

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
Институт эволюционной морфологии и экологии животных
имени А.Н.Северцова

На правах рукописи
УДК 597.(28)(575.4)

САЛЬНИКОВ Владимир Борисович

ФОРМИРОВАНИЕ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ
ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ ТУРКМЕНИСТАНА

03.00.10 -- Ихтиология

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва - 1987 г.

Работа выполнена в ордене Трудового Красного Знамени Институте зоологии Академии наук Туркменской ССР.

Научные руководители:

доктор биологических наук Ю.С.Решетников

заслуженный деятель науки и техники Туркменской ССР, кандидат биологических наук Д.С.Алиев

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук Б.В.Кошелев

доктор биологических наук В.Н.Яковлев

Ведущее учреждение - Московский государственный университет им.М.В.Ломоносова.

Защита диссертации состоится 27 октября 1987 г. в 10 часов на заседании специализированного совета Д 002.48.02 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора биологических наук при Институте эволюционной морфологии и экологии животных им.А.Н.Северцова АН СССР (117071, г.Москва, В-71, Ленинский проспект

С
щей био.
Ав
Уч
специал
кандида

Отделения об-

Т.Капралова

ВВЕДЕНИЕ

Решениями XXVII съезда КПСС и Продовольственной программой СССР предусмотрено решительное улучшение рыбохозяйственного использования внутренних водоемов. Ведение рационального рыбного хозяйства в современных условиях требует знания и учета закономерных изменений, которые происходят в водных экосистемах под влиянием все возрастающей и разносторонней деятельности человека. В Средней Азии эти изменения связаны прежде всего с развитием и интенсификацией поливного земледелия. Большое значение при этом приобретает зарегулирование и перераспределение стока рек, создание обширной гидромелиоративной сети, а также химизация сельскохозяйственного производства. Не меньшее значение имеют и проводимые в водоемах региона акклиматизационные и рыбоводные работы.

В этих условиях в естественных водных экосистемах происходят быстрые сукцессионные изменения и формируются совершенно новые экосистемы разнообразных искусственных водоемов. Закономерности антропогенных изменений в структуре рыбного населения водоемов Средней Азии изучены недостаточно. В особенности это относится к процессам формирования рыбной части сообщества искусственных водоемов Туркменистана, в том числе и таких специфичных, как водоемы-накопители дренажных вод сельскохозяйственного производства. Поэтому актуальность выбранной темы определяется необходимостью изучения основных сукцессионных изменений в рыбном населении водоемов Средней Азии в условиях все возрастающей хозяйственной деятельности человека. Это важно как для построения рационального рыбного хозяйства, так и для решения ряда природоохранных задач.

Цель и задачи работы. Цель настоящей работы заключалась в следующем: изучить процесс формирования рыбного населения вновь образованных водоемов Туркменистана в бассейне р.Амударья и выявить его особенности; исследовать биологию основных промысловых

ВНИРО

№

Библиотека

видов рыб в специфических условиях обитания в водоемах-накопителях дренажных вод и ирригационных водохранилищах; определить основные закономерности становления и развития в них рыбной части сообщества.

Для достижения поставленной цели требовалось решить ряд конкретных задач: 1) выявить современный состав рыбного населения искусственных водоемов Туркменистана в бассейне р.Амударья, проследить процесс его формирования и смену доминирующих видов; 2) исследовать размерно-возрастной состав, темп роста, плодовитость, размножение и другие стороны экологии основных промысловых видов рыб; 3) проанализировать вопросы рыбохозяйственного использования водоемов. Для проведения исследований выбрано пять водоемов: водоемы-накопители дренажных вод - оз.Сарыкамьш, оз.Катташор и оз.Овадан, и ирригационные водохранилища - Хаузханское и Копетдагское.

Научная новизна работы. Впервые проведен комплексный анализ процесса формирования рыбного населения во вновь создаваемых водоемах бассейна р.Амударья. На основании этих исследований выявлены наиболее характерные закономерности становления ихтиофауны и основные типы сукцессий в рыбной части сообщества. Получены новые данные по составу рыбного населения и оригинальные материалы по биологии основных промысловых видов рыб в крупнейших внутренних водоемах республики - оз.Сарыкамьш и Хаузханском водохранилище. Впервые проведено ихтиологическое обследование искусственных водоемов Туркменской ССР - оз.Катташор, Копетдагского водохранилища, оз.Овадан. Проанализированы особенности экологии широко распространенных видов рыб (леща и судака) в связи с аутоакклиматизацией в разнотипных искусственных водоемах Южного Туркменистана. Показано специфическое влияние экологических условий водоемов-накопителей дренажных вод на воспроизводство рыб.

Полученные данные позволяют глубже понять и прогнозировать про-

цессы, происходящие в гидросистемах Среднеазиатского региона страны под влиянием все возрастающей хозяйственной деятельности человека.

Практическое значение работы. В работе обоснован новый подход к проблеме рыбохозяйственного использования вновь создаваемых водоемов Туркменистана, предусматривающий резкое улучшение качества воды в рамках комплексного решения проблемы дренажных вод. Мероприятия по повышению рыбопродуктивности водоемов должны включать в себя охрану естественного воспроизводства рыб, создание условий для эффективного размножения пелагофильных видов и зарыбление водоемов наиболее ценными видами.

Обоснована необходимость изменения существующего режима рыболовства на крупнейших рыбопромысловых водоемах республики - Хаузханском водохранилище и оз.Сарыкамьш. Предложено использовать искусственные водоемы для нагульного выращивания дальневосточных промысловых рыб (белого и пестрого толстолобиков). Показана необходимость постоянного санитарного контроля за качеством воды и рыб в водоемах-накопителях дренажных вод. Для сохранения эндемиков Аральского моря рассмотрена возможность использования водоемов Туркменистана как временных стадий переживания. Полученные в результате исследований данные могут послужить биологическим обоснованием при разработке стратегии развития рыбного хозяйства в республике, соответствующие рекомендации переданы рыбохозяйственным организациям.

Апробация работы. Результаты исследований докладывались и представлялись на III научной конференции молодых ученых АН Туркменской ССР (Ашхабад, 1983), УП и УШ конференциях молодых ученых и специалистов Туркменистана (Ашхабад, 1984, 1985), XIX научной конференции по биологическим основам рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана (Ашхабад, 1986), совещаниях по проблемам комплексного развития производительных сил Ташаузской области Туркменской ССР (Таша-

уз, 1985), У съезде ВГБО (Тольятти, 1986), заседаниях ученого совета Института зоологии АН ТССР (1984, 1986), совместном коллоквиуме Лаборатории экологии низших позвоночных и Лаборатории поведения низших позвоночных ИЭМЭЖ АН СССР (1985, 1987).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 16 работ и 2 находятся в печати.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов и предложений, списка литературы и приложения. Она содержит 150 страниц текста, 65 таблиц, 33 рисунка и 3 фотографии. Список литературы включает 377 работ, в том числе 44 иностранных. Общий объем диссертации составляет 289 страниц.

Г л а в а I. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран на оз.Сарыкамыш в 1982-1985 гг., оз.Катталор - в 1984-1985 гг., Хаузаханском водохранилище - в 1979-1982 гг., Копетдагском водохранилище - в 1979-1980 гг., оз. Овадан - в 1982-1985 гг. Исследовалась рыба из промысловых неводных и сетных уловов, а также из научно-исследовательских уловов ставных сетей с размерами ячей 30-100 мм. Молодь промысловых рыб и мелкие непромысловые виды отлавливались мальковыми бреднями и мелкочечистыми сетями. При определении состава уловов (310) учтено более 8200 экз. промысловых видов рыб.

Первичный биологический анализ рыб и подсчет меристических признаков проводились по традиционной схеме (Правдин, 1966). Возраст определялся по чешуе, для контроля использовались плавниковые лучи, позвонки, клейтрумы, отолиты; темп линейного роста рассчитывался по формуле Э.Леа (Чугунова, 1959; Брызгин, 1966; Мина, 1976). Относительная плодовитость (ИОП) и гонадосоматический индекс (ГСИ) вычислялись по отношению к массе порки (Анохина, 1968; Никольский, 1974). Наблюдения за размножением рыб и определение молоди проводились с

использованием руководств А.Ф.Коблицкой (1966, 1981). Поставлено 17 серий опытов по определению влияния воды водоемов-накопителей дренажных вод на оплодотворение и развитие икры некоторых видов рыб.

При сборе и обработке материалов по питанию руководствовались "Методическим пособием..." (1974) и работой К.Р.Фортуновой и О.А.Половой (1973). Основной объем материала по биологии рыб приведен в табл. I.

Т а б л и ц а I
Основной объем обработанного и использованного материала по биологии рыб (экз.)

В и д	!Длина, !масса	!Возраст! !и рост	!Плодови- !тость	ГСИ	!Питание
Лещ	1678	1093	274	461	214
Сазан	1769	902	253	304	35
Судак	1963	942	221	346	388
Плотва	537	419	42	42	22
Аральский усач	288	182	20	40	-
Жерех	335	325	46	46	22
Чехонь	434	418	58	58	-
Белый толстолобик	112	112	-	-	-

Исследуя закономерности формирования рыбного населения водоемов Туркменистана, мы руководствовались зоогеографическим анализом пресноводной икhtiофауны СССР Л.С.Берга (1949), эколого-зоогеографическим методом и концепцией фаунистических комплексов Г.В.Никольского (1953, 1956, 1980), теорией экологических групп С.Г.Крыжановского (1949) и современными методами зоогеографического анализа (Андреев, Решетников, 1978; Решетников, 1980). Вариационно-статистическая обработка цифрового материала проводилась согласно соответствующим руководствам (Урбах, 1975; Лакин, 1980).

Глава 2. УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ
В ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ ТУРКМЕНИСТАНА

Туркменистан находится на западе Средней Азии, в самой южной части Советского Союза, в зоне континентального климата пустынь умеренного пояса. Водоёмы, на которых проводились исследования, расположены в равнинной части Туркменистана и входят в бассейн р. Амударьи (рис.1). Это солоноватоводные водоёмы-накопители дренажных вод (оз.Сарыкамыш, оз.Катташор, оз. Овадан) и пресноводные водохранилища Каракумского канала (Хаузханское и Копетдагское). В диссертации дается гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая характеристика водоёмов, приводятся сведения о температурном режиме. Показано, что водоёмы имеют как сходные черты, так и различия в абиотических и биотических условиях существования в них рыбного населения. Краткая характеристика водоёмов приведена в табл.2.



Рис.1.
Схема расположения исследованных водоёмов.

Таблица 2
Характеристика исследованных водоёмов

Показатель	Сары- камыш	Катта- шор	Хауз- ханское водохр.	Копет- дагское водохр.	Ова- дан
Год заполнения	1963	1950	1961	1973	1980
Объём, млн.м ³	28000	90	875	220	2
Площадь, км ²	2500	30	210	33	1
Максимальная глубина, м	40	6,5	10,5	13	9
Колебания уровня, м	-	1,5	7	7-9	0,5
Прозрачность, м	2-5	0,5-1	до 4,6	до 4,8	-
Минерализация, г/л	10-12	2-5	0,6-1	0,7-1	3-4
Длительность вегетационно- го периода, мес.	7-8	9	9-10	9-10	9-10
Трофический статус	Мезо-	Эв-	Мезо-	Мезо-	-
Характер связи с придаточ- ной системой	В ← П	В ↔ П	В ← П	В ← П	В ← П
Рыбпродуктивность, кг/га	11-13	18-20	40-60	5-6	-

Примечание. Мезо- - мезотрофный, Эв- - эвтрофный водоём; В ← П - односторонняя, В ↔ П - двусторонняя связь водоёма (В) с придаточной системой (П).

Глава 3. ФОРМИРОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЙ СОСТАВ
РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ ИССЛЕДУЕМЫХ ВОДОЁМОВ ТУРКМЕНИСТАНА

Приводятся фактические данные (собственные наблюдения, литературные данные, материалы промышленной статистики), отражающие процесс формирования ихтиофауны водоёмов и смену доминирующих видов. Показано, что основной состав рыбного населения водоёмов сложился уже в первые годы их образования. Позднее некоторые виды, как правило, редкие и малочисленные, выпали из ихтиофауны, но одновременно в водоёмы проникли новые - судак, лещ, аральская шемая, змеёголов и др. Всего за весь период становления водоёмов в них отмечено 38 видов рыб, за время наших работ зарегистрировано 32 вида (табл.3).

Доминирующими видами в первые годы образования водоёмов были

Т а б л и ц а 3
Состав рыбного населения водоемов Туркменистана
в бассейне р. Амударьи

Семейство и вид	оз. Сарыкамыш	оз. Каттагор	Хаузаханское водохранилище	Копетдагское водохранилище	оз. Овадан
	2	3	4	5	6
Сем. Осетровые - Acipenseridae					
<i>Acipenser nudiventris</i> Lov.	P	-	P	P	-
<i>Pseudoscaphirhynchus hermanni</i> (Kessl.)	+	-	-	-	-
<i>P. kaufmanni</i> (Bogd.)	+	-	+	-	-
Сем. Щуковые - Esocidae					
<i>Esox lucius</i> L.	P	-	-	-	-
Сем. Карповые - Cyprinidae					
<i>Abramis brama orientalis</i> Berg	4	4	4	4	I
<i>A. sapa aralensis</i> Tijarkin	P	-	-	-	-
<i>Alburnoides bipunctatus eichwaldi</i> (Fil.)	-	-	+	-	-
<i>A. taeniatus</i> (Kessl.)	2	-	+	P	3
<i>Aristichthys nobilis</i> (Rich.)	I	-	4	I	-
<i>Aspius aspius iblioides</i> (Kessl.)	I	I	I	4	I
<i>Barbus brachycephalus</i> Kessl.	2	I	I	I	-
<i>B. capito conocephalus</i> Kessl.	P	P	I	I	I
<i>Caroetobrama kuschakewitschi</i> (Kessl.)	+	-	+	-	-
<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)	P	2	2	I	I
<i>Chalcalburnus chalcoides aralensis</i> (Berg)	3	P	P	P	I
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Val.)	P	2	2	I	-
<i>Cyprinus carpio</i> L.	3	4	3	2	2
<i>Gobio gobio lepidolaemus</i> Kessl.	+	-	+	-	-
<i>Hemiculter eigenmanni</i> (Jor. et Metz)	2	2	3	3	3
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.)	I	2	2	I	-
<i>Leuciscus idus oxianus</i> (Kessl.)	+	P	-	-	-
<i>L. latus</i> (Keys.)	-	-	+	-	-
<i>Mylopharyngodon piceus</i> (Rich.)	+	-	P	P	-
<i>Parabramis pekinensis</i> (Bas.)	P	I	I	I	P
<i>Pelecus cultratus</i> (L.)	4	P	2	4	I

Окончание табл. 3

I	2	3	4	5	6
	<i>Pseudogobio rivularis</i> (Bas.)	-	-	+	-
<i>Pseudoperilampus (=Rhodeus) ocellatus</i> (Kner.)	P	-	-	-	-
<i>Pseudorasbora parva</i> (Schlegel)	+	P	P	P	3
<i>Rutilus rutilus aralensis</i> Berg	3	2	2	3	-
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	P	-	-	-	-
<i>Varicorhinus capoeta heratensis</i> (Keys.)	-	-	P	-	-
Сем. Вьюновые - Cobitidae					
<i>Cobitis aurata aralensis</i> Kessl.	+	-	P	-	-
Сем. Сомовые - Siluridae					
<i>Silurus glanis</i> L.	2	2	2	2	2
Сем. Песчанковые - Poeciliidae					
<i>Gambusia affinis holbrooki</i> (Gir.)	I	2	I	I	2
Сем. Окуневые - Percidae					
<i>Stizostedion lucioperca</i> (L.)	4	2	3	4	2
Сем. Змееголовые - Channidae					
<i>Channa (=Ophiocephalus) argus wargachowski</i> Berg	P	I	I	P	-
Сем. Бычковые - Gobiidae					
<i>Rhinogobius similis</i> Gill	3	3	3	3	3
Сем. Колюшковые - Gasterosteidae					
<i>Pungitius platygaster aralensis</i> (Kessl.)	3	-	-	-	-

П р и м е ч а н и е. 4 - основной промышленный вид, 3 - многочисленный, 2 - средний по численности, I - малочисленный, P - редкий, "+" - ранее отмечен в водоеме, но в настоящее время не встречается, "-" - вид в водоеме не отмечен.

сазан и сом, позднее к ним добавились лещ и судак. В Хаузаханском водохранилище большой численности достигли также пестрый и белый толстолобик, а в оз. Сарыкамыш - аральский усач. В Копетдагском водохранилище уже в первые годы доминировали чехонь, плотва, судак и

жерех, позднее к ним добавился лещ. Из мелких "сорных" видов рыб во всех водоемах преобладают амурский бычок и востробрюшка. В последние годы в основных промысловых водоемах наблюдается снижение запасов ценных видов - сазана, толстолобиков, аральского усача. Небольшое оз. Овадан отличается разнообразием видов мелких "сорных" рыб.

Глава 4. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ

Дается характеристика основных промысловых видов рыб - восточного леща, сазана, судака, аральской плотвы, аральского усача, аральского жереха, чехони, белого толстолобика. Описание приводится по схеме: ареал, распространение в Средней Азии и в Туркменистане, характеристика меристических признаков, размерно-возрастная структура популяций, линейный и весовой рост, возраст наступления половой зрелости и особенности воспроизводства в водоемах Туркменистана, данные по питанию, анализ упитанности.

Результаты исследований показывают, что общие черты биологии этих видов во многом обусловлены южным расположением водоемов. Рассматриваемые виды рыб, как правило, сравнительно быстро растут, достигая часто крупных размеров. По сравнению с северными популяциями их половое созревание наступает в более раннем возрасте. Многие виды обладают довольно высокой плодовитостью. В то же время в зависимости от экологических условий каждого водоема популяции обитающих в них рыб имеют и определенные различия в размерно-возрастной структуре, в темпе роста и скорости полового созревания особей, их плодовитости и других биологических свойствах. Так, популяция леща Хаузаханского водохранилища характеризуется очень быстрым линейным и весовым ростом особей. При этом, в отличие от других южных водоемов, половое созревание леща наступает здесь при значительно бо-

лее крупных размерах. Судак оз. Катташор отличается очень быстрым ростом и ранним наступлением половой зрелости (в 1-2 года), но численность его невелика. Сазан и лещ оз. Катташор отличаются низкими биологическими показателями.

Результаты изучения биологии основных промысловых видов рыб позволяют в целом охарактеризовать экологические условия исследованных водоемов как благоприятные для нагула и роста большинства рыб.

Глава 5. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ ТУРКМЕНИСТАНА

Анализ результатов исследований показывает, что при всем своем разнообразии процесс становления и развития рыбного населения вновь создаваемых водоемов Туркменистана подчиняется определенным общим закономерностям. Ихтиофауна новых водоемов формировалась прежде всего за счет рыб нижнего или среднего течения Амударьи. Особенности распределения разных видов рыб по течению Амударьи до 60-х гг. и обусловили первоначальные различия между ихтиофаунами водоемов, образовавшихся в нижнем (оз. Сарыкамьш) и среднем (оз. Катташор, Хаузаханское водохранилище) течении реки.

Дальнейшие изменения в ихтиофауне водоемов связаны с интенсификацией водохозяйственной деятельности человека. Все увеличивавшийся забор воды из рек бассейна Аральского моря на орошение, регулирование их стока вызвали массовую миграцию восточного леща, судака и некоторых других видов из нижнего в среднее течение Амударьи, откуда они расселились в оз. Катташор и водоемы Каракумского канала (70-е гг.). В этот же период судак заселил оз. Сарыкамьш. Одновременно в реке и водоемах стала сокращаться численность аральского усача. Как следствие акклиматизационных работ водоемы Туркменистана заселили рыбы дальневосточной ихтиофауны, причем не только

ценные промысловые, но и ряд непромысловых "сорных" видов.

Процесс пополнения ихтиофауны искусственных водоемов Туркменистана продолжается. В настоящее время наблюдается миграция новых видов рыб из нижнего течения Амударьи в водоемы ее среднего течения (обнаружение туркестанского язя в оз.Катташор). Происходит также миграция некоторых видов из отдаленных водоемов Узбекистана, где фауна рыб-акклиматизантов значительно богаче (Камилов и др., 1986). В частности, такими новоселенцами являются змеяголов и глазчатый горчак. Расселение водной фауны в направлении от многокомпонентных экосистем к малокомпонентным носит закономерный характер (Николаев, 1980; Elton, 1958).

В результате всех этих процессов в искусственных водоемах Туркменистана сформировалась своеобразная ихтиофауна, состоящая главным образом из представителей бореального равнинного, древнего верхнетретичного, понтического пресноводного и китайского равнинного фаунистических комплексов. Аборигенный компонент ее в зоогеографическом отношении наиболее сходен с уникальной ихтиофауной Аральского участка Понто-Каспийско-Аральской провинции (рис.2). Видовой состав рыбного населения рассматриваемых водоемов Туркменистана (с учетом дальневосточных акклиматизантов) характеризуется большим сходством. По сравнению со списком рыб исходной водной системы (Амударья - Аральское море) ихтиофауна этих водоемов ближе всего стоит к современной ихтиофауне нижнего и среднего течения Амударьи, но отличается меньшим разнообразием. Из 32 видов рыб, зарегистрированных в исследованных водоемах на период наших работ, 23 вида относятся к семейству карповых, остальные семейства представлены единичными видами (см.табл.3). II видов являются дальневосточными акклиматизантами, половина из них - промысловые.

В условиях искусственных водоемов Туркменистана главным фактором, влияющим на биомассу и численность каждой популяции, выступает

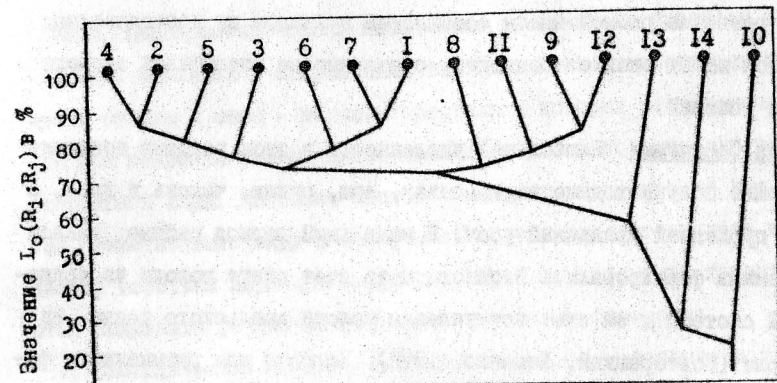


Рис.2.

Дендрограмма сходства "по Серенсену" ихтиофаун водоемов бассейна р.Амударьи (без учета интродуцированных в бассейн или водоемы видов): I - оз.Сарыкамыш, 2 - оз.Катташор, 3 - Хаузханское водохранилище, 4 - Колетдагское водохранилище, 5 - оз.Обадан, 6 - Аральское море, 7, 8, 9, IO - соответственно нижнее, среднее, предгорное и горное течения Амударьи, II - водохранилище р.Сурхандарья, 12 - водохранилище р.Зеравшан, 13 - озера Ташаузской области, 14 - реки Мургаб и Теджен.

естественное воспроизводство рыб как в самих водоемах, так и в питающей их гидрографической сети. Общей закономерностью при этом является преимущественное развитие фитофильных видов рыб (лещ, сазан, плотва и др.), которые находят более благоприятные условия для размножения. Другой доминирующей группой являются пелагофильные виды - чехонь, аральский усач, толстолобик, белый амур. Все они, кроме чехони, составляют исключительно алохтонный компонент рыбного населения водоемов Туркменистана, пополнение которого определяется условиями воспроизводства этих рыб в р.Амударье и Каракумском канале.

Однако на фоне рассмотренных общих закономерностей становле-

ние и развитие рыбной части сообщества в каждом из исследованных водоемов имеет свои особенности, связанные со спецификой экологических условий.

Оз. Сарыкамыш. Наибольшей численности в этом водоеме достигли аральские полупроходные виды (сазан, лещ, судак, чехонь и др.), а также проходной аральский усач. В начальный период рыбные запасы Сарыкамыша формировались в основном за счет ската молоди из придаточной системы и за счет поступления молоди аральского усача из Амударьи (Полторацкий, Ляшенко, 1972). Условия для размножения фитофильных рыб в оз. Сарыкамыш сложились лишь в последние 5-10 лет после замедления темпов подъема уровня воды и развития прибрежно-водной и водной растительности. Однако, как показали наши экспериментальные исследования (Павловская, Кунин, Сальников, 1987) и непосредственные полевые наблюдения, из-за сравнительно высокого уровня минерализации и особенностей химического состава вод успешное воспроизводство этих видов ограничено устьевой, менее соленой зоной водоема. В последние годы в рыбном населении Сарыкамыша снижается численность ценных промысловых видов (аральского усача, сазана) и увеличивается доля малоценных и хищных (чехони, судака и др.). Эти изменения непосредственно вызваны уменьшением вклада придаточной гидромелиоративной системы и р. Амударьи в пополнение рыбных запасов водоема и неблагоприятными условиями воспроизводства рыб в самом оз. Сарыкамыш. В дальнейшем важнейшие сукцессионные изменения в структуре рыбного населения оз. Сарыкамыш будут определяться прогрессирующим его осолонением. Отрицательное влияние этого фактора распространится с ранних этапов развития на взрослых особей. Конечным результатом этого процесса будет полная деградация рыбного населения.

Оз. Катташор. В отличие от оз. Сарыкамыш в этом водоеме за последние 5-10 лет произошло распреснение воды, связанное с наличием

источка. Одновременно стали интенсивно развиваться процессы эвтрофирования, заиления и загрязнения водоема. Резко сократилась численность судака и сома - видов, нерестилища которых расположены у дна, где при заилении складываются неблагоприятные условия для развития отложенной икры. Наиболее многочисленны здесь восточный лещ и сазан, выметывающие икру в прибрежной зоне на растительность и обладающие коротким периодом инкубации. При этом оба вида характеризуются медленным ростом и сравнительно мелкими размерами.

Специфический фактор, влияющий на рыбное население водоемов-накопителей дренажных вод, - загрязненность их различными химическими веществами, применяемыми в сельском хозяйстве. Отрицательное действие этого фактора приводит к ухудшению естественного воспроизводства рыб (снижение выживаемости икры, нарушение репродуктивного цикла, аномальное развитие гонад).

Хаузханское водохранилище. Характерная особенность этого водохранилища - большая численность акклиматизированных в Каракумском канале дальневосточных пелагофильных видов (пестрого и белого толстолобиков, белого амура). Значительной численности здесь достигли также сазан и расселившиеся позднее судак и лещ. Основные изменения, происходящие в настоящее время в рыбном населении водохранилища, обусловлены снижением эффективности размножения дальневосточных пелагофильных видов в Каракумском канале (Алиев, Суханова, 1983) и длительным влиянием нерационального промысла. В результате здесь неуклонно уменьшается численность белого и пестрого толстолобиков, до минимума упали уловы сазана и судака, наметилось снижение уловов недавнего вселенца - восточного леща. Очевидно, что эти изменения могут привести к сукцессионной перестройке структуры рыбного населения водохранилища в сторону увеличения численности малоценных видов.

Копетдагское водохранилище расположено в концевой части Кара-

кумского канала и залито позднее Хаузханского водохранилища, когда в канале уже наметилась тенденция к снижению эффективности воспроизводства дальневосточных промысловых рыб. Поэтому с самого начала в нем сформировалось рыбное население с доминированием местных малоценных (плотва, чехонь) и хищных (судак, жерех) видов. Заметной численности в водохранилище достиг недавний вселенец - восточный лещ. Ценный промысловый вид - сазан - всегда здесь был малочислен из-за неблагоприятных условий размножения. Такая структура рыбного населения сохраняется до сих пор, обуславливая низкую рыбопродуктивность водохранилища.

Оз. Овапан. Естественно сформировавшаяся ихтиофауна этого небольшого водоема отличается разнообразием и большой численностью мелких непромысловых видов, что связано с обильным развитием макрофитов и слабым прессом хищников. Из промысловых видов доминирует сазан.

В общих чертах схема становления рыбной части сообщества в искусственных водоемах Туркменистана может быть представлена в следующем виде. Основу рыбного населения и уловов в первые годы составляют сазан и сом. Ими и начинается заселение водоема ценными видами промысловых рыб. Дальнейшее пополнение запасов этих видов обеспечивается, как правило, за счет естественного воспроизводства в водоеме, большой численности при этом достигает сазан. Несколько позже появляется лещ, численность которого быстро увеличивается. Пополнение запасов ценных пелагофильных видов зависит от поступления молодежи из придаточной системы: если поступление молодежи стабильно, то численность и уловы этих видов рыб держатся на высоком уровне (толстолобика в Хаузханском водохранилище, аральский усач в оз. Сарыкамыш). Судак при первом появлении в водоеме обычно дает всплеск численности, но затем его численность снижается и далее или идет на убыль, или остается на каком-то стабильном уровне в зависимости от

условий питания и размножения.

При всем многообразии факторов, воздействующих на экосистемы водоемов Туркменистана (изменение гидрологического режима, осолонение, эвтрофирование и загрязнение, нерациональный промысел и др.), в большинстве случаев сукцессии идут по пути уменьшения численности крупных, ценных и длиннопериодических рыб и их замещения видами малоценными, малкими и короткоцикловыми. Соответственно снижаются промысловые уловы и (или) ухудшается их качественный состав. Эта тенденция имеет достаточно общий характер, она отражает направление основных изменений структуры рыбной части сообщества в условиях современного антропогенного воздействия на экосистемы водоемов (Шаронов, 1966; Решетников, 1980, 1986; Решетников и др., 1982; Colby et al., 1972; Balon, 1974; Leach et al., 1977 и др.).

Глава 6. ВОПРОСЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОЕМОВ

Рыбохозяйственное использование искусственных водоемов Туркменистана до настоящего времени базировалось на промышленной эксплуатации стихийно формирующихся в них рыбных запасов. Экстенсивные методы ведения рыбного хозяйства, нерациональная организация промысла в значительной степени обуславливали низкую рыбопродуктивность водоемов (см. табл. 2). Исключение - Хаузханское водохранилище, сравнительно высокая рыбопродуктивность которого (40-60 кг/га) обеспечивалась акклиматизированными в Каракумском канале пестрым и белым толстолобиками.

Проведенные нами исследования позволяют обосновать направление основных мероприятий по рациональному рыбохозяйственному использованию водоемов. Основная задача этих мероприятий - направленное формирование в водоеме рыбной части сообщества, способного наиболее эффективно реализовать его продукционные возможности. Продуктивное яд-

ро такого сообщества в условиях искусственных водоемов Туркменистана должно состоять из следующих видов рыб: белого толстолобика (фитопланктофаг), пестрого толстолобика (зоопланктофаг), сазана и леща (зообентофаги), а также судака (хищник-биомелиоратор). Анализ материалов по первичной продукции рассматриваемых водоемов (Шкеда, 1984; Коган и др., 1985; Заманмуратов, Шкеда, Язкулнева, 1986) показывает, что при правильном ведении рыбного хозяйства достаточно высокую рыбопродуктивность (не менее 60–80 кг/га) можно получить даже в водохранилищах Каракумского канала, питающихся речными водами ледникового и снегового происхождения.

Особые трудности вызывает проблема рыбохозяйственного использования дренажных вод. Положительными моментами здесь являются огромные запасы этих вод, сравнительно низкий уровень их минерализации, повышенное содержание биогенов. В то же время пример оз. Сарыкамыш показывает, что эффективная рыбохозяйственная эксплуатация подобных ему бессточных водоемов-накопителей дренажных вод не имеет долгосрочной перспективы в связи с неизбежным более или менее быстрым осолонением. При этом немаловажное значение имеет и загрязненность дренажных вод различными химическими веществами, применяемыми в сельском хозяйстве. Очевидно, что задача рыбохозяйственного использования таких вод должна решаться прежде всего на основе резкого улучшения их качества в рамках комплексного решения проблемы дренажных вод.

Все вышесказанное позволило дать конкретные предложения по рациональному рыбохозяйственному использованию исследованных промышленных водоемов в сложившихся условиях. Основными из них являются следующие: 1) введение запрета на лов рыбы в период массового нереста в водоемах, где эта мера не применяется (оз. Сарыкамыш, Хаузаханское водохранилище); сроки, районы и виды рыб, подлежащие запрету на отлов, определены в зависимости от конкретных условий водоема и сос-

тава рыбного населения; 2) установление промысловых мер на леща, сазана и судака в соответствии с темпом роста и созревания особей в каждом водоеме; 3) использование водоемов для нагульного выращивания белого и пестрого толстолобиков; 4) организация постоянного санитарного контроля за качеством воды и рыбы в водоемах-накопителях дренажных вод; 5) разработка и осуществление мероприятий по стабилизации гидрологических характеристик оз. Сарыкамыш (включая минерализацию воды) на уровне, пригодном для рациональной эксплуатации существующей экосистемы.

Данные предложения оформлены в виде рекомендаций и переданы в Главрыбвод МРХ СССР. Отметим, что вновь созданные в бассейне Амударьи водоемы должны играть и определенную компенсационную роль для сохранения эндемиков Аральского моря как временные станции переживания для видов рыб, которые уже не могут жить в Аральском море (сохранение разнообразия генофонда).

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В начальный период образования новых водоемов Туркменистана видовой состав их рыбного населения формировался за счет рыб исторически сложившихся ихтиофаун нижнего (оз. Сарыкамыш) и среднего (водоемы Каракумского канала, оз. Катташор) течения Амударьи. Одновременно новые водоемы заселяли представители дальневосточной ихтиофауны, акклиматизированные в Каракумском канале и Амударье. Дальнейшие изменения в ихтиофауне водоемов связаны с интенсификацией водохозяйственной деятельности человека. В результате в водоемах среднего течения Амударьи расселились виды, ранее характерные только для ее нижнего течения и Аральского моря (судак, восточный лещ и некоторые другие), и сократилась численность аральского усача. В последние годы в водоемы Туркменистана проникают новые дальневосточные акклиматизанты из водоемов других республик Средней Азии (змее-

голов, глазчатый горчак).

2. К настоящему времени в искусственных водоемах Туркменистана сформировалась своеобразная ихтиофауна, состоящая главным образом из представителей Аральского участка Понто-Каспийско-Аральской зоогеографической провинции (I9 видов) и дальневосточных акклиматизантов (II видов). За весь период в рассматриваемых водоемах отмечено 38 видов рыб, за время наших работ (1979-1985 гг.) зарегистрировано 32 вида, большинство из них относится к семейству карповых.

3. Результаты изучения биологии основных промысловых видов рыб позволяют в целом охарактеризовать экологические условия исследованных водоемов Туркменистана как благоприятные для нагула и роста большинства рыб. Главным же фактором, определяющим формирование запасов промысловых видов, является состояние естественного воспроизводства рыб как в самих водоемах, так и в питающей их гидрографической сети.

4. Наибольшее развитие в этих водоемах получили рыбы, ведущие лимнофильный образ жизни и являющиеся по типу размножения филофилами (сазан, лещ и др.) или наиболее пластичными в отношении условий размножения пелагофилами (чехонь). Типично реофильные виды отсутствуют, а запасы проходных (аральский усач) и дальневосточных пелагофильных (белый и пестрый толстолобик, белый амур и др.) видов полностью зависят от поступления рыбы из Амударьи и Каракумского канала.

5. В Сарыкамыше уровень минерализации и химический состав вод являются основными факторами, снижающими эффективность естественного воспроизводства ряда видов рыб. Специфическим фактором в водоемах-накопителях дренажных вод является их загрязнение разнообразными химическими веществами, применяемыми в сельском хозяйстве. Отрицательное действие этих факторов сказывается прежде всего на размножении рыб, а также на товарных качествах рыбы, вплоть до того

что она может стать непригодной для употребления в пищу.

6. Становление и динамика рыбной части сообщества в каждом из исследованных водоемов имеют свои особенности. Однако при всем многообразии факторов, действующих на экосистемы водоемов, в большинстве случаев они приводят к таким изменениям в структуре рыбного населения, когда наблюдается замещение крупных и длинноплавучих промысловых видов рыб на малоценные и мелкие.

7. Задача рыбохозяйственного использования вновь создаваемых водоемов Туркменистана может решаться прежде всего на основе резкого улучшения качества воды в рамках комплексного решения проблемы дренажных вод. Мероприятия по повышению рыбопродуктивности водоемов должны включать в себя охрану естественного воспроизводства рыб, создание условий для эффективного размножения пелагофильных видов и зарыбление водоемов наиболее ценными видами рыб. Они должны быть направлены на создание рыбного населения, продуктивным ядром которого станут белый и пестрый толстолобик, сазан, лещ, а также судак. Для водоемов-накопителей дренажных вод необходим постоянный санитарный контроль за качеством рыбной продукции.

8. Вновь образованные искусственные водоемы Туркменистана могут выполнять и определенную компенсационную роль для сохранения эндемиков Аральского моря. Их можно использовать как временные станции переживания для тех видов рыб, которые уже сегодня не могут жить в Аральском море.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Мухамедиева Ф.Д., Сальников В.Б. Формирование ихтиофауны и перспективы рыбохозяйственного использования Копетдагского водохранилища. - Изв.АН ТССР. Сер.биол.наук, 1983, № 4, с.45-50.

2. Сальников В.Б., Бушева Т.Н. Биологическая и рыбохозяйственная характеристика восточного леща Хаузаханского водохранилища. -

В кн.: Молодые ученые Туркменистана - большой науке. /Тез. докл. УИ респ. конф. молодых ученых и специалистов. Ашхабад: Ылым, 1984, с.202-203.

3. Мухамедиева Ф.Д., Сальников В.Б. К биологии аральского жереха *Aspius aspius iblicoides* (Kess...) Копетдагского водохранилища. - Изв.АН ТССР. Сер.биол.наук, 1985, № 1, с.17-21.

4. Павловская Л.П., Куниа М.А., Сальников В.Б. Размерно-возрастная структура и рост леща *Abramis brama orientalis* Berg озера Сарыкамьш. - Вестник КК ФАН УзССР, 1985, № 2, с.17-26.

5. Алиев Д.С., Сальников В.Б. Вопросы рационального рыбохозяйственного использования биологических ресурсов озера Сарыкамьш. - В кн.: Проблемы комплексного развития производительных сил Ташаузской области Туркменской ССР. Ашхабад: Ылым, 1986, с.59-77.

6. Павловская Л.П., Сальников В.Б. О размножении и питании сазана в озере Сарыкамьш. - Вестник КК ФАН УзССР, 1986, № 4, с.44-52.

7. Сальников В.Б., Бушева Т.Н. Биология и рыбохозяйственное использование судака Хаузаханского водохранилища. - В кн.: Динамика численности промысловых рыб. М.: Наука, 1986, с.204-215.

8. Сальников В.Б. Рыбное население оз.Катташор. - В кн.: Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. /Тез.докл. XIX конференции. Ашхабад: Ылым, 1986, с.287-289.

9. Сальников В.Б. О формировании рыбного населения водоемов Туркменистана в бассейне реки Амударьи. - В кн.: У съезд Всесоюзного гидробиологического общества. /Тез.докл. Куйбышев: Изд-во Куйбышевского обкома КПСС, 1986, ч.П, с.144-145.

10. Павловская Л.П., Куниа М.А., Сальников В.Б. Инкубация икры некоторых видов рыб озера Сарыкамьш. - Рукопись депонирована в ЦНИИТЭИРХ 09.12.86, № 806-рх., 24 с.

В.Сальников

11-01130

Заказ № 4782

Тираж 120 экз.

Типография АН ТССР
744012, Ашхабад, ул. Советских пограничников 92а.
Ротапринт.