* [Journal of Ichthyology], 1989, vol. 23, issue 6, pp. 922–926. (In Russian).
 7. Bykov N.E. O poyavlenii amurskogo zmeegolova v bassejne Aral'skogo morya [On the occurrence of the Northern snakehead in the Aral Sea Basin] In: *Biologicheskie osnovy rybnogo khozyaystva respublik Sredney Azii i Kazakhstana : tezisy dokladov Konferentsii po voprosam rybnogo khozyaystva respublik Sredney Azii i Kazakhstana (g. Frunze, 16–23 sentyabrya 1968 g.)* [Biological bases of fisheries in the republics of Central Asia and Kazakhstan. Abstracts of the Conference on the Problems of Fisheries in the Republics of Central Asia and Kazakhstan (Frunze, 16–23 September, 1968)]. Frunze: Ilim, 1968, pp. 34–35. (In Russian).
 8. Dukravets G.M. K morfologii i biologii zmeegolova *Channa argus* (Cantor, 1842) basseyna reki Ili [On morphology and biology of the Northern snakehead *Channa argus* (Cantor, 1842) in the Ili River Basin]. *Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Respubliki Kazakhstan. Seriya biologicheskaya* [News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. A Series of Biology], 2009, no. 1, pp. 43–48. (In Russian).
 9. Mirzoev N.M. O rasselenii zmeegolova (*Ophiocephalus argus* Warpachowsky) v ozerakh zapovednika “Tigrovaya balka” [On dispersal of the Northern snakehead (*Ophiocephalus argus* Warpachowsky) in the lakes of the nature reserve “Tigrovaya balka” (“Tiger Ravine”)]. *Doklady Akademii nauk Respubliki Tadzhikistan* [Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan], 2007, vol. 50, no. 5, pp. 465–467. (In Russian).
 10. Pazyzbekov M.Zh., Barakbaev T.T. Zhylanbas balygynyn (*Channa argus* Cantor) Kapshagay su koymasy boyynsha taraluy [Distribution of the Northern snakehead (*Channa argus* Cantor) in the Qapshagay Reservoir]. *Vestnik Kazakhskogo natsional'nogo universiteta imeni al'-Farabi. Seriya ekologicheskaya* [Bulletin of KazNU (Al-Farabi Kazakh National University). Environmental Series], 2012, vol. 33, no. 1, pp. 117–119. (In Azerbaijani).
 11. Zharkenov D.K., Dukravets G.M. Sostoyanie populyatsii zmeegolova *Channa argus* (Cantor, 1842) — chuzherodnogo vida ryb v bassejne reki Ili [Population status of the Northern snakehead (Cantor, 1842), alien fish species in the Ili River Basin]. *Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Respubliki Kazakhstan. Seriya biologicheskaya i meditsinskaya* [News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. A Series of Biology and Medicine], 2016, no. 5, pp. 143–149. (In Russian).
 12. Karpevich A.F. Teoriya i praktika akklimatizatsii vodnykh organizmov [Theory and practice of acclimatization of aquatic organisms]. Moscow: Pishchevaya promyshlennost' [Food Industry], 1975, 432 p. (In Russian).
 13. Mazhibayeva Zh.O., Sharapova L.I., Asylbekova S.Zh. Pishchevye vzaimootnosheniya zmeegolova — *Channa argus* Cantor s khishchnymi vidami ryb Kapshagayskogo vodokhranilishcha i rechnoy seti Ile [Food relationships between the Northern snakehead *Channa argus* Cantor and predatory fish species in the Qapshagay Reservoir and the Ili River system]. *Izvestiya Natsional'noy akademii nauk Respubliki Kazakhstan. Seriya biologicheskaya i meditsinskaya* [News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. A Series of Biology and Medicine], 2013, no. 4, pp. 151–153. (In Russian).
 14. Opredelenie ryboproduktivnosti rybokhozyaystvennykh vodoemov i/ili ikh uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovaniy prognoza dopustimyykh ulovov i vydacha rekomendatsiy po rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na vodoemakh mezhdunarodnogo, respublikanskogo i mestnogo znacheniya : otchet o NIR. Razdel: Kapshagayskoe vodokhranilishche [Estimation of the fish productivity of fishery water bodies and/or their parts, development of biological provision for the forecast of allowable catches, and advisory work on the fishing regime and regulation in the water bodies of international, national and local importance. Research report. Section: Qapshagay Reservoir]. S.Zh. Asylbekova, D.K. Zharkenov. (Eds.). Almaty: Kazakhskiy nauchno-issledovatel'skiy institut rybnogo khozyaystva [Kazakh Research Institute of Fisheries] Publ., 2016, 42 p. (In Russian).

Поступила 18.12.2019

Принята к печати 17.02.2020