

УДК 597: 574.64

Н. Ш. МАМИЛОВ

ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ИХТИОФАУНЫ САМАРКАНДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (Р.НУРА)

ДГП «Институт зоологии» РГП «ЦБИ»

Представлены результаты исследования состояния ихтиофауны Самаркандского водохранилища (р.Нура) в 2006 и 2007 г.г.. В настоящее время рыбное население водоема состоит из 8 аборигенных и 6 чужеродных видов рыб. Общее состояние ихтиофауны водохранилища оценивается как неблагополучное.

Для Республики Казахстан проблема загрязнения пресноводных водоемов имеет особую актуальность в связи с ограниченностью водных ресурсов, трансграничным расположением бассейнов основных рек, низким уровнем потребления населением рыбной продукции. Это придает особую актуальность слежению за состоянием живых компонентов пресноводных экосистем, направлениями и темпами изменений их основных характеристик, определению допустимых уровней загрязнения, характера и величины ответных реакций. Изучение р.Нуры является актуальным еще и потому, что Нура - одна из немногих крупных рек, водосборный бассейн которой целиком расположен в пределах Казахстана и в последнее десятилетие подвержен усиливающейся антропической нагрузке, обусловленной динамичным экономическим развитием и притоком населения в этот регион.

Изменчивость и состояние ихтиофауны водоемов Центрального Казахстана в целом и бассейн р.Нуры в частности являются слабо изученными. Основные фаунистические сведения были собраны до начала 1980-х годов [1-3]. В 2006 и 2007 г.г. нами были проведены исследования ихтиофауны Самаркандского водохранилища, образованного в среднем течении р.Нуры в качестве технологического водоема Темиртауского химико-металлургического комплекса. Целями исследования являлись изучение таксономического состава ихтиофауны и экспертная оценка ее состояния.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКИ

Отлов рыб проводили в июле 2006 г. и июле 2007 г. Для промеров брали по 25 первых отловленных экземпляров обыкновенного окуня, плотвы и леща. Морфобиологический анализ рыб проводили по общепринятым в ихтиологии схемам

[4,5]. Статистическую обработку полученных данных проводили согласно руководству [6]. В качестве основной регистрирующей структуры, по которой определялись возраст и темп роста рыб, была использована чешуя. В качестве дополнительных регистрирующих структур – жаберная крышка и позвонки [7]. Морфопатологический анализ, расчет индекса неблагополучного состояния (ИНС) проводили по методике [8], анализ флуктуирующей асимметрии (As) – согласно [9]. Для описания патологии органов использовали предложенную ранее терминологию [10, 11]. Таксономические названия рыб приведены с учетом сводки В.Е.Карпова [12] и сведений, содержащихся в информационно-поисковой системе [13].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время таксономический состав рыбного населения представлен следующими видами: обыкновенная щука – *Esox lucius*, плотва – *Rutilus rutilus*, елец – *Leuciscus leuciscus*, язь – *Leuciscus idus*, сибирский пескарь – *Gobio surocephalus*, амурский чебачок – *Pseudorasbora parva*, лещ – *Aramis brama*, китайский карась – *Carassius gibelio*, сазан – *Cyprinus carpio*, сибирская щиповка – *Cobitis melanleuca*, гамбузия – *Gambusia affinis*, речной окунь – *Perca fluviatilis*, обыкновенный ерш – *Gymnocephalus cernuus*, судак – *Sander lucioperca*.

Среди аборигенных рыб наиболее широко распространены плотва, елец, язь, сибирский пескарь, обыкновенный окунь и ерш. Сибирская щиповка в единичных экземплярах, но постоянно ловится только в одном месте – сбросном канале ниже Самаркандского водохранилища.

По своему историческому происхождению аборигенная ихтиофауна бассейна р.Нуры отно-

сится к Сибирскому округу Ледовитоморской провинции [14], поэтому следовало ожидать обнаружения здесь и других типичных для этого округа видов рыб - озерного гольяна *Phoxinus percniurus*, обыкновенного гольяна *Phoxinus phoxinus* и сибирского гольца *Barbatula toni*. Однако до настоящего времени перечисленные виды здесь не были обнаружены. Не ясно, обусловлено это естественными причинами или же негативным антропогенным воздействием на экосистему р.Нуры.

Амурский чебачок, лещ, китайский карась, сазан, гамбузия и судак являются чужеродными для бассейна р.Нуры видами. Амурский чебачок и гамбузия обитают только в сбросных каналах Темиртауского металлургического комбината. Лещ, китайский карась, сазан и судак населяют всю акваторию водохранилища. Собранные более 30 лет назад сведения [1,2] позволяют проследить изменения видового состава р.Нуры. В наших сборах отсутствуют аборигенные виды – налим *Lota lota*, золотой карась *Carassius carassius* и линь *Tinca tinca*, и чужеродные – балхашский окунь *Perca schrenkii* и пелядь *Coregonus peled*. По опросным сведениям, на изучаемом участке р.Нуры линь и золотой карась нередко попадаются рыбакам, налим же стал редкой рыбой. Пелядь, возможно, встречается в Самаркандинском водохранилище, однако уверенного описания этого вида рыбаки не смогли дать. Налим, линь и пелядь представляют большой интерес для рыболовов, поэтому снижение численности этих видов рыб может быть вызвано чрезмерным выловом. Несмотря на то, что промысловый лов в водохранилище запрещен по санитарным нормам, здесь много рыбаков-любителей, возможен и браконьерский лов.

Судак к настоящему времени широко распространился на изученном участке реки и является одним из фоновых видов в Самаркандинском водохранилище. Этот вид населяет даже сбросные каналы металлургического комплекса, опровергая устоявшееся мнение о предпочтении судаком чистых водоемов. Вероятно, акклиматизацией судака объясняется то, что балхашский окунь не получил дальнейшего распространения в бассейне р.Нуры. Все отловленные нами окуни (более 100 экз.) по внешним морфологическим признакам с уверенностью можно отнести к виду *Perca fluviatilis*. Относительно новыми для

р.Нуры видами рыб являются лещ, гамбузия и амурский чебачок – в литературных источниках [1,2] сведений об этих видах нет. В целом таксономический состав рыбного населения Самаркандинского водохранилища беднее, чем этого следовало бы ожидать по литературным источникам [1,2,14].

Морфобиологические показатели обыкновенного окуня, плотвы и леща из Самаркандинского водохранилища представлены в таблицах 1-3 соответственно. Во всех исследованных выборках присутствуют как половозрелые, так и юvenile (неполовозрелые) особи.

Показатели упитанности всех рыб высокие, имеются запасы полостного жира – это свидетельствует о достаточной обеспеченности окуня, плотвы и леща кормовыми ресурсами.

Интегральные показатели состояния организмов (ИНС и Ас) сильно варьируют как внутри выборок одного года, так и выборок 2006 и 2007 г.г. Значительная изменчивость показателей состояния и указывает на смешение рыб, постоянно обитающих в зоне промышленного загрязнения и мигрирующих в водохранилище из расположенных выше участков р.Нуры, которые не испытывают сильного антропогенного воздействия. В наших выборках преобладали особи с аномалиями систем детоксикации организма – печени, жабр и почек. Также как и в 2006 г., в 2007 г. у отдельных особей окуня, плотвы, леща из Самаркандинского водохранилища наблюдалась мозаичная или неравномерно окрашенная печень, деформации жаберных тычинок (раздвоенные, закрученные, булавовидные). В выборках окуня и леща 2007 г. произошло достоверное снижение ИНС. Это может быть обусловлено повышенной водностью 2007 г., в результате которой произошло более сильное разбавление загрязняющих веществ или большее количество рыб смогло мигрировать из верхних участков реки. Повышение значения ИНС в выборке плотвы 2007 г. недостоверно.

У плотвы, обитающей в Самаркандинском водохранилище, не было обнаружено аномалий Веберова аппарата, аналогичных «индустриальной расе» плотвы из р.Москвы [15], однако число глоточных зубов справа и слева изменяется в гораздо больших пределах, чем у популяций из водоемов, не испытывающих сильного техногенного загрязнения.

Таблица 1. Морфобиологические показатели обыкновенного окуня

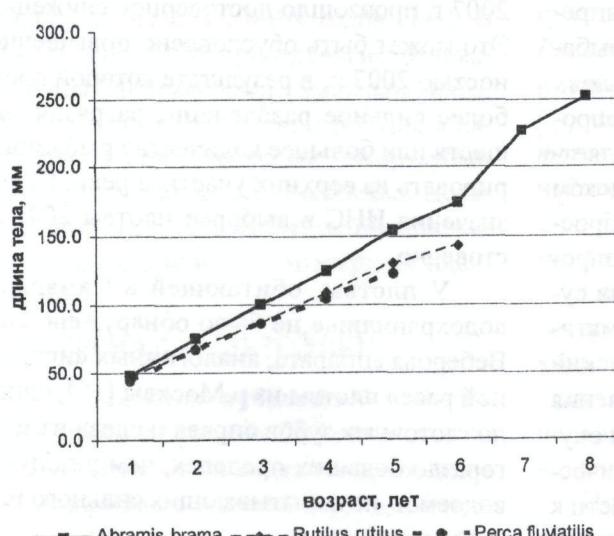
Показатели	2006 г.		2007 г.		T st
	пределы	M±m	пределы	M±m	
полная длина, мм	81-198	108,0±20,08	103-152	120,4±11,51	2,75
длина тела, мм	68-168	89,9±16,82	84-125	100,1±9,71	2,66
полная масса, г	6,5-141,3	21,8±16,38	6,9-35,2	17,2±5,84	0,01
масса без внутренностей, г	5,9-117,9	19,9±14,78	4,0-31,1	14,3±5,29	0,43
упитанность по Фультону	1,99-2,98	2,30±0,207	1,18-1,86	1,61±0,162	4,36
упитанность по Кларк	1,77-2,49	2,05±0,159	0,67-1,59	1,31±0,163	6,37
ИНС	0-6	4,1±1,10	0-5	1,9±1,22	5,51
As	0-0,8	0,4±0,18	0-0,8	0,3±0,15	1,19

Таблица 2. Морфобиологические показатели плотвы

Показатели	2006 г.		2007 г.		T st
	пределы	M±m	пределы	M±m	
полная длина, мм	109-200	160,8±20,64	123-190	160,6±17,83	0,02
длина тела, мм	87-153	124,3±17,48	98-151	127,0±13,56	0,30
полная масса, г	13,4-92,0	50,6±20,99	18,2-87,0	52,1±18,10	0,14
масса без внутренностей, г	12,8-74,0	44,0±17,36	15,8-72,1	43,9±14,35	0,01
упитанность по Фультону	2,03-2,63	2,37±0,199	1,86-2,66	2,35±0,18	0,21
упитанность по Кларк	1,92-2,39	2,10±0,14	1,65-2,26	1,99±0,106	1,41
ИНС	2-4	2,9±0,49	3-6	4,2±0,96	2,91
As	0-1,0	0,5±0,25	0-0,5	0,2±0,14	1,42

Таблица 3. Морфобиологические показатели леща

Показатели	2006 г.		2007 г.		T st
	пределы	M±m	пределы	M±m	
полная длина, мм	122-328	212,4±54,01	168-292	205,5±43,25	0,74
длина тела, мм	91-252	161,2±41,73	129-227	158,8±34,13	0,61
полная масса, г	16,5-380,0	128,8±93,98	43,0-290,0	118,3±85,88	0,84
масса без внутренностей, г	14,6-310,0	111,7±79,19	39,0-260	105,5±77,25	0,79
упитанность по Фультону	1,90-3,11	2,35±0,230	2,00-2,72	2,37±0,230	0,10
упитанность по Кларк	1,52-2,76	2,10±0,238	1,82-2,45	2,10±0,236	0,06
ИНС	2-8	4,4±1,67	2-3	2,1±0,24	3,76
As	0-1,0	0,5±0,25	0-0,7	0,3±0,21	1,75



Средний темп линейного роста леща, плотвы и обыкновенного окуня из Самаркандского водохранилища

Важными показателями состояния природных популяций рыб являются возрастной состав и темп индивидуального роста. Результаты проведенного исследования представлены на рисунке. Из приведенных данных видно, что темп роста леща, плотвы и обыкновенного окуня в Самаркандском водохранилище ниже, чем известно для этих видов, обитающих в других водоемах Казахстана [16-18]. Несмотря на хорошую обеспеченность пищевыми ресурсами и значительное накопление полостного жира, отставание в росте становится особенно заметным с 3-4-го годов жизни.

Максимальная продолжительность жизни леща, плотвы и окуня в Самаркандском водохранилище гораздо меньше, чем известный предельный возраст для каждого из этих видов. Поскольку в Самаркандском водохранилище интенсивный промысловый лов не ведется, то в значительной мере сокращение продолжительности жизни этих видов рыб определяется условиями окружающей среды.

Токсикологические исследования последних лет показали, что в настоящее время наибольшие концентрации тяжелых металлов содержатся не в воде Самаркандского водохранилища, а в донных отложениях, откуда они могут вторично вовлекаться в биологический круговорот [19, 20]. Этим во многом объясняются полученные нами результаты, согласно которым при хорошей обеспеченности пищей у исследованных видов рыб наблюдаются различные поражения систем детоксикации организма, происходит замедление роста и снижение продолжительности жизни.

Выводы

1) Современный состав ихтиофауны Самаркандского водохранилища состоит из 8 аборигенных и 6 чужеродных видов рыб. Новыми для этого бассейна видами являются лещ, гамбузия, амурский чебачок.

2) За последние 30 лет произошло сокращение численности налима и золотого карася, увеличилась численность судака. Балхашский окунь не получил дальнейшего распространения в бассейне р.Нуры. В целом таксономический состав рыбного населения Самаркандского водохранилища является обедненным.

3) У рыб, населяющих Самаркандское водохранилище и участок реки Нуры ниже него, отмечены патологии, свидетельствующие о небла-

гополучном состоянии среды обитания. Полученные данные показывают, что условия обитания рыб в Самаркандском водохранилище тормозят их рост и ведут к сокращению продолжительности жизни.

Благодарности

За помощь в проведении полевых исследований я выражаю искреннюю признательность сотрудникам лаборатории гидробиологии и экотоксикологии Института зоологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мина М.В. Некоторые наблюдения, касающиеся распространения балхашского окуня *Perca schrenki* Kessler и его взаимоотношений с обыкновенным окунем *Perca fluviatilis* L.// Вопросы ихтиологии. – 1974. Т.14 Вып. 2. С.332-334.
2. Дукравец Г.М., Бирюков Ю.А. Ихтиофанура р.Нуры в Центральном Казахстане// Вопросы ихтиологии – 1976. Т.16. Вып. 2. С.309-314.
3. Мельников В.А., Баймуканов М.Т., Куликов Е.В., Ермаков З., Горюнова А.И., Асылбекова С.Ж. Ихтиологические исследования водоемов Казахстана// Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан: история и современное состояние – Алматы: Бастау. 2005. С.9-63.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
5. 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.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия – М.: Высшая школа, 1990. - 352 с.
7. Le Louarn H. Comparaison entre les écailles et d'autres structures osseuses pour la détermination de l'âge et de la croissance// Tissus durs et age individuel des vertébrés. - Paris: ORSTOM-INRA, 1992. - P.325-334.
8. Решетников Ю.С., Попова О.А., Кашилин Н.А., Лукин А.А., Амундсен П.-А., Стадвик Ф. Оценка благополучия рыбной части водного сообщества по результатам морфологического анализа рыб// Успехи современной биологии. - 1999. - Т.119. - №2. - С.165-177.
9. Захаров В.М., Баранов А.С., Борисов В.И., Валецкий А.В., Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Чубинишвили А.Т. Здоровье среды: методика оценки - М.: Центр экологической политики России, 2000. - 68 с.
10. Савваитова К.А., Чеботарева Ю.В., Пичугин М.Ю., Максимов С.В. Аномалии в строении рыб как показатель состояния природной среды// Вопросы ихтиологии. - 1995. - Т.35. - №2. - С.182-188.
11. Чеботарева Ю.В., Савоскул С.П., Пичугин М.Ю., Савваитова К.А., Максимов С.В. Характеристика аномалий в строении внешних и внутренних органов у рыб// Разнообразие рыб Таймыра – М.: Наука, 1999. - С.142-146.
12. Карпов В.Е. Список видов рыб и рыбообразных Казахстана// Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан: история и современное состояние – Алматы: Бастау, 2005. - С.152-168.

13. Froese R., Pauly D. (Editors) Fish Base - World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (06/2006).
14. Митрофанов В.П. Формирование современной ихтиофауны Казахстана и ихтиогеографическое районирование// Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Наука. 1986. Т.1. С.20-40.
15. Яковлев В.Н. «Индустриальная раса» плотвы *Rutilus rutilus* (Pisces, Cyprinidae)// Зоологический журнал – 1992. - Т.71. - Вып.6. - С.81-85.
16. Дукравец Г.М., Солонинова Л.Н. *Rutilus rutilus* (Linne) - плотва// Рыбы Казахстана - Алма-Ата: Наука, 1987. - Т.2. - С. 8-71.
17. Баимбетов А.А., Мельников В.А., Митрофанов В.П. *Aramis brama* (Linne) - лещ// Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Наука, 1988. - Т. 3. - С.127-159.
18. Дукравец Г.М. *Perca fluviatilis* Linne, 1758 – обыкновенный, или речной, окунь// Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Наука, 1989. - Т.4. - С.127-157.
19. Казбекова К.Е., Дускаев К.К. Современное состояние качества поверхностных вод в бассейне р.Нура// Вестник КазНУ, серия экологическая – 2007. №1(20). С.20-27.
20. Сливинский Г.Г. Уровень техногенного загрязнения тяжелыми металлами водных и наземных зооценозов бассейна реки Нура в зоне влияния Карагандинского промышленного комплекса// Вестник КазНУ, серия экологическая – 2007. №1(20). С.99-106.

Резюме

Самарқанд суқоймасы (Нұра өз.) ихтиофаунасының жағдайлары 2006 және 2007 жылдарда зерттелді. Бұл су қоймасында аборигенді балықтардың 8 түрі және жерсіндірген балықтардың 6 түрі табылды. Ихтиофаунасының жалпы жағдайлары қолайсыз болып табылды.

Summary

Fauna of fishes of the Samarkandskoe water reservoir has been investigated in 2006 and 2007. There are 8 indigenous and 6 alien species of fishes here. The current state of fish populations has been assessed as unfavorable.