

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ РЫБ В МАЛЫХ ВОДОЕМАХ БАЛХАШСКОГО БАССЕЙНА

© 2010 Мамилов Н.Ш., Балабиева Г.К., Койшыбаева Г.С.

ДГП «Научно-исследовательский институт проблем биологии и биотехнологии»
РГП «Казахский национальный университет имени аль-Фараби»,
г. Алматы, Республика Казахстан; mamilov@nursat.kz
Поступила в редакцию 16.08.2009

В 1998–2009 гг. были проведены исследования ихтиофауны на 36 станциях Балхашского бассейна. В настоящее время в ихтиофауне малых водоемов этого бассейна представлены 11 аборигенных и 16 чужеродных видов рыб. Больше видовое разнообразие чужеродных видов отмечено в водоемах с большим уровнем антропогенного воздействия.

Ключевые слова: аборигенный, чужеродный, интродукция, ихтиофауна, инвазия.

Своеобразие аборигенного рыбного населения бассейна оз. Балхаш позволило выделить его в отдельный Балхашский округ в составе одноименной ихтиогеографической провинции, входящей в Нагорно-Азиатскую подобласть [Берг, 1962; Митрофанов, 1986]. Во второй половине XX века в результате интродукции чужеродных видов рыб в самом озере Балхаш и р. Или сложились новые ихтиоценозы, в которых аборигенным видам рыб места не нашлось [Митрофанов, Дукравец, 1992]. Инвазии чужеродных организмов в настоящее время признаются одним из ведущих факторов преобразования природных экосистем [Биологические инвазии..., 2004]. Закономерности формирования ихтиофауны крупных водоемов Средней Азии являются объектом интенсивных исследований, что нашло отражение в опубликованных обзорах [Митрофанов, Дукравец, 1992; Терещенко, Стрельников, 1995]. Изменениям ихтиоценозов малых водоемов уделяется меньше внимания [Тимирханов, 2000]. Задачами проведенной нами работы являлось выяснение современного состава ихтиофауны малых водоемов бассейна оз. Балхаш.

Материал и методики

Основой для настоящей публикации послужили сборы рыб, проведенные в 1998–2009 гг. Всего было обследовано 36 станций (рисунок). Для отлова рыб использовали мелкоячеистый бредень длиной 15 м с ячейей 3 мм, прямоугольный сачок 500 x 700 мм с ячейей 3 мм, ставные сети с размером ячеей 14, 20, 30, 40 и 50 мм длиной по 25 м каждая и крючковую снасть. Часть материалов была любезно предоставлена нам коллегами: сборы 2005 г. из р. Борохудзир – старшим научным сотрудником И.Н. Магдой (Институт зоологии Министерства образования и науки Республики Казахстан), сборы разных лет из рек Лепсы и Баскан – старшими научными сотрудниками М.А. Абдильдаевым и Н.А. Губайдуллиным (Институт зоологии МОН РК), материалы по ихтиофауне оз. Иссык (1998 и 2005 гг.) и прудов, связанных с р. Малая Алматинка (2005–2007 гг.), – заведующим лабораторией биопродуктивности водоемов Г.М. Дукравцом (Казахский национальный университет), сборы разных лет из прудов Казахской производственно-акклиматизационной станции и Чиликского прудового хозяйства (2006–2008 гг.) – С.С. Галушаком (КазНУ).

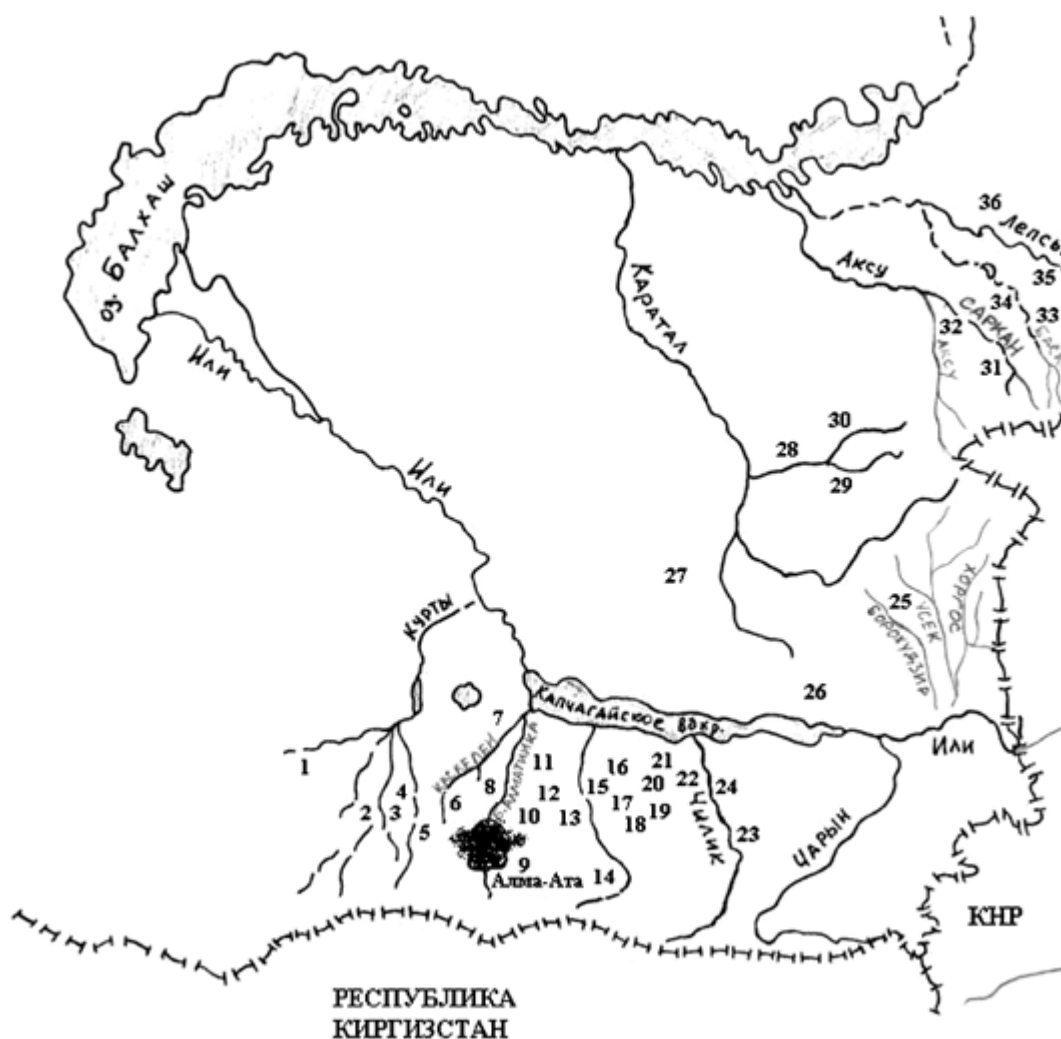


Рисунок. Карта-схема района исследований. Цифрами обозначены места взятия проб: 1 – р. Самсы; 2 – р. Карасу; 3 – р. Шолак-Каргалы; 4 – пруд, связанный с р. Шолак-Каргалы; 5 – р. Чемолган; 6 – р. Каскелен (предгорный участок); 7 – нижний участок р. Каскелен; 8 – правый приток р. Каскелен в предгорной зоне; 9 – участок р. Большая Алматинка выше водохр. Сайран (в черте г. Алматы); 10 – равнинный участок р. Большая Алматинка (4–5 км ниже по течению северной границы города); 11 – пруды Казахстанской производственно-акклиматизационной станции (КазПАС), расположенные на рукаве р. Малая Алматинка; 12 – участок р. Малая Алматинка ниже КазПАС; 13 – Саз-Талгарская система прудов; 14 – горное оз. Иссык; 15 – система прудов на равнинном участке р. Иссык; 16 – пруды на р. Лавар; 17, 18, 19 – горные и предгорные участки притоков р. Турген (ущелья Кузнецовское, Бель-Шабдар, Киик-Бай); 20 – предгорный участок р. Лавар; 21 – пруды Чиликского прудхоза (вблизи г. Чилик); 22 – левые притоки р. Чилик, не связанные с прудхозом; 23 и 24 – предгорные участки р. Чилик; 25 – горный участок р. Борохудзир; 26 – р. Уенкили (правый приток р. Или); 27 – р. Биже; 28 и 30 – р. Балыкты (приток р. Каратал); 29 – р. Алмалы; 31 и 32 – р. Саркан (2 км выше и 5 км ниже г. Сарканд; 33 – р. Баскан (предгорный участок); 34 – система озер («Алтайские» озера), связанных с р. Баскан; 35 – горный участок р. Лепсы; 36 – равнинный участок р. Лепсы.

Большинство исследованных рек по классификации Зайкова [1946] относится к рекам, так называемого, Тянь-Шаньского типа с весенне-летним половодьем, обусловленным таянием снегов и ледников и выпадением дождей; значительную долю в питании этих рек играют также грунтовые воды. Реки Малая Алматинка и Большая

Алматинка проходят через город Алматы (Алма-Ата) и резко отличаются от других рек бассейна повышенным содержанием загрязняющих веществ [Олин, Баишев, 2001].

Поскольку численность каждого вида рыб в конкретных водоемах может меняться в зависимости от сезона и по годам

исследований, для описания их доли в сообществах использовали следующие обозначения: редкий вид (Р) – встречается в единичных экземплярах; фоновый вид (Ф) – встречается постоянно, численность может меняться; доминантный вид (Д) – встречается постоянно и в больших количествах. Относительная доля некоторых видов может меняться в зависимости от типа водоема – для таких видов возможно сочетание обозначений.

Полученные результаты и их обсуждение

В исследованных водоемах было обнаружено 27 видов рыб (таблица). Из них 11 являются аборигенными: голян семиреченский, голян балхашский, балхашская маринка, осман чешуйчатый, осман голый, тибетский голец, голец Северцова, серый голец, пятнистый губач, одноцветный губач, балхашский окунь. Состав чужеродных видов, населяющих в настоящее время малые водоемы Балхашского бассейна, значительно превосходит по разнообразию аборигенную ихтиофауну. Он состоит из 16 видов, представляющих 4 отряда. Из чужеродных видов, успешно натурализовавшихся в самом оз. Балхаш и р. Или [Дукравец, Митрофанов, 1992], в малых водоемах нами не были обнаружены шип *Acipenser nudiiventris* Lovetsky, 1828, жерех *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758), линь *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758), аральский усач *Barbus brachycephalus* Kessler, 1872, обыкновенный сом *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 и берш *Sander volgensis* (Gmelin, 1789). По полученным от рыбаков-любителей сведениям, на нижнем участке р. Курты могут встречаться аральский усач и шип. Возможно также, что шип встречается в дельтовой и предгорной зонах р. Каратал. Дельтовая зона этой реки не была охвачена нашими исследованиями, а в предгорной зоне шип нам не попадался.

В список видов современной ихтиофауны малых водоемов Балхашского бассейна нами не была включена гуппи *Poecilia reticulata*, представляющая отряд карпозубообразных *Cyprinodontiformes*. Этот вид постоянно населяет пруды станции биологической очистки воды, расположенные на северной окраине города

Алматы, однако его натурализации в естественных водоемах до сих пор не отмечалось. В ходе полевых сборов 1998–2009 гг. не была обнаружена и другая представительница этого отряда – гамбузия *Gambusia affinis holdbrookii* (Girard, 1859), которая ранее указывалась как натурализовавшийся в Балхашском бассейне вид [Глуховцев и др., 1988; Глуховцев, 1992].

Вопрос о происхождении в бассейне оз. Балхаш популяции сибирского ельца *Leuciscus leuciscus baicalensis* является спорным [Митрофанов и др., 1987]. В обследованных нами водоемах этот вид обнаружен не был.

В реках Кегень, Текес, Тентек, Каратал, Сарканд, Ащису, Балыкты, Шинжилы, Биже и предгорном участке р. Лепсы отмечено наибольшее разнообразие, состоящее в основном из аборигенных видов (гольцы, голый осман, маринка, голяны, балхашский окунь), иногда с включением чужеродных видов (амурский чебачок, абботтина, бычок). Однако чужеродные виды здесь не являются доминирующими. Напротив, в реках Большая Алматинка, Малая Алматинка, низовьях р. Каскелен, Чилик, Лепсы и Тентек доминируют чужеродные виды; из аборигенных видов здесь могут встречаться только голый осман, пятнистый губач, серый голец.

На основании результатов проведенного исследования водоемы можно разделить на три группы:

1) горные и предгорные участки малых рек, не имеющих конечного стока, и связанные с ними озера – в этих водоемах чужеродные виды редки или отсутствуют вовсе. Кроме исследованных нами, к таким водоемам следует отнести реки Хоргос, Усек, Биже, Кызылагач, Биен, Ак-Екши [Тимирханов, 2000];

2) искусственные водоемы, созданные на малых реках, и реки, имеющие прямую связь с оз. Балхаш или р. Или – в них, как правило, встречаются и аборигенные, и чужеродные виды, при этом доминируют чужеродные виды, но в отдельных водоемах балхашский окунь и усатые гольцы могут являться фоновыми или даже доминантными видами. К этому типу водоемов также следует отнести р. Аксу [Тимирханов, Щербаков, 1999];

Таблица. Видовой состав ихтиофауны малых водоемов Балхашского бассейна

№	Вид	Распространение	Происхождение	Относительная численность
Отряд лососеобразные Salmoniformes, семейство лососевые Salmonidae				
1	Радужная форель – <i>Parasalmo mikiss irideus</i> (Gibbons, 1855)	локально	чужеродный	Р
Отряд карпообразные Cypriniformes, семейство карповые Cyprinidae				
2	Гольян семиреченский – <i>Phoxinus brachyurus</i> Berg, 1912	локально	аборигенный	Р, Ф
3	Гольян балхашский – <i>Lagowskiella poljakowii</i> (Kessler, 1879)	локально	аборигенный	Ф
4	Балхашская маринка – <i>Schizothorax argentatus argentatus</i> Kessler, 1874	локально	аборигенный	Р
5	Осман чешуйчатый – <i>Diptychus maculatus</i> Steindachner, 1866	локально	аборигенный	Ф
6	Осман голый – <i>Diptychus dybowskii</i> Kessler, 1874	широко	аборигенный	Ф, Д
7	Плотва – <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	локально	чужеродный	Ф, Д
8	Лещ – <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	локально	чужеродный	Р, Ф
9	Серебряный карась – <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	широко	чужеродный	Ф, Д
10	Сазан – <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	локально	чужеродный	Р, Д
11	Белый амур – <i>Stenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	локально	чужеродный	Р, Ф
12	Амурский чебачок – <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	широко	чужеродный	Ф, Д
13	Абботтина – <i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky, 1855)	широко	чужеродный	Ф
14	Востробрюшка – <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky, 1835)	локально	чужеродный	Р, Ф
15	Белый толстолобик – <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	локально	чужеродный	Ф
16	Горчак – <i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas, 1776)	локально	чужеродный	Ф
семейство балиториевые – Balitoridae				
17	Тибетский голец – <i>Triplophysa stoliczkai</i> (Steindachner, 1866)	локально	аборигенный	Р, Ф
18	Гонец Северцова – <i>Nemacheilus sewerzowii</i> G.Nikolsky, 1938	локально	аборигенный	Р
19	Серый голец – <i>Triplophysa dorsalis</i> (Kessler, 1872)	широко	аборигенный	Ф
20	Пятнистый губач – <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler, 1874)	широко	аборигенный	Ф, Д
21	Одноцветный губач – <i>Triplophysa labiata</i> (Kessler, 1874)	широко	аборигенный	Ф
Отряд сарганообразные Beloniformes, семейство оризиевые Adrianichthyidae				
22	Японская медака – <i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	локально	чужеродный	Ф
Отряд окунеобразные Perciformes, семейство окуневые – Percidae				
23	Балхашский окунь – <i>Perca shrenkii</i> Kessler, 1874	локально	аборигенный	Р, Ф, Д
24	Обыкновенный судак – <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	локально	чужеродный	Р, Д
семейство элеотровые – Eleotridae				
25	Элеотрис – <i>Micropercops (Hypseleotris) cinctus</i> (Dabry et Thiersant, 1872)	локально	чужеродный	Ф, Д

семейство бычковые – Gobiidae				
26	Амурский бычок – <i>Rhinogobius (Stenogobius) similes</i> Gill, 1859	локально	чужеродный	Ф
семейство змееголовые – Channidae				
27	Амурский змееголов – <i>Channa argus warpachowskii</i> (Berg, 1909)	локально	чужеродный	Р

3) реки Большая Алматинка и Малая Алматинка, проходящие через город Алматы (Алма-Ата), – состав ихтиофауны испытывает постоянные и резкие колебания и различается не только по годам, но и по сезонам. В разные моменты отлова рыб на конкретных участках возможно самое разное соотношение аборигенных и чужеродных видов. Очевидно, на состав рыбного населения этих рек большое влияние оказывает характер производимого антропогенного воздействия: предприятия и организации, периодически сбрасывают сточные воды непосредственно в реки; временами в реках наблюдается повышенное содержание нефтепродуктов; в связи со строительством в водоохранной зоне, реконструкцией и перепланировкой русла уровень воды в реках испытывает резкие колебания; на берегах образуются свалки бытового и строительного мусора [Олин, Баишев, 2001].

В целом, чужеродные виды рыб широко распространились в малых водоемах Балхашского бассейна. Они не встречаются только в предгорных и горных участках рек Самсы, Аксу, Шолак-Каргалы, Чемолган, Чарын, Кегень, Текес, Борохудзир. Во всех остальных реках и прудах они встречаются постоянно, эпизодически или единичными экземплярами. Среди чужеродных видов амурский чебачок и абботтина являются наиболее широко распространенными видами, в меньшей степени расселились востробрюшка и медака. Амурский чебачок встречается во всех типах биотопов: основных руслах малых рек от горных участков до устья, заиленных рукавах, родниках, прудах и пойменных озерах.

История акклиматизации чужеродных видов рыб в Балхашский бассейн до 1990 г. подробно описана в монографии «Рыбы Казахстана» [Дукравец, Митрофанов, 1992]. В последующий период официально зарегистрированных пересадок рыб не производилось, однако проникновение

чужеродных видов в водоемы Балхашского бассейна продолжается – здесь были отмечены змееголов [Дукравец, 2003; Мамилов и др., 2004], горчак (*Rhodeus sericeus*) и горчак с невыясненным систематическим положением [Карпов, Калдаев, 2005]. Постоянный мониторинг ихтиофауны казахстанской части р. Или позволил выявить проникновение с территории КНР в конце XX столетия 4-х новых видов рыб: 2 вида горчаков (*Rhodeus sp.*), вьюна *Misgurnus bipartitus* и черного леща *Megalobrama sp.* [Тимирханов и др., 2001]. Позднее для р. Или указывается попадание китайского вьюна, предположительно, *Misgurnus mohoity* [Карпов, 2005]. Поскольку в работах С.Р. Тимирханова и др. [2001] и В.Е. Карпова [2005] подробное описание отловленных вьюнов не приводится, не ясна, идет ли речь о разных видах или один и тот же вид был определен по-разному. В 2005–2006 гг. вьюн, определенный как *Misgurnus mohoity*, неоднократно и в больших количествах отмечался в р. Или [Исмуханов, Скакун, 2008]. Итого, за последние 14 лет в самой р. Или было отмечено не менее 5 новых чужеродных видов: змееголов был завезен из бассейна р. Чу [Дукравец, 2003], а черный лещ, горчаки и вьюн проникли из верхней части реки, расположенной на территории КНР [Исмуханов, Скакун, 2008]. Из них черный лещ и вьюн пока не были отмечены в малых водоемах.

В 2006 г. в прудах Капшагайского нересто-выростного хозяйства были проведены опыты по товарному выращиванию представителей осетрообразных: русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii*, севрюги *Asipenser stellatus* и белуги *Huso huso*. В прудах Чиликского прудового хозяйства выращиваются молодь и производители североамериканского представителя этого же отряда – веслоноса *Polyodon spathula*. Нельзя исключать, что через некоторое время состав ихтиофауны

малых водоемов может пополниться этими или другими видами: существующая практика позволяет выращивать в фермерских хозяйствах любые виды рыб. Условия для естественного воспроизводства осетрообразных в большинстве малых водоемов отсутствуют, однако за счет постоянного пополнения заводской молодь, выпускаемой в пруды, и раннего перехода на хищное питание (исключая веслоноса) эти виды могут нанести существенный урон аборигенной ихтиофауне.

Вселение чужеродных видов в Балхашский бассейн, как правило, не приводило к полному исчезновению аборигенных рыб в большинстве исследованных водоемов. Исключение представляет вселение судака – через короткое время после своего появления в водоеме этот хищник полностью уничтожает аборигенные виды [Дукравец, 1989]. Проведенные нами в 1998–2004 гг. исследования выявили сокращение ареалов и уменьшение численности балхашского окуня, балхашской маринки, гольца Северцова и тибетского гольца [Мамилов и др., 2004]. В связи с повышением коммерческого интереса к судаку участились случаи его пересадок в малые водоемы бассейна: в 2006 г. он был обнаружен в водохранилище на р. Каскелен и прудах на р. Жарсу, в 2007–2008 гг. – в водохранилищах и прудах в среднем течении р. Малая Алматинка. Поскольку все перечисленные водоемы образованы дамбами без специальных рыбоходов, вода на водовыпуске падает со значительной высоты или стремительно стекает по бетонным желобам или металлическим трубам, не возникает сомнений в искусственном вселении судака.

Расширение ареала судака и появление новых видов рыб (змееголова, горчаков и др.) свидетельствуют о продолжающейся интродукции, которая в настоящее время проводится частными лицами и представляет серьезную угрозу сохранению разнообразия аборигенной ихтиофауны.

Выводы

1. В 1998–2009 гг. в составе ихтиофауны малых водоемов Балхашского бассейна было 11 аборигенных и 16 чужеродных видов рыб.

2. Чужеродные виды широко распространены в малых водоемах Балхашского бассейна, их расселение и инвазии новых видов продолжают, о чем свидетельствуют находки последнего десятилетия.

Благодарности

Авторы выражают глубокую благодарность за помощь в проведении исследований и определении отдельных видов рыб Е.Д. Васильевой (Зоологический музей МГУ, г. Москва), Н.Г. Богуцкой и А.М. Насека (Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург) и за предоставленный материал – Г.М. Дукравцу и С.С. Галуцаку (Казахский национальный университет, г. Алматы), М.А. Абдильдаеву, Н.А. Губайдуллину, И.Н. Магде (Институт зоологии, г. Алматы).

Искреннюю признательность авторы выражают анонимному рецензенту за внимательное прочтение рукописи и ряд ценных замечаний по существу ее содержания.

Исследования выполнены при поддержке Министерства образования и науки Республики Казахстан – грант на проведение фундаментальных исследований 97Н №4.6.2/680 ФИ.

Литература

- [1] Берг Л.С. Разделение территории Палеарктики и Амурской области на зоогеографические области на основании распространения пресноводных рыб // Избранные труды. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1962. Т. 5. С. 320–363.
- [2] Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богуцкой. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2004. 436 с.

- [3] Глуховцев И.В. Род *Gambusia* Poyu, 1855 – Гамбузия // В кн.: Рыбы Казахстана. Алма-Ата: Гылым. 1992. Т. 5. С. 241–250.
- [4] Глуховцев И.В., Дукравец Г.М., Карпов В.Е., Митрофанов В.П. Состав и современное состояние ихтиофауны // В кн.: Позвоночные животные Алма-Аты (фауна, размещение, охрана). Алма-Ата: Наука, 1988. С. 187–198.
- [5] Дукравец Г.М. *Stizostedion lucioperca* (Linné) – обыкновенный судак // Рыбы Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1989. Т. 4. С. 203–265.
- [6] Дукравец Г.М. О появлении амурского змеоголова *Channa argus warpachowskii* Berg в Балхаш-Илийском бассейне // *Selevinia – Almaty: Tethys*. 2003. С. 195–196.
- [7] Дукравец Г.М., Митрофанов В.П. История акклиматизации рыб в Казахстане // В кн.: Рыбы Казахстана. Алма-Ата: Гылым. 1992. Т. 5. С. 6–44.
- [8] Зайков Б.Д. Средний сток и его распределение в году на территории СССР // Труды научно-исслед. учрежд. Гидромет. Службы. М.; Л., 1946. Серия 4. Вып. 24. 46 с.
- [9] Исмуханов Х.К., Скакун В.А. Современное состояние биоразнообразия трансграничной реки Или и Капшагайского водохранилища, влияние мигрирующих чужеродных видов на их экосистему // В кн.: Экология и гидрофауна водоемов трансграничных бассейнов Казахстана. Алматы: Бастау. 2008. С. 273–280.
- [10] Карпов В.Е. Список видов рыб и рыбообразных Казахстана // В кн.: Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан: история и современное состояние. Алматы: Бастау. 2005. С. 152–168.
- [11] Карпов В.Е., Калдаев С.С. Морфобиологическая характеристика горчача (семейство *Syringidae*, *Rhodeus* sp.) Капшагайского водохранилища и р. Или // Там же. С. 168–173.
- [12] Мамилов Н.Ш., Линник А.С., Ибрагимов Н.А., Мамилов А.Ш., Хабибулин Ф.Х. Динамика рыбного населения малых рек бассейна реки Или // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. Тезисы докладов 2 Всероссийской конференции. Борок, 16–19 ноября 2004 г. Борок: Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина. 2004. С. 57–58.
- [13] Митрофанов В.П. Формирование современной ихтиофауны Казахстана и ихтиогеографическое районирование // В кн.: Рыбы Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1986. Т. 1. С. 6–40.
- [14] Митрофанов В.П., Дукравец Г.М. Некоторые теоретические и практические аспекты акклиматизации рыб в Казахстане // Там же. Алма-Ата: Гылым, 1992. Т. 5. С. 329–371.
- [15] Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Митрофанов И.В., Солонинова Л.Н. *Leuciscus leuciscus baicalensis* (Dybowski) – сибирский елец // Там же. Алма-Ата: Наука, 1987. Т. 2. С. 80–92.
- [16] Олин Ю.А., Баишев К.С. Состояние малых рек, являющихся источниками питьевого водоснабжения и здоровье населения г. Алматы // Вестник КазГУ, серия экологическая. 2001. №1. С. 80–85.
- [17] Терещенко В.Г., Стрельников А.С. Анализ перестроек в рыбной части сообщества озера Балхаш в результате интродукции новых видов рыб // Вопросы ихтиологии. 1995. Т. 35. Вып. 1. С. 71–77.
- [18] Тимирханов С.Р. Ихтиофауна малых рек Балхаш-Алакольского бассейна // Вестник КазГУ, серия биологическая. 2000. №4. С. 60–66.
- [19] Тимирханов С.Р., Щербаков О.В. Ихтиофауна бассейна реки Аксу (бассейн оз. Балхаш) и значение этой реки в сохранении биоразнообразия аборигенной ихтиофауны Казахстана // Там же. 1999. №7. С. 73–80.
- [20] Тимирханов С.Р., Карпов В.Е., Терещенко А.М. Сохранение биоразнообразия ихтиофауны Казахстана: трансграничный аспект // Материалы международной конференции «Проблемы гидрометеорологии и экологии». Алматы. 2001. С. 314–316.

DISTRIBUTION OF ALIEN FISH SPECIES IN SMALL WATREBODIES OF BALKHASH BASIN

© 2010 Mamilov N.Sh., Balabieva G.K., Koishybaeva G.S.

Research Institute of Biology and Biotechnology
Al-Farabi Kazakh National University,
Almaty, Kazakhstan Republic; mamilov@nursat.kz

36 sampling sites of the Balkhash lake watershed had been investigated in 1998–2009. Nowadays 11 indigenous and 16 alien species of fishes have been found there. Larger diversity of alien species had been observed in the water bodies with bigger human impact.

Key words: indigenous, alien, introduction, ichthyofauna, invasion.