

А. И. ЦЕРНОВ

АККЛИМАТИЗИРОВАННЫЕ  
РЫБЫ  
ВОДОЕМОВ  
БАССЕЙНА  
РЕКИ  
ЗЕРАВШАНА

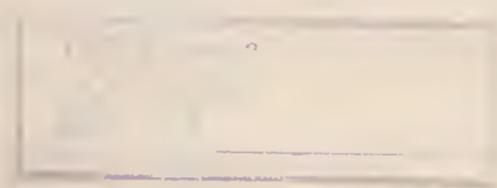


597  
11 301

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УзССР  
ДЖИЗАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

Х. Н. НУРИЕВ

АККЛИМАТИЗИРОВАННЫЕ  
РЫБЫ  
ВОДОЕМОВ  
БАССЕЙНА  
р. ЗЕРАВШАНА



УДК 597.08:639.312

Нуриев Х. Н. Акклиматизированные рыбы водоемов бассейна реки Зеравшана. Ташкент: Фан, 1985, 104 с.

В монографии приводятся результаты акклиматизационных работ, проводившихся в водоемах Зеравшанского бассейна, сведения о распространении, морфологии, размножении, пищевых взаимоотношениях акклиматизированных видов рыб водоемов бассейна р. Зеравшана. Установлено значение акклиматизированных видов в формировании рыбных запасов в исследованных водоемах, описаны состояние и перспективы развития в них рыбного хозяйства, рекомендованы конкретные мероприятия по повышению рыбопродуктивности водохранилищ данного бассейна.

Для ихтиологов, научных работников, специалистов рыбного хозяйства и студентов.

Табл.—33. Рис. 1. Библ.— 223 назв.

Ответственный редактор

докт. биол. наук Г. Камилев

Рецензенты:

кандидаты биол. наук М. Расулов, У. Тургунова, Н. Холматов

4002030000—2775  
M355(04) -85 191—85

© Издательство «Фан» УзССР, 1985 г.

## ВВЕДЕНИЕ

В Продовольственной программе СССР, принятой ЦК КПСС (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС, подчеркивалось, что важнейшая задача партийных, советских органов, хозяйственных и других организаций — снабжение населения всеми видами продовольствия, в том числе рыбопродуктами.

К концу двенадцатой пятилетки на душу населения будет приходиться примерно 19 кг рыбопродуктов, т. е. рыба и рыбные продукты составят около 20% общего количества продуктов животного происхождения.

Важный источник рыбной продукции — внутренние водоемы. Повышение рыбопродуктивности внутренних естественных и искусственных водоемов — одна из главных задач современной биологической рыбохозяйственной науки. Для ее решения нужно использовать метод акклиматизации ценных промысловых видов рыб, потребляющих те виды корма, которые не служат пищей для автохтонной фауны.

Широко развернулась акклиматизация ихтиофауны внутренних водоемов СССР. С 1948 по 1963 г. проведено около 1560 пересадок 86 видов, подвидов, морф и пород, а также гибридов (Бердичевский, Каревич и Докшина, 1968).

Одни исследователи (Зенкевич, 1940; Иогансен, 1946; Каревич, 1948, 1960; Васнецов, 1958; Дрягин, 1954; Бурмакин, 1961) внесли свой вклад в разработку теории акклиматизации; другие (Подлесный, 1939; Иогансен и Петкевич, 1951; Дрягин, 1953; Тихий, 1954; Вермякин, 1963; и др.) — во внедрение ее в практику, третьи (Догель, 1939; Бурмакин, 1956; Петрушевский, 1968; Шкорбатов, 1958; Ахмеров, 1963; и др.) изучали заболевания рыб и предлагали профилактические мероприятия.

казывал В. К. Солдатов, позднее — Ф. Н. Михайлов (1937), А. Н. Державин (1938), И. К. Анищенко (1939) и др.

Акклиматизация растительноядных рыб в водоемах развернулась в 50-е годы (Боруцкий, 1952; Брагинская, 1951; Веригин, 1950; Еремеева, 1951; Крыжановский, Смирнов, Соин, 1951; Константинова, 1956; Сысоева, 1956а; Никольская и Веригин, 1966). О выращивании этих рыб в прудах накопилось достаточно сведений (Абросов, Бауер, 1955; Вовк, 1957, 1958; Веригин, 1961а, 1961б; Луканин, 1959; Мовчан, Приходько, 1959; Строганов, 1955; Строганов и Веригин, 1954; Суховерхов, Писаренкова, 1958; и др.).

Акклиматизацией растительноядных рыб в водоемах республик Средней Азии впервые начали заниматься ихтиологи Туркмении (Алиев, 1961, 1963а, 1963б), Казахстана (Горюнова, 1950, 1956, 1962, 1963, 1967; Куленов, 1963, 1966) и Узбекистана (Степанова, 1955; Камиллов, 1960б; Ледяева, 1966; Камиллов и Борисова, 1966; Павлова, 1968; Нуриев, 1967, 1968а, б, 1969а, б; Нуриев, Камиллов, Годин, 1969в).

Заметно возрос интерес к биологии акклиматизированных, проникших из других областей и случайно завезенных видов рыб в водоемах Узбекистана. Еще в 30-е годы в Среднюю Азию, в том числе в Узбекистан, для борьбы с малярией была завезена гамбузия. В 1951—1952 гг. в прудовые хозяйства республики и Каттакурганское водохранилище интродуцирован савинский серебряный карась, а в 1958 г. в Куюмазарское и Тудакульское — восточный лещ. К 70-м годам в прудовых хозяйствах прошли акклиматизацию растительноядные рыбы. Кроме того, водохранилища нерегулярно зарыбляли молодью карпа. Как отмечали Д. С. Алиев, И. А. Вергина, А. А. Световидова (1963), Г. К. Камиллов, А. Т. Борисова (1966), вместе с растительноядными в водоемы завезены некоторые виды рыб дальневосточного происхождения. В 1963 г. в Каттакурганское водохранилище случайно попал балхашский окунь. В 1965 г. вместе с амударьинской водой в Куюмазарское и Тудакульское водохранилище проникло несколько новых видов, в том числе белый и черный амуры, обыкновенный и пестрый толстолобики.

Следует отметить, что распространение и экология аборигенных видов рыб водоемов Зеравшанского бас-

дуллаев, 1953, 1957, 1969; Камилов, 1960а, 1964; Тургунова, 1967; Хасанов, 1967; и др.). Биологию серебряного карася в первые годы интродукции в Каттакурганском водохранилище исследовали Н. А. Степанова (1955), Г. К. Камилов (1960б). Экология карася в остальных водоемах бассейна, биология акклиматизированных и случайных вселенцев, а также проникших из Амударьи (белый и черный амуры, восточный лещ, карп, обыкновенный толстолобик, балхашский окунь, гамбузия и др.) в водоемы Зеравшанского бассейна изучены крайне мало.

Мы провели исследование видового состава, распространения, морфологии и биологии акклиматизированных, вселившихся или проникших в водоемы бассейна р. Зеравшана рыб, чтобы выяснить их роль в формировании ихтиофауны, определить рыбохозяйственное значение акклиматизированных видов и предложить мероприятия по их рациональному использованию.

Материал собран в марте—октябре 1966 г., апреле—декабре 1967 г. и феврале—марте 1968 г., а также летом 1969 и 1970 гг.

Лов рыб мы производили с помощью работников Узбекрыбвода и местных рыбаков в Каттакурганском, Куюмазарском и Тудакульском водохранилищах, на оз. Денгизкуль и Шоркуль, а также в среднем течении р. Зеравшана. В качестве орудий лова для молодежи промысловых акклиматизированных рыб и гамбузии использовали бредень длиной 12 м с ячейей 12 мм; для взрослых промысловых акклиматизированных рыб — невода, разноячейные ставные сети; в Тудакульском водохранилище, кроме того, применяли ботовые сети, а на оз. Денгизкуль — волокушу-мордушку. За период исследований собрано и обработано более 2 тыс. рыб.

Полевые и камеральные ихтиологические работы выполнялись по общепринятой методике Л. С. Берга (1949), И. Ф. Правдина (1966), Г. Х. Шапошниковой (1950а), П. В. Тюрина (1963), Л. С. Бердичевского (1964).

В полевых условиях каждую особь измеряли и взвешивали. При камеральной обработке вычисляли индекс всех пластических признаков в процентах к длине тела (без хвостового плавника) и головы, а также просчитывали меристические признаки. Составляли вариационные ряды и находили их элементы.

При изучении морфологической изменчивости исследованных рыб из различных водоемов наряду со статистической обработкой морфологического материала вычисляли степень различия признаков, т. е. дифференциацию ( $M_{diff}$ ), в том случае, если результат был равен 3 и более.

Плодовитость определяли путем подсчета икры в ястыках, если масса гонад была невелика, у остальных — путем подсчета однограммовой навески икры, преимущественно IV, IV—V стадий зрелости. Диаметр икринок измеряли микрометром бинокуляра. При порционном икротетании икру пересчитывали в каждой порции. У каждой особи гамбузии просчитывали зародыши.

Для определения возраста и темпа роста рыб изучали чешую, у балхашского окуня и жаберную крышку. Измерение чешуи и жаберной крышки производили под бинокуляром при помощи окуляр-микрометра. Для обратных расчетов по формуле Эйнара Леа применяли логарифмическую линейку. Чешую просматривали под бинокуляром по передней части.

Упитанность рыб вычисляли по формуле Фультона.

Для изучения питания анализировали содержимое кишечника согласно «Руководству по изучению питания рыб в естественных условиях» (1961). У молоди промысловых рыб просматривали все содержимое кишечника, у взрослых по отделам. Из каждого отдела кишечника брали 1/10 пищевого комка. Сначала отбирали хорошо видимые организмы, а остальное просматривали под бинокуляром и микроскопом; затем разделяли организмы по систематическим группам и взвешивали основные пищевые компоненты, определяя их по частоте встречаемости и вычисляя в процентах. На основании массы пищи из всего кишечного тракта вычисляли общий индекс наполнения кишечника. У хищных рыб (окунь) из неводного лова взят только желудок. Значение пищевых компонентов устанавливали по частоте встречаемости и по массе.

Кроме того, в различные сезоны года производились суточные и декадные контрольные уловы активными (брень) и пассивными (ставные сети, переметы, вентери) орудиями лова для определения рыбопродуктивности водоема.

Во время полевых работ, помимо ихтиологического материала, нами собран гербарий высшей водной и наземной растительности, а также некоторые гидромете-

экологические сведения, кроме того, использованы некоторые данные работников рыбоохраны и рыбпромхозов.

Работа выполнена в лаборатории ихтиологии и гидробиологии Института зоологии и паразитологии АН УзССР и на кафедре гидробиологии и ихтиологии биолого-почвенного факультета ТашГУ им. В. И. Ленина.

## УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ РЫБ В ВОДОЕМАХ БАССЕЙНА р. ЗЕРАВШАНА

### ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАИОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Р. Зеравшан берет начало с Зеравшанского ледника. Наиболее крупные ее притоки — р. Фандарья и Магиандарья. Среднее течение реки — участок от слияния Фандарьи и Магиандарьи до пос. Хатырчи. Здесь река выходит из теснины и образует широкую многоруслую пойму с обильной тугайной растительностью. Под Чунаботой, ближе к г. Самарканду, она разделяется на рукава Акдарью и Карадарью, которые под пос. Хатырчи сливаются, вследствие чего образуется о-в Мианкаль площадью в несколько тысяч гектаров (рисунок).

Ниже Магиандарьи р. Зеравшан, по существу, не имеет ни одного притока, а вода интенсивно разбирается на орошение сетью ирригационных каналов.

Вода р. Зеравшана постоянно содержит взвешенные частицы, только в зимние месяцы на короткое время она очищается и становится прозрачной. По данным Ф. А. Турдакова (1936) и Г. В. Никольского (1938), наиболее мутной вода бывает в июле — августе, наименее в январе — феврале, размер взвешенных частиц 0,05...0,25 мм. Течение очень сильное, летом, особенно во время паводка, поток воды, кроме взвешенных частиц, несет гальку диаметром 2...30 мм.

Каттакурганское водохранилище сооружено в 1941 г. Оно расположено в среднем течении р. Зеравшана, севернее г. Каттакургана. Подводящий канал начинается от Дамхаджинского гидроузла, который берет воду из среднего течения Карадарьи (левый рукав Зеравшана). Пропускная способность его 45...47 м<sup>3</sup>/с; с максимальной нагрузкой он работает поздней осенью, в остальное время вода используется на орошение. Из водохранилища воду выпускают по отводящему каналу, впадающему в р. Нарпай и Карадарью.

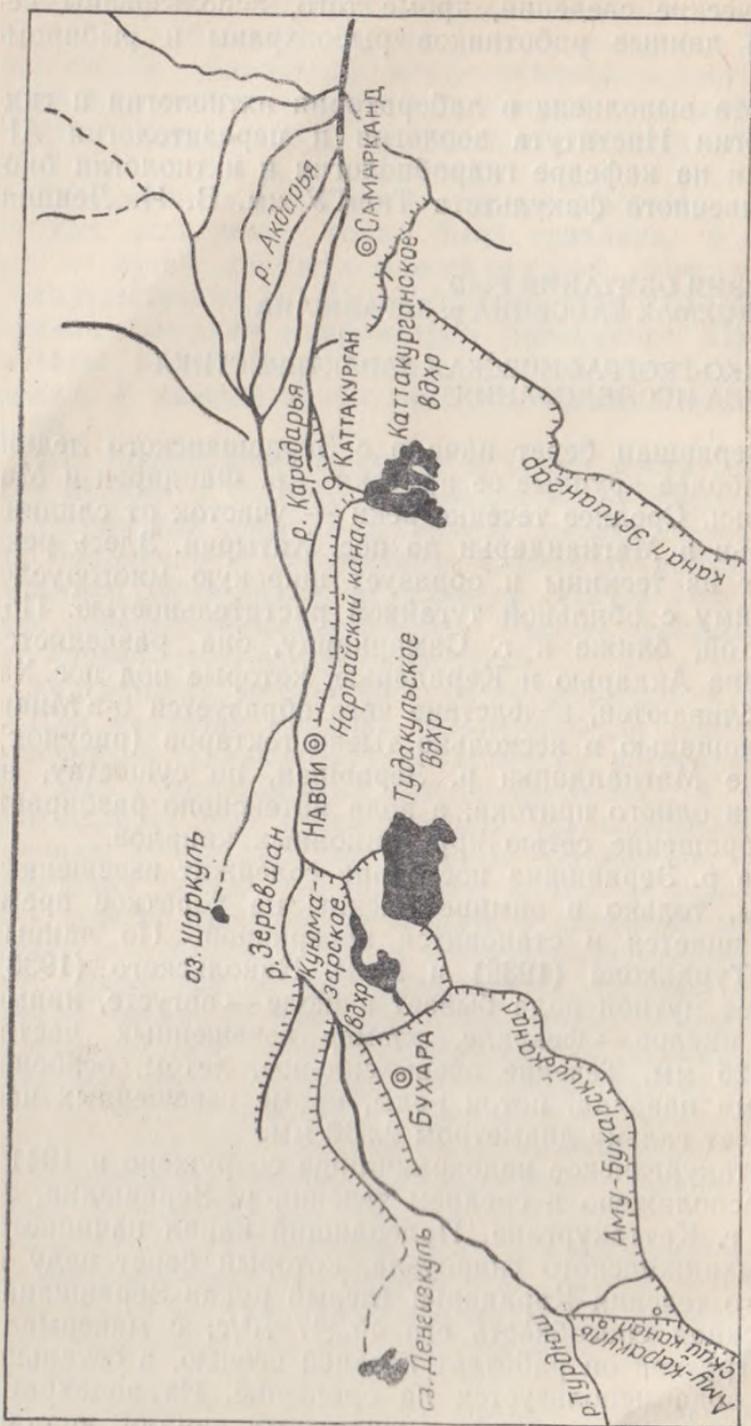


Схема водоемов бассейна р. Зеравшана.

Площадь Каттакурганского водохранилища при отметке НПГ 509 м составляет 6600 га, объем — 662 млн. м<sup>3</sup>. После реконструкции в 1967 г. площадь его достигла 9000 га, объем воды 1 млрд. м<sup>3</sup>, максимальная глубина 29 м.

С понижением уровня воды береговая линия выравнивается, мелкие заливы исчезают, площадь водохранилища резко сокращается. Это отрицательно влияет на развитие флоры и фауны.

Куюмазарское водохранилище — наливное, наполнение его началось с 1948 г., в эксплуатацию сдано в 1949 г. Оно расположено в 4 км к югу от ст. Куюмазар, в 26 км к востоку от г. Бухары. Плотина построена в южной части водоема. Проектная полная емкость Куюмазарского водохранилища при максимальном горизонте воды 236,2 м составляет 287,6 млн. м<sup>3</sup>, проектная полезная емкость 234 млн. м<sup>3</sup>, мертвый объем—50 млн. м<sup>3</sup>, максимальная глубина — 40 м, площадь — 1600 га.

Тудакульское водохранилище сооружено в 1952 г. Расположено в 48 км к северо-востоку от ст. Каган и в 12 км к востоку от ст. Куюмазар.

В отличие от Куюмазарского оно служит для сброса воды. До ввода в строй Аму-Бухарского канала оно наполнялось водой р. Зеравшана, с 1965 г.— и р. Амударьи.

Максимальный проектный объем воды — 875 млн. м<sup>3</sup>, полезный объем — 855 млн. м<sup>3</sup>, площадь — 17,4 тыс. га. По объему оно намного больше, чем Куюмазарское, береговая линия его имеет протяженность 150 км. Глубина невелика, до 6—8 м. В 1969 г. отмечался максимальный уровень наполнения, в связи с чем площадь составила около 20 тыс. га, а объем достиг 1,5 млрд. м<sup>3</sup>, максимальная глубина превысила 20 м.

Каттакурганский район относится к степной и предгорной зонам; на территории, где расположены Куюмазарское и Тудакульское водохранилища, климат континентальный, пустынный (Климатическое районирование Средней Азии, 1929).

По данным Куюмазарской и Каттакурганской метеорологических станций, в течение 1964—1967 гг. в районе водохранилищ Зеравшанского бассейна наиболее высокие среднемесячные температуры воздуха наблюдались в июне, июле и августе (от 25,5 до 32°C), самые низкие — в январе. Так, в районе исследований в 1964—1965 гг. в январе температура воздуха была ниже нуля (от -0,3 до 6,2°C), в 1966—1967 гг.— выше нуля (от

0,8 до 6°C), т. е. в последние годы зима была относительно теплее, чем в предыдущие.

По данным Каттакурганской и Куюмазарской метеорологических станций, наибольшее количество осадков в районе исследования выпадает в марте и апреле, наименьшее в июне, июле, августе и сентябре. Этот район характеризуется частыми ветрами, достигающими довольно больших скоростей. Так, по данным Каттакурганской и Куюмазарской метеорологических станций, самые ветреные дни приходились на весенне-летние месяцы; особенно сильные ветры отмечались летом.

Максимальное испарение воды с поверхности водоемов обычно начиналось с марта, наблюдалось в июне, июле и августе.

Почвы Каттакурганской котловины лессовидно-суглинистые с небольшим количеством растворимых солей. Валовое содержание гипса в суглинках не превышает 0,5%, извести около 20...25%. По механическому составу это типичные лессы, в которых фракции диаметром 0,06...0,04 мм составляют 50%, диаметром 0,01...0,005 мм около 30%.

В районах расположения Куюмазарского и Тудакульского водохранилищ широко развиты пустынные почвы со специфическим растительным ландшафтом; среди них встречаются такырные, серо-бурые, солончаки. Такыры и солончаки перемежаются с песками, слабо закрепленными растительностью. Почвообразующими породами служит аллювий, часто тяжелосуглинистого механического состава со значительным количеством илстых фракций (Буцков и др., 1965).

В периодически осушаемой зоне водохранилища часто успевают пройти вегетацию джунгли и верблюжья колючка.

В 1955 г. берега водоема укреплялись насаждениями древесных пород (фисташка, джидра, акация и др.), которые образовали небольшие лесные массивы.

В районе Куюмазарского и Тудакульского водохранилищ, по данным И. Ф. Момотова, А. Д. Ли, Е. И. Демуриной (1965), встречается голоксерофитно-полукустарниковая растительность.

Как указывал И. В. Старостин (1955), количеством взвешенных минеральных частиц объясняется не только прозрачность воды, но и интенсивность заиления водохранилищ, развитие в них фитопланктона и зоопланктона.

Прозрачность воды в водохранилищах Зеравшанского бассейна обусловлена содержанием взвешенных веществ, ветровым перемешиванием, интенсивностью развития фитопланктона и высшей водной растительности. Она колеблется от 0,3 до 3,0 м. По мнению некоторых авторов (Долгов, 1934; Шкорбатов, 1936; Гуляев, 1941), снижение прозрачности воды во многом зависит от развития планктона, особенно фитопланктона, а также от паводков (Свиренко, 1937, 1938; Жадин, 1941).

В течение года в изучаемых водохранилищах температура поверхностных слоев воды и воздуха значительно колеблется. Так, в марте с прогревом воздуха начинается и прогрев воды. Максимальные температуры отмечаются в июле. Например, в Каттакурганском водохранилище летом 1969—1970 г. вода верхних слоев прогревалась до 26°C, придонных — до 16,7°C, в Куюмазарском до 27 и 13,7, в Тудакульском — до 27 и 17,0°C. Охлаждение воздуха и поверхностных слоев воды начиналось с конца октября, максимальное наблюдалось в декабре—феврале. За период наших исследований (1965—1970 гг.) замерзания водоемов Зеравшанского бассейна не отмечено.

По данным Каттакурганской и Куюмазарской метеорологических станций, уровень воды в изучаемых водохранилищах в зависимости от сезона года сильно колебался. Максимальный отмечается обычно поздней осенью, зимой и весной, минимальный — летом и в начале осени. Для орошения полей вода из Каттакурганского и Куюмазарского водохранилищ расходуется (до 90%) со второй половины мая по сентябрь, а в некоторые маловодные годы — с конца апреля. Это, естественно, отражается на воспроизводстве основных видов промысловых рыб.

Газовый режим водохранилищ, как правило, во все сезоны года благоприятен для развития даже весьма требовательных к кислороду организмов. По данным 1969—1970 гг., содержание растворенного кислорода в поверхностных слоях Каттакурганского водохранилища колебалось в пределах 69,0...117,7% насыщения, у дна — 17,7...68,1%, в Куюмазарском соответственно 108,6% и 72,6...98,9%, в Тудакульском — 82,8...98,0 и 40,6...77,8%.

Немаловажное значение для газового режима имеет углекислота, которая содержится в свободном состоянии. В исследованных нами водохранилищах свободная

углекислота обнаруживалась на глубинах 9...31 м в количестве 0,88...10,56 мг/л.

На всех участках рН колебалась от 7,4 до 8,10, т. е. вода имела слабощелочную реакцию.

Окисляемость воды в Каттакурганском водохранилище в 1969—1970 гг. составляла 1,19...2,8 мг/л  $O_2$  на поверхности, 1,51...5,71 мг/л у дна, в Куюмазарском — 2,48...5,75 и 2,32...4,41 мг/л, в Тудакульском — 1,40...3,64 и 2,80...4,73 мг/л  $O_2$ . Минерализация воды Каттакурганского водохранилища варьировала в пределах 314,6...436,58 мг/л с максимумом в марте 1969 г. На приплотинном участке на глубине 1,5 м она была равна 436,58 мг/л. Валовой фосфор составлял 0,016...0,028 мг/л.

Минерализация воды в Куюмазарском водохранилище по годам колебалась в пределах 1225,1...1655,1, в Тудакульском 5582,9...7186,0 мг/л.

Таким образом, по типу химического состава вода Каттакурганского водохранилища гидрокарбонатно-кальциевая, Куюмазарского — сульфатно-кальциевая, Тудакульского — сульфидная с преобладанием иона Са.

В Каттакурганском водохранилище грунт в центральной части, в западных и восточных заливах на глубине 10—12 м состоит из тонкого поверхностного слоя светло-серого ила и нижнего темно-серого с незначительным содержанием растительного детрита. В ежегодно осушаемых частях водохранилища грунт плотный, представлен зернистой глиной с примесью остатков наземной растительности, покрытых сверху тонким слоем глины с примесью ила. У впадения подводящего канала дно в основном сформировано наносами речного песка с примесью глины.

В Куюмазарском водохранилище песчано-галечниковый грунт занимает узкую полосу вдоль берега и доходит до глубины 0,5 м. К полосе средних глубин приурочен мягкий ил темно-серого или черного цвета, он покрывает наиболее обширную часть дна. В заливах юго-западной части водоема грунт состоит из черного ила.

В Тудакульском водохранилище грунт состоит главным образом из ила серого цвета с примесью песка и глины. Кроме того, в данном водоеме, где развита высшая водная растительность, встречаются грунты черного и темно-серого цветов, которые содержат большое количество разлагающихся растительных остатков. В зоне впадения подводящего канала и вдоль западного берега грунты имеют серый цвет, примесь песка и мелкого гравия.

Исследуемые водохранилища бедны водной растительностью, потому что отмечаются резкие колебания уровня воды. В Каттакурганском водохранилище недалеко от плотины на глубине 1,5...2,0 м в подводящем канале, а также у южных берегов водоема произрастает тростник *Phragmites communis* Trin. Берега водоема занимают рдесты *Potamogeton pectinatus* L., *P. lucens* L., *P. crispus* L., а также уруть *Meriophyllum spicatum* и скопления нитчатых водорослей.

В Куюмазарском водохранилище из высших водных растений встречаются *Chara* sp., *Phragmites communis* Trin., *Typha* sp., *Potamogeton perfoliatus* L., *P. crispus* L., *P. pectinatus* L., *Meriophyllum spicatum*, *Carex* sp.

В Тудакульском водохранилище растительность развита сильнее благодаря постоянному уровню воды (*Chara* sp., *Phragmites communis* Trin., *Typha* sp., *Potamogeton perfoliatus* L., *P. crispus* L., *P. pectinatus* L., *Podуронии amphiliun*, *Meriophyllum spicatum*, *Najas* sp.)

Оу Шоркуль почти сплошь заросло тростником обыкновенным и рогозом, дно его покрыто мягкой растительностью — *Potamogeton pectinatus* L., *Meriophyllum spicatum*.

#### КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ГИДРОФАУНЫ

В Каттакурганском водохранилище встречается 230 видов водорослей: 108 диатомовых, 56 сине-зеленых, 53 зеленых, 8 эвгленовых и 5 пироксидовых (Музафаров, 1965)

Зоопланктон водохранилищ Узбекистана, в том числе Зеравшанского бассейна, представлен в основном олигопрудовыми формами (Степанова, 1953, 1955; Мухамедиев и Ибрагимов, 1967; Мухамедиев, Мухитдинов, Афанасьева, 1970).

В Каттакурганском водохранилище в составе зоопланктона насчитывается 52 вида, из них 43 формы составляют зоопланктон (материал 1962—1964 гг.). Наиболее разнообразны коловратки (26 видов), несколько менее ветвистоусые (10 видов) и веслоногие (5 видов) рачки; из простейших встречено лишь два вида. Одновременно в 1970 г. в зоопланктоне водохранилища отмечено 64 формы, из которых 3 — простейшие, 33 — коловратки, 20 — ветвистоусые рачки и 7 — веслоногие.

В марте 1964 г. в зоопланктоне из различных участ-

ков Каттакурганского водохранилища насчитывалось 6400...259061 экз/м<sup>3</sup>, преобладали коловратки (3200...236500 экз/м<sup>3</sup>), главным образом *Polyarthra trigla*, *Filippia longiseta*, *Keratella cochlearis* и веслоногие рачки (2500...159713 экз/м<sup>3</sup>); ветвистоусые рачки не превышали 400 экз/м<sup>3</sup>. Сырой объем зоопланктона 2...27 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Летом 1970 г. отмечено максимальное развитие зоопланктона — 461350 экз/м<sup>3</sup>, биомасса 3,7 г/м<sup>3</sup>.

В планктоне Куюмазарского водохранилища в первые годы его существования из водорослей встречались сине-зеленые и диатомовые, а из зоопланктона 12 видов коловраток, 3 — ветвистоусых и веслоногих рачков (Абдуллаев, 1953).

Фитопланктон данного водоема представлен 190 видами водорослей, среди них 40 зеленых, 38 сине-зеленых, 101 диатомовых, 7 эвгленовых, 4 пиропитовых (по А. М. Музафарову, 1965).

Общее количество зоопланктона в Куюмазарском водохранилище летом колеблется в пределах 64,3...157,6 тыс. экз/м<sup>3</sup>, из них ракообразных 60,8...126,24. Сырой объем планктона летом составил 4,6...11 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, зимой — не более 1,5 (Степанова, 1955).

В зоопланктоне Куюмазарского водохранилища обнаружено 50 форм, среди которых 2 простейших, 30 коловраток, 12 ветвистоусых рачков, 6 веслоногих.

После пополнения водохранилища амударьинской водой состав планктона резко изменился. По данным Л. И. Чуприной (1966), из фитопланктона встретились *Ceratium hirundinella*, *Pleurosigma*, *Pinnularia*, *Cyrosigma*, *Cyclotella*, *Tabellaria*, *Cumatopleura*, *Navicula*, *Amphora*, *Synedra*; из коловраток: *Euchlanis dilatata* Ehrbg., *Keratella quadrata* (O. F. M.), *K. cochlearis* (Ehrbg.), *Notholca acuminata*; из ветвистоусых рачков *Bosmina longirostris* O. F. M., из веслоногих — *Arctodiaptomus* sp.; обнаружены также некоторые ракушковые рачки и харпактициды. Осенью 1965 г. численность фитопланктона в исследуемом водоеме составила 1,06 тыс. экз/м<sup>3</sup>, зоопланктона — 1,99 тыс. экз/м<sup>3</sup>; из фитопланктона преобладали *Ceratium hirundinella*, из зоопланктона — *Daphnia longispina*, *Polyarthra trigla*. Весной того же года количество зоопланктона увеличилось до 3,4 тыс. экз/м<sup>3</sup>, фитопланктона — до 20,94.

Планктон Тудакульского водохранилища (особенно фитопланктон) относительно меньше по объему, чем других водоемов Зеравшанского бассейна. До поступления амударьинской воды, по данным М. А. Абдул-

Лавина (1959) и Г. К. Камилова (1960а), во время формирования водохранилища фитопланктон в основном был представлен сине-зелеными и диатомовыми водорослями. Из зооорганизмов отмечены *Asplanchna* sp., *Parhanosoma brachyurum* (Liev), *Daphnia longispina*, *Pedalia mira* Hudson, *Notcus quadricornis* (Ehrbg.), *Polyarthra trigla*, *Cyclops oithonoides* Sars, *Nauplia corepoda*, *Diaptomus acutilobatus* Sars, *D. acutilobatus* n. v. и др., среди них преобладали веслоногие рачки.

По сообщению А. М. Музафарова (1965), в описанном водоеме встречается 199 видов водорослей, в том числе 52 сине-зеленых, 8 эвгленовых, 31 зеленых, 10 пиррофитовых, 106 диатомовых.

По данным Л. И. Чуприной (1969), планктон Тударьинского водохранилища после поступления амударьинской воды значительно изменился: в фитопланктоне появилось 14 родов *Cocconeis*, *Amphora*, *Synedra*, *Diatoms*, *Novicula*, *Ephithemia*, *Fragillaria*, *Ceratium*, *Pleurosigma*, *Surirella*, *Ulothrix*, *Clodophora*, *Spirogyra*, *Meristothrix*; в зоопланктоне 10 видов коловраток *Brachionus plicatilis* Pallas, *Br. plicatilis* Müll, *Keratella quadrata*, *Mytilina* sp., *Testudinella mucronata* Gosse, *Euchlasnis mucrura* Ehr., *Polyarthra trigla* Ehr., *Lecane undulata* Gosse, *Pedalia oxyure* Sernov, *Trichocerca stylatus*, 4 вида веслоногих рачков (*Cyclops* sp., *Diaptomus blanci*, *D. sp. nauplii corepoda* L.), 5 видов ветвистоусых. Численность планктона (Степанова, 1961) в данном водоеме колеблется в пределах 39100... 42150 экз/м<sup>3</sup>, сырой объем — 0,2—61 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

Зоопланктон водохранилища представлен 32 формами, в нем доминируют коловратки (16 видов), меньше ветвистоусые рачки (10 видов), веслоногие рачки (4 вида) и простейшие (2 вида); численность его 77215 экз/м<sup>3</sup>, биомасса 2,590 г/м<sup>3</sup>.

Численность и видовой состав планктона в водохранилищах Зеравшанского бассейна зависят от сезона года. В них встречаются следующие биотопы: открытые плотины, заросли макрофитов, песчаный грунт, илистые, песчано-галечниковые и мелкогалечниковые грунты с песком, а также уплотненная глина и серый ил. Илистый грунт занимает наибольшую часть водоемов, широко распространены лимнофильные формы с преобладанием хирономидного комплекса (Ледяева, 1966).

В бентосе Каттакурганского водохранилища с 1943 по 1964 г. обнаружено 109 форм, из них три вида мидий интродуцировано из дельты р. Дона. Среди бенталь-

точная быстрянка, тибетский и гребенчатый гольцы и сом.

Позже ихтиофауну Зеравшанского бассейна изучал Л. С. Берг. К перечисленным К. Ф. Кесслером он добавил еще 6 видов: полосатую быстрянку, остролучку, сазана, амударьинского гольца, бухарского гольца и аральскую шиповку, более детально описал распространение, морфологию и частично биологию рыб. По мнению Л. С. Берга (1949), для Зеравшанского бассейна только зарафшанского ельца можно считать эндемиком, остальные представители ихтиофауны встречаются и в Амударье. Однако зарафшанский елец обнаружен Г. В. Никольским (1938) в 1934 г. в р. Сурхане недалеко от Джаркургана. В 1949 г. он добавил к названным рыбам ранее акклиматизированную гамбузию.

Ф. А. Турдаков (1936, 1939) также описал видовой состав рыб исследуемого бассейна, их распространение, морфологию и биологию.

После сооружения водохранилищ в бассейне р. Зеравшана для повышения рыбопродуктивности и увеличения количества промысловых рыб проводились некоторые акклиматизационные мероприятия. Так, в 1952 г. в Каттакурганское водохранилище был интродуцирован серебряный карась (Степанова, 1953). Некоторые авторы (Бурнашев, 1949, 1952; Абдуллаев, 1953, 1959; Степанова, 1953, 1955) в бассейне р. Зеравшана отметили 18 видов рыб (табл. 1).

В оз. Маханкуль в 1955 г. Г. К. Камиловым (1958) впервые обнаружена аральская плотва *Rutilus rutilus*. Во время зарыбления карпом в Каттакурганское водохранилище случайно завезли линя, однако в период наших исследований в данном водоеме он не встретился. Кроме указанных рыб, в Куюмазарское водохранилище в 1958 г. был вселен восточный лещ. Весной 1966 г. в Каттакурганском водохранилище нами впервые найден балхашский окунь, случайно завезенный вместе с годовиками зеркального карпа из Алмаатинского рыбпромхоза (Нуриев, 1967).

После ввода Аму-Бухарского канала в эксплуатацию в 1965 г. в Куюмазарское, Тудакульское водохранилища из Амударьи проникли 9 видов рыб — большой амударьинский лопатонос, белый и черный амуры, жерехлысач, аральский красногубый жерех, аральский усач, чехонь, обыкновенный и пестрый толстолобики (Хасанов, 1967). Большинство этих рыб в новых водоемах нашли благоприятные условия (Нуриев, 1969б).

Таблица I

## Изменение видового состава рыб бассейна р. Зеравшана

Рыба	1852— 1929 гг. (Lehman, 1852; Фед- ченко, 1870; Кес- слер, 1872, 1874, 1877; Северцов, 1873; Берг, 1905, 1929)	1936— 1949 гг. (Николь- ский, 1938; Турдаков, 1936, 1939; Берг, 1949)	1949— 1959 гг. (Бурнашев, 1949, 1952; Абдуллаев, 1953, 1957, 1959; Сте- панова, 1953, 1955)	1958— 1967 гг. (Павлова, 1958, 1959; Камилов, 1958, 1964, 1966; Тургунова, 1957; Хаса- нов, 1966, 1967; Ну- риев, 1967)
Болшай амударьинский инатопос <i>Pseudoscaphir- hynchus kaufmanni</i> Bogd.	—	—	—	IV
Аральская плотва <i>Ruti- lus rutilus aralensis</i> Berg.	—	—	—	I
Зеравшанский елец <i>Leu- ciscus lehmanni</i> Brandt.	I	I	I	I
Белый амур <i>Stenopharyng- odon bidella</i> (Val.)	—	—	—	IV
Черный амур <i>Mulopha- ryngodon piceus</i> (Rich)	—	—	—	IV
Жерех-лысач <i>Aspiolucius taeniatus</i> (Kessl.)	—	—	—	IV
Аральский красногубый жерех <i>Aspius aspius taenia- tus pallio iblioides</i> (Kessler)	—	—	—	IV
Тинь <i>Tinca tinca</i> (Lin- ne)	—	—	—	III
Туркестанский пескарь <i>Gobio gobio lepidolaemus</i> Kessler	I	I	I	I
Саркандская храмуля <i>Umbrotilus Capoeta hera- bentis natio steindachneri</i> (Kessler)	I	I	I	I
Туркестанский усач <i>Bar- bus striato conocephalus</i> Kessler	I	I	I	I
Узбекинский усач <i>Barbus conocephalus</i> Kessler	—	—	—	VI
Облаковенная маринка <i>Barbus thorax intermedius</i> McClelland	I	I	I	I
Аральская шемая <i>Chal- calbuthus chalcoides ara- lensis</i> (Berg)	I	I	I	I
Восточная быстрянка <i>Al- burnoides bipunctatus eich- waldi</i> (Filippi)	I	I	I	I

Рыба	1852— 1929 гг. (Lehman, 1852; Фед- ченко, 1870; Кес- слер, 1872, 1874, 1877; Северцов, 1873; Берг, 1905, 1929)	1936— 1949 гг. (Николю- ский, 1938; Турдаков, 1936, 1939; Берг, 1949)	1949— 1959 гг. (Бурнашев, 1949, 1952; Абдуллаев, 1953, 1957, 1959; Сте- панова, 1953, 1955)	1953— 1967 гг. (Павлова, 1958, 1959; Каммлов, 1958, 1960а, 1964, 1967; Тургунова, 1967; Хаса- нов, 1966, 1967; Ну- риев, 1967)
Полосатая быстрянка <i>Alburnoides taeniatus</i> (Kessler)	I	I	I	I
Восточный лещ <i>Abramis brama orientalis</i> Berg	—	—	—	II
Остролучка <i>Saroptobrama kuschakewitschi</i> (Kessler)	I	I	I	I
Чехонь <i>Pelecus cultratus</i> (Linne)	—	—	—	IV
Серебряный карась <i>Carrasius auratus gibelio</i> (Bloch)	—	—	II	II
Сазан <i>Cyprinus carpio</i> L.	I	I	I	I
Обыкновенный толстолобик <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.)	—	—	—	IV
Пестрый толстолобик <i>Aristichthys nobilis</i> Rich.	—	—	—	IV
Тибетский голец <i>Nemachilus stoliczkae</i> (Steid.)	I	I	I	I
Амударьинский голец <i>Nemachilus oxianus</i> Kessler	I	I	I	I
Бухарский голец <i>Nemachilus amudaryensis</i> Rass.	I	I	I	I
Гребенчатый голец <i>Nemachilus malapterurus longicauda</i> (Kessler)	I	I	I	I
Аральская шиповка <i>Cobitis aurata aralensis</i> Kessler	I	I	I	I
Сом <i>Silurus glanis</i> L.	I	I	I	I
Гамбузия <i>Gambusia affinis holbroockii</i> Girard	—	II	II	II
Балхашский окунь <i>Percas schrenki</i> Kessler	—	—	—	III
Общее количество	16	17	18	31

Примечание. I—зарафшанский (местный) вид; II—акклиматизированный, III—случайно завезенный, IV—проникший (из Амударьи), прочерк—отсутствует.

В водохранилищах бассейна р. Зеравшана обитает 24 видов рыб (табл. 2); в Каттакурганском — 16, в Куюмазарском и Тудакульском до ввода Аму-Бухарского канала встречалось 14, после ввода — 26 видов.

Таблица 2

**Видовой состав рыб из трех водохранилищ Зеравшанского бассейна**

Рыба	Каттакурганское		Куюмазарское		Тудакульское	
	до 1965 г.	1966—1969 гг.	1959—1964 гг.	с 1965 г.	1952—1964 гг.	с 1965 г.
Большой амударьинский толстолоб	—	—	—	+	—	+
Аральская плотва	—	—	—	+	—	—
Урфшанский елец	+	+	+	+	+	+
Белый амур	—	—	—	+	—	+
Черный амур	—	—	—	+	—	+
Ферех-лысач	—	—	—	+	—	+
Аральский красногубый	—	—	—	+	—	+
Динь	+	+	—	—	—	—
Туркестанский пескарь	+	+	+	+	+	+
Маркандская храмуля	+	+	+	+	+	+
Туркестанский усач	+	+	—	+	+	+
Аральский усач	—	—	—	+	—	+
Аральская шемая	+	+	—	+	+	+
Восточная быстрянка	+	+	+	+	+	+
Полосатая быстрянка	+	+	+	+	+	+
Восточный лещ	—	—	+	+	+	+
Остролучка	+	+	+	+	+	+
Чехонь	—	—	—	+	—	+
Серебряный карась	+	+	—	+	+	+
Синец	+	+	+	+	+	+
Обыкновенный толстолоб	—	—	—	+	—	+
Пестрый толстолобик	—	—	—	+	—	+
Амударьинский голец	—	—	—	+	—	+
Гребешчатый голец	+	+	—	+	—	+
Аральская шиповка	+	+	+	+	+	+
Синец	+	+	—	+	+	+
Усач	+	+	—	+	+	+
Белоспекий окунь	—	+	—	—	—	—
Общее количество	15	16	14	26	14	25

Следует отметить, что обыкновенная маринка, описанная Н. А. Степановой (1953) в Каттакурганском водохранилище, уже не встречается.

Таким образом, в составе ихтиофауны Зеравшанского бассейна до проведения акклиматизационных меро-

приятый и ввода Аму-Бухарского канала обитало 17 видов рыб, в период исследований стало 31 (см. табл. 1).

В 1980—1983 гг. обнаружены виды рыб амурского происхождения, которые требуют дальнейших исследований.

Ниже мы остановимся на биологии наиболее распространенных акклиматизированных видов рыб.

### Белый амур *Stenopharyngodon idella* (Valenciennes)

Широко распространен в пресных водах Китая (Берг, 1949; Никольский, 1956). Во многих странах его выращивают в прудах; он является объектом акклиматизации. Большие работы по его расселению ведутся в Европе и Азии.

Водоемы системы р. Амударьи были заселены этим видом в 1960—1961 гг. В Тудакульское водохранилище вместе с толстолобиком он проник сеголетками в 1965 г. из Амударьи через Аму-Бухарский канал. В годы исследования он встречался повсеместно, но численность его невелика. Так, в весенне-летний период 1966 г. с помощью местных рыбаков при ежедневной проверке улова нами собрано всего 20 белых амуров. По данным А. Х. Хасанова (1967), белый амур обитает и в Куюмазарском водохранилище.

Размеры рыб (без С) 26,5...61,0 см (в среднем  $41,2 \pm 0,23$ ), Д III 7, А III (7), 8, количество чешуй в боковой линии 38...45 ( $43,96 \pm 0,40$ , табл. 3). Жаберные тычинки короткие, число их на первой жаберной дуге 13...16 ( $14,31 \pm 0,21$ ). Глоточные зубы двурядные, обычно 2,4 и 2,4, иногда, как исключение, 2,5 и 2,4. Зубы сильно заострены. Все плавники темные, у основания светлые, иногда парные более светлые.

В бассейне р. Амура особи этого вида достигают половой зрелости в возрасте 7...10 лет при длине 65...75 см (Никольский, 1956; Васнецов, 1958; Горбач, 1961; Макеева, 1963). В южных реках Китая он созревает немного раньше, в 4...5-летнем возрасте (Chen, Lin, 1935). Нерест его в р. Амуре продолжается со второй декады июня по июль (Крыжановский, Смирнов, Соин, 1951).

В Японии акклиматизированный белый амур нерестовал в реках в начале июля при температуре воды около  $21...22^\circ$ , с 5 ч утра до 19 ч вечера. Наибольшая активность наблюдалась на заре и в сумерках (Inaba, Nomura, Nakamura, 1957).

Плодовитость особей массой 6 кг из р. Янцзы (Чен, 1935) составила около 100 000 икринок. М. К. Аниченко (1939) указал, что рыба массой 7,1 кг и длиной 70 см имела 816 000 икринок.

Таблица 3

Морфологические признаки неполовозрелых особей (26) белого амура из Тудакульского водохранилища

Признак	Предел	M+m	$\sigma$	C
Масса, г	391...4050	1385±0,26	1,35	0,1
Длина головы (без С), см	26,5...61,0	41,2±0,23	1,19	2,9
Высота в боковой линии	38...45	43,96±0,40	2,04	5,67
Высота дуг в Д	III 7			
Высота дуг в А	III (7)—8	7,73±0,25	1,28	16,6
Высота дуг на первой жаберной дуге	13—16	14,31±0,21	1,09	7,63

К длине тела, %

Длина рыла	7,6...9,0	8,05±0,15	0,80	6,44
Диаметр глаза	2,8...4,2	3,25±0,21	1,06	3,52
Параметричный отдел головы	10,3...14,8	12,61±0,22	1,12	8,91
Высота головы	20,2...25,6	22,73±0,25	1,29	5,71
Высота головы у затылка	15,7...21,8	18,31±0,28	1,4	7,76
Ширина лба	10,8...14,4	12,50±0,35	1,33	14,15
Параметричная высота тела	20,4...34,6	25,94±0,59	3,12	11,58
Параметричная высота тела	9,7...13,9	11,39±0,22	1,15	10,00
Параметричное расстояние	40,7...54,0	47,69±0,58	2,94	6,15
Параметричное расстояние	38,0...45,0	41,25±0,22	1,10	2,67
Высота восточного стебля	12,8...18,7	16,13±0,23	1,11	6,90
Высота основания Д	7,8...11,7	9,46±0,21	1,05	11,20
Высота основания Д	13,3...17,2	15,23±0,23	1,16	7,63
Высота основания А	7,6...10,4	8,46±0,12	0,63	7,41
Высота основания А	10,4...15,2	12,31±0,26	1,33	10,80
Высота основания А	15,2...19,3	16,54±0,18	0,94	5,68
Высота основания А	12,0...15,2	13,50±0,18	0,92	6,82
Расстояние между Р и V	26,0...34,6	30,11±0,17	0,88	2,92
Расстояние между V и А	19,4...28,6	24,70±0,18	0,96	3,89

К длине головы, %

Длина рыла	31,0...38,5	35,54±0,13	0,66	1,86
Диаметр глаза	12,5...15,3	14,12±0,15	0,80	5,67
Ширина лба	49,0...57,5	53,30±0,21	2,12	2,00

Головы у исследованных нами особей (возраст 1+, масса 391...4060 г) из Тудакульского водохранилища были еще неполовозрелыми. Голова белого амура достигала половой зрелости,

условий для нереста в этом водохранилище нет, так как он нерестится при сильных течениях и паводках.

В 1961 г. впервые в мировой практике искусственным путем было получено потомство растительноядных рыб в условиях прудовых хозяйств Туркмении (Никольский, Веригин, 1966; Алиев, 1966).

Растительноядные рыбы успешно растут и созревают в прудах и некоторых естественных водоемах Советского Союза, но в прудах икра получается путем инъекции, а в естественных водоемах возможен нерест.

Белый амур — быстрорастущая рыба. В р. Амуре он достигает 32 кг, в реках Китая встречаются и более крупные особи.

О темпах линейного роста белого амура из Тудакульского водохранилища (по обратным расчислениям) свидетельствуют следующие данные (см):

	$l_1$	$l_2$	Кол-во особей
Возраст 1+	24,7		23
2+	29,7	47,0	7
Среднее	27,2	47,0	30
Прирост	27,2	19,8	

При сравнении полученных и расчетных данных обнаружены незначительные расхождения. Белые амуры,

Таблица 4

Темпы роста белого амура в некоторых водоемах СССР (по данным обратных расчислений), см

Водоем	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	Автор
Р. Амур	8,4	16,5	25,1	33,0	Г. В. Никольский (1965)
Р. Амударья	8,4	15,3	26,8	29,5	Е. Л. Маркова (1968)
Аральское море					
Каракультук	6,1	13,3	21,8	—	То же
залив Сарбас	8,8	16,4	22,7	30,0	
Пруды колхоза „Родина“ Киевской области	30,4	40,2	59,8	—	П. С. Вовк, В. Л. Приходько (1963) Х. Нуриев (19696)
Тудакульское водохранилище	27,2	47,0	—	—	

по непосредственным наблюдениям, имели большую длину, чем при определении путем обратных расчислений, потому что материал нами собран в различные

годы года, когда рыбы уже имели небольшой прирост за этот год. В Тудакульском водохранилище рост рыб в возрасте 1+, 2+ был значительно больше (Нурова, 1969б), чем из других водоемов (табл. 4); это объясняется хорошей кормовой базой в водохранилище, которое богато высшей водной растительностью.

О росте и упитанности (по Фультону) белого амура в возрасте 1+ (23 экз.) и 2+ (7 экз.) в Тудакульском водохранилище можно судить по эмпирическим данным:

	1+	2+
Длина, см	26,5...46,5 (35,7)	48,0...61,0 (52,4)
Вес, г	391...1740 (1003)	1920...4060 (2309)
Упитанность	1,43...2,88 (2,12)	1,56...2,08 (1,78)

Таким образом, коэффициент упитанности белого амура в Тудакульском водохранилище у двухлеток больше, чем у трехлеток (в среднем 2,12), чем у трехлеток (в среднем 1,78).

Известные в питании белого амура приводят Е. В. Бороздина (1961), Г. В. Сусоева (1953), Н. С. Строганов (1961, 1965), Г. В. Никольский (1956), М. Накатига (1961), Б. В. Веригин (1964а), А. И. Горюнова и др. (1964), И. С. Алиев (1963а, б), А. Ф. Мухамедова (1964), М. Д. Линчевская (1966), Г. В. Никольский, В. Веригин (1966), А. Д. Носаль, В. А. Приходько (1964), В. И. Истамова (1968) и др. По данным этих авторов, белый амур питается различными видами водных и наземных растений. Молодь белого амура, по Г. К. Сысоевой (1953), в бассейне Амура питается преимущественно животной пищей и водорослями.

В. И. Истамова (1968) указывала, что в Аму-Бухарском канале у белых амуров размером 13,1...15,1 см, в кишечнике встречались личинки и взрослые хирономид, зоопланктон и значительное количество детрита; питание по сезонам неодинаково, в зимний период в пище преобладали макрофиты — до 100% всей массы, летом до 88%, а к осени их количество опять уменьшалось, уступая место детриту.

Мы изучали питание белого амура из Тудакульского водохранилища по содержимому 18 кишечника в летне-осенние месяцы 1966—1967 гг. Обследованы кишечники преимущественно двух- и трехлеток с длиной тела 10 см (длина кишечника 185...248% длины тела без С — в среднем 227%). При вскрытии обычно пищу находили в переваренном виде.

Установлено, что исследованные особи питались главным образом высшей водной растительностью (до 98% массы). Кроме того, в пищевом комке обнаружены в незначительном количестве наземные (высшие) рас-

Таблица 5

**Состав пищи белого амура из Тудакульского водохранилища**

Пищевой компонент	Частота встречаемости, %	Пищевой компонент	По массе, %
Водоросли эвгленовые	83,0	Фитопланктон	0,2
диатомовые	100,0	Высшие водные растения	97,9
Высшие водные растения	100,0	Высшие наземные растения	0,8
Высшие наземные растения		Детрит	1,1
Детрит	100,0		
Песок	100,0		
	63,0	Всего	100,0

тения, а также водоросли — диатомовые *Coscinodiscus pediculus*, *Navicula* sp., *Synedra* sp., *Cymbella* sp., *Coloneis* sp., *Pinnularia* sp. и эвгленовые, детрит, песок (табл. 5). Индекс наполнения кишечника исследованных амуров колебался в пределах 77,4...232,3‰ (в среднем 153,6‰).

**Восточный лещ *Abramis brama orientalis* Berg**

В Средней Азии лещ обитает в следующих водоемах: в Аральском море, в низовьях Амударьи, Сырдарьи и в р. Чу (Берг, 1949), с 1956 г. вселен в оз. Иссык-Куль (Лужин, 1959).

После изучения ихтиофауны Куюмазарского водохранилища, условий жизни рыб в данном водоеме с учетом небольшого количества в нем промысловых видов рыб и низкой рыбопродуктивности сотрудники лаборатории ихтиологии и гидробиологии Института зоологии и паразитологии АН УзССР сочли возможным в 1958 г. акклиматизировать в нем аральского леща. С этой целью в октябре 1958 г. в устье Сырдарьи отловили 1989 производителей леща (в возрасте 4...5 лет, массой 750...800 г) и выпустили в подводящий канал Куюмазарского водохранилища.

Наблюдения за приживаемостью леща мы начали марта 1959 г. Отметим, что лещ в Куюмазарском водохранилище стал довольно многочисленным, рассеялся по всему водоему, но основная масса держалась в северных и юго-восточных заливах (Нуриев, Камилов, Дани, 1968).

Через отводящий и подводящий каналы Куюмазарского водохранилища лещ проник во все водоемы низовья р. Зеравшана. Его находили в оз. Денгизкуль, Улуккульском водохранилище, но в единичных экземплярах.

У синного плавника III 9...10 ( $9,68 \pm 0,20$ ), в анальм III 25...28 ( $25,25 \pm 0,21$ ). Количество чешуй в боковой линии 49...58 ( $51,82 \pm 0,48$ ), жаберных тычинок на первой жаберной дуге 26...30 ( $27,45 \pm 0,16$ ), глоточные зубы однорядные 5—5.

У леща из Куюмазарского водохранилища по сравнению с лещом из Финского залива (I—VI, табл. 6) отмечено достоверное ( $R > 3$ ) увеличение индексов по признакам из 10 (длина рыла и головы, высота головы у затылка, высота Д и длина Р) и уменьшение по признакам (ширина лба, наибольшая высота тела и длина хвостового стебля).

Нами достоверно установлено увеличение индексов и в данном водохранилище по сравнению с теми же индексами у леща из оз. Убинского (II—VI) по 4 признакам из 16 (количество жаберных тычинок на первой жаберной дуге, длина рыла, длина головы и высота А) и уменьшение по 9 (количество чешуй в боковой линии, число ветвистых лучей в А, диаметр глаза, высота головы у затылка, ширина лба, наибольшая и наименьшая высота тела, высота спинного плавника и высота основания А).

При сравнении рыб форм III и VI различия обнаружены по 10 из 16 признаков. У леща из Куюмазарского водохранилища относительно увеличены количество тычинок на первой жаберной дуге, длина рыла, длина головы и Р; уменьшены количество чешуй в боковой линии, число ветвистых лучей в А, высота головы у затылка, наибольшая высота тела, длина хвостового стебля и основания А. Остальные признаки оставались без

различия. У рыб форм VI по сравнению с рыбами IV относительно увеличено количество тычинок на первой жаберной дуге, длина головы, высота головы у затылка, длина Р и высота А; уменьшены количество чешуй в

Сравнение морфологических признаков I—VI групп лещей  
(первая строка—данные для самцов, вторая—для самок)

Финский залив (Вер- нидуб, Гrieb, 1935)	Оз. Убинское (Волгин, 1962)	Р. Кама (Соловье- ва, 1954)	Р. Волга (Шапо- никова, 1948)
Длина тела			
352,20±0,41 357,60±0,51	336,83±0,38 152,70±0,41	285,50±0,59	335,00 386,00
Количество чешуи			
56,33 54,50	55,05±0,16 55,36±0,15	53,75±0,18	53,63±0,20 53,30±0,17
Количество тычинок			
22,50	24,45±0,26 24,64±0,17	24,49±0,15	25,17±0,122 25,18±0,144
Количество ветвистей			
28,00 27,25	26,12±0,17 26,95±0,12	26,97±0,11	25,78±0,117 26,02±0,150
Диаметр глаза			
4,42±0,06 4,50±0,07	4,75±0,04 4,69±0,03	4,66±0,05	4,55±0,000 4,40±0,056
Длина			
6,54±0,04 6,44±0,06	6,35±0,04 6,34±0,05	6,91±0,05	7,03±0,072 7,63±0,063
Длина			
21,27±0,13 21,38±0,11	22,03±0,08 21,80±0,06	21,82±0,10	22,67±0,090 22,14±0,197
Высота головы			
17,37±0,16 17,02±0,15	20,05±0,11 20,151±0,11	20,94±0,11	18,11±0,101 18,18±0,107
Ширина			
8,19±0,12 6,05±0,08	8,48±0,06 8,91±0,07	8,00±0,09	9,47±0,138 9,28±0,117
Наибольшая			
37,00±0,30 37,62±0,21	41,56±0,56 42,97±0,55	36,64±0,14	38,68±0,212 39,47±0,172
Наименьшая выс			
9,68±0,10 9,56±0,09	10,70±0,01 10,86±0,05	9,89±0,06	10,83±0,08 10,58±0,65

Таблица 6

Суюмзарского водохранилища с лещами других водоемов

Возраст леща (год)	Суюмзарское водохранилище (наши данные)	$M_{diff}$				
		I-VI	II-VI	III-IV	IV-VI	V-VI
Среднее значение, мм						
7,00 ± 0,33 5,40 ± 0,44	214,2 ± 0,22					
Поисковой линии						
7,20 ± 0,16 6,11 ± 0,20	51,82 ± 0,48	—	6,8	3,8	3,2	1,00
вдоль жаберной дуге						
6,14 ± 0,22 5,01 ± 0,29	27,45 ± 0,16	—	10,7	13,51	11,1	4,8
вдоль п. А						
5,84 ± 0,13 5,80 ± 0,15	25,34 ± 0,21	—	4,6	6,8	2,3	1,5
горизонтальный						
4,77 ± 0,05 4,60 ± 0,05	4,52 ± 0,05	0,6	3,3	0,8	0,8	1,8
в. А						
7,10 ± 0,08 7,18 ± 0,08	7,45 ± 0,09	9,6	12,3	5,4	1,7	2,6
в. В						
7,20 ± 0,08 7,18 ± 0,11	23,75 ± 0,14	10,2	11,4	11,3	6,7	9,5
в. В. КА						
7,12 ± 0,12 7,09 ± 0,12	19,41 ± 0,12	11,05	5,4	9,6	8,4	16,7
в. В. КБ						
7,08 ± 0,07 6,08 ± 0,07	7,75 ± 0,06	4,2	10,5	2,3	12,5	3,1
в. В. КВ						
7,04 ± 0,21 6,97 ± 0,20	35,25 ± 0,19	12,7	11,1	14,7	21,6	14,2
в. В. КГ						
10,77 ± 0,07 10,30 ± 0,07	9,95 ± 0,09	2,5	9,2	0,5	2,06	5,4

Финский залив (Верни- дуб, Грив, 1935)	Оз. Убинское (Волгин, 1962)	Р. Кама (Соло- вьева, 1954)	Р. Волга (Шале- никова, 1948)
Длина хвоста			
15,19±0,21 15,14±0,13	—	14,32±0,12	14,72±0,12 14,30±0,82
Высота спинного			
20,15±0,27 20,56±0,23	28,01±0,16 27,14±0,14	24,74±0,17	25,26±0,17 23,92±0,21
Длина грудного			
19,37±0,15 19,04±0,11	20,70±0,14 21,86±0,10	20,18±0,11	20,76±0,09 20,20±0,13
Длина основан			
	31,00±0,14 30,17±0,08	27,90±0,15	23,65±0,15 27,62±0,16
Высота анального			
	13,85±0,57 13,17±0,44	18,49±0,11	17,99±0,12 17,15±0,15

боковой линии, ширина лба, наибольшая высота тела и длина основания А.

Отмечено достоверное ( $R>3$ ) увеличение морфологических признаков у леща из Куюмазарского водохранилища по сравнению с лещами из Аральского моря (V—VI) по 3 признакам (количество тычинок на первой жаберной дуге, длина Р и головы) и уменьшение по 6 (высота головы у затылка, ширина лба, наибольшая и наименьшая высота тела, высота Д и длина основания А).

Половозрелость леща наступает в разное время. В южных районах лещ созревает в более раннем возрасте: в Аральском море, по данным Г. В. Никольской (1940), — 2+, 3+ лет, в Фархадском водохранилище — 3+ при длине тела 12...15 см (Максунов, 1959), а в северных озере Микель — в 9...10 лет, озере Псков — в 8...7 (Белагуров, 1956).

Мы установили, что у леща из Куюмазарского водохранилища половая зрелость наступала в возрасте 2 лет при длине тела 13—16 см. Половую зрелость и икрометание определяли путем вскрытий перед нерестом и после него. Наблюдали также подход производителей

Продолжение табл. 6

Адельское море (Мариун, 1929)	Куюмазарское во- дохранилище (наши данные)	Matff				
		I-VI	II-VI	III-IV	IV-VI	V-VI
яйца						
11,62 ± 0,07 11,08 ± 0,10	13,50 ± 0,13	8,3	—	4,6	2,1	0,6
икринки						
26,16 ± 9,19 24,02 ± 0,17	24,31 ± 0,13	14,0	16,3	2,05	1,2	5,6
яйца икры						
11,08 ± 0,10 10,14 ± 0,13	21,50 ± 0,20	10,0	0,1	5,7	4,4	3,9
яйца икры плавника						
11,08 ± 0,18 10,08 ± 0,19	25,17 ± 0,28	—	18,0	8,6	9,3	8,6
яйца икры						
18,76 ± 0,15 17,71 ± 0,15	18,84 ± 0,15	—	10,3	1,9	6,05	2,1

нерестилищам; находили икринки и мальков. Нерест начался с конца апреля по первую декаду июля. Так, в Мариуне в связи с ранней теплой весной он начался с первой декады апреля. В начале мая при температуре 10°C отмечалось массовое икрометание; была выметана первая порция икры, вторая порция выметывалась с поддержкой (с 15 до 23 июня). В конце июня — начале июля пойманные особи были без половых продуктов. В описываемом водоеме нерестилищами для леща являются южные, частично северные берега, где есть заросли подводных растений и сохранились остатки затопленных наемных. Нерест проходил в утренние часы (до 10 ч) и вечерние (после 5..6) часы, в это время слышны плески. Отложенная икра прилипала к субстрату в прилипавшем виде (Нуриев, Камилов, Юдин, 1969в).

По данным некоторых авторов, прямые солнечные лучи отрицательно действуют на активность производителей на нерестилищах. Начинают нереститься мелкие особи (Косслер, 1864; Терещенко, 1917; Вернидуб, Гриб, 1918).

Уроки нереста леща в Куюмазарском водохранилище Аральского моря и Фархадском водохранилище поч-

ти совпадают (Филатов и Дуплаков, 1927; Никольский, 1940; Бервальд, 1949; Максун, 1959).

Плодовитость леща в Куюмазарском водохранилище оказалась следующей:

	2+	3+	4+
Длина тела, см	13,1...16,0	16,1...20,0	20,1...24,0
Средняя масса, г	70,4	140,5	258,1
Абсолютная плодовитость			
пределы	7966...17300	20314...44342	41804...56411
средняя	14608	35103	52311
Увеличение средней плодовитости с возрастом	100	240	358
Кол-во особей	6	11	4

С возрастом, увеличением длины тела и массы плодовитость повышалась. В собранном нами материале старшевозрастных особей не оказалось. Максимальная абсолютная плодовитость была у самой крупной рыбы длиной 24 см, массой 280 г, минимальная — у рыбы длиной 13,0 см, массой 40 г.

Икротетание у изучаемых особей было порционное, двукратное, вследствие чего нерест растягивался в апреле до первой декады июля. Такие же данные приводят П. Н. Морозова (1952) для Аральского моря и В. А. Максун (1954, 1959) для Фархадского водохранилища.

У леща из Куюмазарского водохранилища выметывались только первая и вторая порции икры, третья порция очень мелкая, видимо, остается на следующий год. Икринки первой порции диаметром 0,8...1,4 мм составляли 65...85% в выметываемой (в среднем 73% второй 0,4...0,65 мм — 35...15% (в среднем 27%).

Для определения возраста и темпов роста леща собрано 298 проб чешуи, из них годными оказались 28. В наших уловах из Куюмазарского водохранилища преобладали особи в возрасте 2+ лет. В первые годы отмечен относительно больший прирост, чем в остальные (Нуриев, 1968а), позже их рост замедлялся (табл. 7).

Длина тела особей, вычисленная эмпирически (табл. 8), намного больше, чем средняя длина, полученная путем обратных расчислений. Это объясняется тем, что возрастной материал был собран в весенне-летне-осенние месяцы, когда у рыб уже был прирост текущего года.

Сравнение темпов роста (табл. 9) леща из некоторых водоемов СССР позволило выявить, что в Куюмазарском водохранилище на первом году жизни он отстает от леща Аральского моря и Джекказганского во-

Таблица 7

Темпы линейного роста леща в Куюмазарском водохранилище (по данным обратных расчислений), см

Возраст	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	Кол-во особей
0+					11
1+	7,39				46
2+	7,38	15,06			169
3+	8,69	15,36	20,09		50
4+	9,27	16,60	19,25	22,2	8
Среднее	8,18	15,21	19,9	22,2	284
Прирост	8,18	7,03	4,69	2,3	

Примечание. Молодь—6,9 см.

водохранилища, затем линейный рост их примерно одинаков. Восточный лещ дает самый низкий прирост в оз. Узбой (Узбой). Камышовая форма его в Аральском море

Таблица 8

Рост леща из Куюмазарского водохранилища (по данным непосредственных наблюдений, в скобках—среднее)

Возраст	Длина, см	Масса, г	Кол-во особей
0+	5,6...9,0 (6,9)	23...40 (33)	71
1+	12,5...17,5 (13,08)	38...170 (74,5)	46
2+	12,5...25,0 (17,00)	96...269 (108,5)	169
3+	20,5...25,0 (22,40)	170...270 (208,8)	50
4+	22,5...26,0 (24,00)	205...389 (265,0)	8

и Фархадском водохранилище также имеет низкий прирост. В Куюмазарском водохранилище лещ (почти во всех возрастах) растет лучше, чем в оз. Ясха, Фархадском водохранилище, Аральском море (камышовая форма) и оз. Судочьем.

Коэффициент упитанности у самок на первом году жизни оказался выше, чем у самцов, на втором — наоборот, позже упитанность изменялась весьма незначи-

тельно. По-видимому, это объясняется половым созреванием. У самок леща в Куюмазарском водохранилище в возрасте 2+ лет оказался наименьший коэффициент упитанности (в среднем 1,8), у самцов — наибольший (2,2); в возрасте 3+, 4+ эти показатели у них одинаковы.

По данным некоторых авторов (Панкратов, 1938; Никольский, 1938, 1940; Берг, 1949; Ветышева, 1966) лещ в Аральском море питается личинками хирономид, моллюсками, остракодами, бокоплавами, из растений

Таблица 9

Темпы роста леща в некоторых водоемах (по данным обратных расчетов), см

Водоем	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	Автор
Оз. Судочье	7,7	13,0	17,2	21,2	24,0	Г. В. Никольский (1934)
Аральское море	8,4	14,5	20,2	24,6	28,1	Он же (1944)
Аральское море (камышовая форма)	5,6	10,9	15,9	19,9	—	П. Н. Морозова (1952)
Оз. Ясха (Узбой)	2,9	5,3	7,9	9,8	—	Д. С. Алиев (1953)
Водохранилище Фархадское	6,0	10,2	15,2	19,1	—	В. А. Максун (1954)
Джезказганское	9,2	13,1	16,2	19,9	—	А. И. Горюнова (1956)
Куюмазарское	8,18	15,21	19,9	22,2	—	Х. Нуриев (1968а)

диатомовыми водорослями. Как отмечал В. А. Максун (1959), в Фархадском водохранилище он поедает в основном личинок хирономид (95,8%), веслоногих (23,0%) и ветвистоусых (11,8%) рачков.

По данным В. И. Истамовой (1968), в пище двух леток леща из водоемов Бухарской области преобладали донные организмы, а также зоопланктон, позже — бентические. С ростом рыбы потребляют зоопланктон и растительность в равном количестве; детрит составляет незначительную часть пищевого комка.

Мы проанализировали 15 кишечника, собранные весной 1966 г. в Куюмазарском водохранилище. В это время лещи имели длину (без С) 13...24 см, массу —

10-400 г. Поскольку 20...35% особей было поражено энтеритом, кишечника у них в большинстве случаев оказались пустыми.

Лещ, по нашим наблюдениям, питается главным образом (по массе) детритом, планктонными и бентальными организмами, а также растительностью. По частоте встречаемости в пище его преобладают веслоногие (*Daphnia* sp., *Diaptomus* sp.) и ветвистоусые рачки (*Daphnia* sp.), коловратки (*Keratella cochlearis* и др.), личинки хирономид, остатки насекомых и детрит. Из растительной пищи доминируют высшие водные и наземные растения, водоросли, преимущественно диатомовые *Caloneis* sp., *Navicula* sp., *Cymbella* sp., синезеленые *Merismopedia* sp., *Oscillatoria* sp. и др., семена наземных растений. Кроме того, в пищевом комке обнаружены нематоды, статобласты мшанок и яйца бесполых личинок.

Общий индекс наполнения кишечника колеблется в пределах 22,5...75,0‰ (в среднем 47,6).

### Серебряный карась *Carassius auratus gibelio* (Bloch)

Обитает в водоемах Сибири, а также в озерах дельты Амударьи. В бассейне р. Зеравшана отсутствовал (Форт, 1929; Шапошникова, 1950б).

Как указывал Ф. М. Суховерхов (1951, 1953), в Савинском опытном рыбхозе (Московская область) при скрещивании самок амурского карася с самцом амурского сазана была выведена новая порода серебряного карася, отличающаяся повышенной плодовитостью, скороспелостью, высокой жизнестойкостью и устойчивостью к болезням, быстрым ростом, превышающим в несколько раз по этому показателю исходную форму, и т. д.

Савинского серебряного карася выбрали для акклиматизации в Каттакурганском водохранилище (Степанова 1955). В 1951 г. 36 половозрелых особей перевезли из Савинского рыбхоза (Московская область) в Ташкентский рыбопитомник и посадили в пруд вместе с 72 трехлетними самцами зеркального карпа. В мае 1952 г. караси в прудах отнерестились, в июне полученную молодь завезли в Каттакурганское водохранилище, в заросшем заливе выпустили 10000 мальков, в 1953 г. — (Форт).

По сообщению Н. А. Степановой (1955), от Ташкента до Каттакурганского водохранилища молодь ка-

рася перевозили в товарном вагоне в 4 брезентовых чанах, отхода не было. Карась встречается во всех дохранилищах и озерах (Денгизкуль, Шоркуль и др. бассейна р. Зеравшана: в Каттакурганском распространен повсеместно, в Куюмазарском — главным обр.

### Изменчивость морфологических показателей I—VI групп р. Зеравшана

Признак	Каттакурганское водохранилище (n=65)	Куюмазарское водохранилище (n=25)
Длина тела (без С), см	27,69 ± 0,20	25,32 ± 0,11
Масса, г	529,00 ± 0,22	421,80 ± 0,31
Количество чешуи в боковой линии	29,21 ± 0,24	29,53 ± 0,23
лучей в Д	18,98 ± 0,20	18,72 ± 0,22
лучей в А	5,80 ± 0,20	5,63 ± 0,22
Число тычинок на первой жаберной дуге	49,14 ± 0,26	48,84 ± 0,39
		К дли
Длина головы	25,14 ± 0,16	24,17 ± 0,17
Высота головы у затылка	25,50 ± 0,21	25,02 ± 0,19
Наибольшая высота тела	35,02 ± 0,24	34,51 ± 0,29
Наименьшая высота тела	14,55 ± 0,13	14,50 ± 0,01
Антедорсальное расстояние	46,34 ± 0,21	45,80 ± 0,17
Постдорсальное расстояние	23,21 ± 0,26	22,62 ± 0,20
Длина хвостового стебля	18,22 ± 0,27	18,50 ± 0,20
Длина основания Д	34,54 ± 0,20	33,82 ± 0,16
Наибольшая высота Д	16,22 ± 0,25	16,54 ± 0,21
Длина основания А	10,10 ± 0,13	10,11 ± 0,08
Наибольшая высота А	14,21 ± 0,21	14,63 ± 0,06
		К дли
Длина рыла	29,98 ± 0,22	30,46 ± 0,31
Диаметр глаза	17,84 ± 0,20	18,06 ± 0,16
Ширина лба	39,33 ± 0,24	40,32 ± 0,36

зом в северной части, в Тудакульском — в южной, где много растительности. В промысле Каттакурганского водохранилища карась занимает первое место (до 97% общего годового улова), в других водоемах, по-видимому, скоро будет преобладать.

Приведем характеристику его морфологических признаков (табл. 10).

В спинном плавнике III—IV количество лучей 17...20 (18,98 ± 0,20), в анальном II—III 5...6 (5,80 ± 0,20).

III) Количество чешуй в боковой линии 28...31 (29,0±0,24), жаберных тычинок на первой жаберной дуге 14...53 (48,14±0,26). Глоточные зубы однорядные. Окраска темная, бока темно-серебристые, грудные и брюшные плавники светлые, анальные темные.

Таблица 10

Средние значения карася в различных водоемах бассейна

Возраст (лет)	Оз. Денгизкуль (n=30)	Оз. Шоркуль (n=70)	M <sub>diff</sub>			
			I и II	I и III	I и IV	I и V
0,18	21,16±0,31	21,30±0,19				
0,48	196,40±0,22	287,00±0,14				
0,22	28,26±0,28	28,66±0,12	0,9	0,7	2,6	1,60
0,07	18,51±0,14	18,63±0,10	1,9	2,4	2,3	1,1
0,13	5,96±0,17	5,98±0,20	0,6	0,2	0,6	0,6
0,25	50,00±0,35	49,28±0,16	0,6	0,9	2,0	2,7
0,10	26,88±0,30	26,43±0,10	4,0	4,9	5,1	7,0
0,13	26,12±0,20	25,89±0,12	1,7	1,2	2,1	1,6
0,19	33,33±0,28	36,24±0,16	1,3	1,3	4,6	4,2
0,33	14,35±0,10	15,47±0,07	0,3	2,8	1,1	6,1
0,29	45,64±0,33	45,96±0,25	1,3	0,2	1,8	1,2
0,18	23,02±0,18	21,30±0,15	1,8	2,3	0,6	6,4
0,18	19,12±0,18	17,97±0,12	0,9	0,1	2,8	0,8
0,18	33,36±0,25	34,61±0,12	2,8	0,7	3,7	0,3
0,10	16,84±0,18	16,40±0,15	1,0	4,2	2,0	0,6
0,08	9,20±0,09	9,87±0,08	0,1	4,4	5,6	2,2
0,11	14,26±0,14	13,67±0,11	2,1	1,7	0,2	2,8
0,21	29,33±0,23	30,62±0,20	3,8	5,0	1,2	5,5
0,17	18,29±0,20	18,61±0,13	0,9	2,5	1,6	3,2
0,33	39,80±0,23	40,36±0,19	2,2	1,09	1,5	3,3

Для выяснения возрастной изменчивости карася из Зеравшанского водохранилища мы взяли только молодых длиной 10,0...11,5 см (10,70±0,05), массой 27...32 г (29,0±0,24) и половозрелых особей длиной 25,5...41,0 см (37,69±0,20), массой 415...685 г (529,00±0,22). В сравнении их признаков меристических различий обнаружено.

Известно, что в Зеравшанском бассейне у серебряного карася с возрастом относительно увеличиваются

длина головы, наименьшая высота тела, длина основания  $D$ , высота  $D$  и длина рыла; уменьшаются наибольшая высота тела, антедорсальное расстояние, наибольшая высота  $A$ , диаметр глаза и ширина лба. Следует отметить, что возрастная изменчивость у карасей в указанном бассейне выражена незначительно.

При сравнении морфологии карасей из водоемов Зеравшанского бассейна реальные различия отмечены только по некоторым пластическим признакам, а по метрическим их не было. У карася из Куюмазарского водохранилища по сравнению с карасем из Каттакурганского (I—II) достоверно увеличивается длина рыла и уменьшается длина головы.

Мы установили достоверное ( $R > 3$ ) увеличение индексов по трем признакам у карася из Тудакульского водохранилища по сравнению с карасем из Каттакурганского (I—III): длина головы, наибольшая высота  $D$  и длина рыла, а уменьшение — лишь по одному (длине основания  $A$ ).

При сравнении рыб групп I и IV изменение наблюдалось по 4 пластическим признакам: карась из озера Денгизкуль по сравнению с карасем из Каттакурганского водохранилища имеет более длинную голову, меньшую наибольшую высоту тела, длину основания  $D$  и  $A$ ; I и V — по 7; у карасей V группы относительно увеличиваются длина головы, наибольшая и наименьшая высота тела, длина рыла, диаметр глаз, ширина лба и уменьшается постдорсальное расстояние.

Исследованные нами водоемы Зеравшанского бассейна расположены недалеко друг от друга, поэтому караси из этих водоемов по морфологическим признакам мало различаются.

Половая зрелость у серебряного карася наступает в разном возрасте; по сведениям М. Н. Меньшикова и А. И. Ревнивых (1937), в водоемах Западной Сибири — в возрасте 4+, 5+, в оз. Ханка (бассейн Амура) — 3+ (Микулич, 1939), в Обь-Иртышском бассейне — 4+, 5+ (Дрягин, 1947), оз. Сенгилеевском (Ставропольский край) — 2+ (Суховерхов, 1950), в Веселовском водохранилище — 1+ (Иванова, 1953, 1954), Амуре — 3+, 4+ и 5+ (Сысова, 1956б), в водоемах Казахстана — на 2+, 3+, редко на 4+ году жизни (Серов, 1959). В прудах Белоруссии половозрелыми караси становятся в возрасте 1+ (Ляхнович, 1963), в оз. Хасан — на третьем году жизни (Каредин, 1966). В условиях Савинского рыбхоза серебряный карась нерес-

и середине, иногда в конце июня при температуре до 22° (Суховерхов, 1953). В прудах Ташкентского водохранилища в 1952 г. он отнерестился в конце мая при температуре воды 19° (Степанова, 1955).

Исследования показали, что серебряный карась в водоемах бассейна р. Зеравшана созревает на первом году жизни. Нерест начинается со второй — третьей декады апреля и продолжается до первой декады июня при температуре воды 15...20°. Иногда икра выметывается позже и немного затягивается. Это обусловлено похолоданием в период нереста.

В водоемах Зеравшанского бассейна карась откладывает три порции икры, из них выметывается только первая и вторая. Так, в 1966 г. нерест в Каттакурганском водохранилище проходил с начала мая по первую декаду июня. Первая порция выметывалась до мая при температуре воды 15...16° (8—9 мая произошло массовое икрометание), вторая — с третьей декады мая до 5—6 июня при температуре воды 16...20°. Третья порция была очень мелкими, по-видимому и дальнейшем они рассасываются.

В Куюмазарском и Тудакульском водохранилищах нерест карася в 1967 г. начался немного раньше, чем в Каттакурганском: первая порция была выметана к началу мая, массовое икрометание отмечалось 24...25 апреля при температуре 15...17°, вторая — в конце первой декады мая (нерест продолжался до конца мая).

В естественных водоемах и прудах количественно самки значительно преобладают над самцами. По сообщению некоторых исследователей (Никольский, 1938; Мухоморов, 1960б, 1967; Абдуллаев, 1969), у многих рыб, в частности сазана, зарафшанского ельца, самаркандской трамули и туркестанского усача, в водоемах бассейна Амударьи, Сырдарьи и Зеравшана соотношение самки к самцу 1:1. Высказывалось мнение, что количество самки серебряного карася уменьшается с востока на запад. Так, в оз. Ханка в летних уловах самки составляют 99,5%, зимой соотношение уравнивается (Микулин, 1939), в водоемах Западной Сибири зарегистрировано соотношение 3,4% (Кривошеков, 1953).

И. Г. Серов (1959) отметил, что в водоемах Казахстана самцы серебряного карася встречаются очень редко. В Кургальджинских озерах из 429 особей было выловлено три самца. На Северном Кавказе из 5000 экз. карася оказались самцами (Берг, 1961).

В европейской части СССР, на Урале и в Северном Казахстане обычны бессамцовые популяции карася. Самцы появляются в них, по-видимому, с ухудшением условий жизни. По данным А. И. Горюновой (1962, цит. по А. П. Макеевой и Г. В. Никольскому, 1965), в Джаксыкуль в медленно растущей части популяции карася появились самцы: в 1955 г. их было 2%, в 1956 г.— 77,76%, на нерестилищах достигало 15...20%.

Т. Бушница и А. Кристиан (1959) приводят аналогичные данные для водоемов Румынии, где быстрорастущая популяция состоит только из самок, а у мелкоформы появляются самцы (до 26,1%).

По нашим наблюдениям, из 500 вскрытых экземпляров карася Каттакурганского водохранилища самок оказалось 495, самцов 5 (1,00%), в оз. Шоркуль и в 150 соответственно 145 и 5 (3,33%), в оз. Денгизкуль из 100—98 и 2 (2%); в Куюмазарском и Тудакульском водохранилищах из 450—448 и 2 (0,44%). Надо отметить, что по сравнению с другими водоемами в оз. Шоркуль самцов больше. Они отличались меньшими (чем самки) размерами и укороченным телом, замедленным ростом, половые продукты находились во II—III стадии зрелости.

Бессамцовые популяции карася — один из признаков приспособления к размножению без участия самцов своего вида. Это способствует более быстрому расширению его ареала, так как при попадании в неблагоприятные условия он может размножаться и давать потомство при наличии самцов близких видов семейства карповых (Берг, 1947; Головинская, Ромашов, 1947; Сидорова, 1956, Бушница, Кристиан, 1959).

Мы установили, что в водоемах бассейна р. Зеравшана нерест серебряного карася проходит главным образом на нерестилищах сазана и при участии его самцов. Аналогичные данные приводит Г. Х. Шапошников (1950б) для бассейна Амударьи. В исследуемых нами водоемах нерест карася совпал с нерестом сазана не только по месту, но и по времени. Субстратом для кладки икры карася в водоемах, по нашим наблюдениям, служат высшие водные растения и остатки затопленных наземных растений.

Нерестилища карася расположены по берегам мелководных заливов водохранилищ и озер с обилием водных растений и остатками наземных, а в Тудакульском водохранилище — частично в открытой части водоема, обычно заросшей высшей водной растительностью.

Таблица 11

Плодовитость серебряного карася в водохранилищах  
Теравшанского бассейна

№ водоема	Длина тела (без С), см	Масса, г	Общая плодовитость	Кол-во икринок в яичниках		Кол-во особей
				I порция	II порция	
Каттакурганское						
1	16,0...24,5	133...332	22680...95359(45823)	35106	10717	117
2	22,0...25,0	268...387	39156...97296(72086)	50113	21973	10
3	27,0...29,0	461...514	92558...118474(105516)	70531	34985	2
Куюмазарское						
1	20,0...22,5	245...302	60816...64470(62643)	43978	18665	5
2	24,5...26,0	345...442	88920...162880(136911)	100384	36527	7
Тудакульское						
1	20,0...24,5	120...390	44278...97800(73454)	53417	20037	53
2	23,0...27,5	322...563	53842...173401(141203)	106341	34862	48

Таблица 12

Возрастной состав серебряного карася исследованных  
водоемов (первая строка—количество, вторая—%)

Водоем	0+	1+	2+	3+	4+	5+	Кол-во особей
Водохранилища							
Каттакурганское	53 7,5	143 21,1	389 57,1	80 11,8	14 2,3	2 0,2	681 100
Куюмазарское	18 38,3	3 6,4	11 23,4	15 31,9	—	—	47 100
Тудакульское	30 6,5	—	320 69,6	110 23,9	—	—	460 100
Ценгизкуль	14 10,9	50 38,8	40 31,0	21 16,2	4 3,1	—	129 100
Шоркуль	—	—	144 96,0	6 4,0	—	—	150 100
Итого	115 7,9	196 13,3	904 61,8	232 15,8	18 1,2	2 0,01	1467 100

Плодовитость серебряного карася из Каттакурганского водохранилища определялась по 129 пробам, и

Таблица 13

**Темпы роста серебряного карася в Каттакурганском водохранилище, см**

Показатель	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	Кол-во особей
Сборы 1966 г.						
1+	10,6					79
2+	11,6	17,9				231
3+	11,0	19,0	21,5			21
4+	11,2	18,2	21,0	25,6		4
5+	10,8	18,5	20,9	24,4	27,4	2
Среднее	11,2	18,4	21,3	25,0	27,4	337
Прирост	11,2	7,2	2,9	3,7	2,4	

Сборы 1967 г.

1+	10,2					64
2+	11,9	18,8				158
3+	12,4	19,2	21,0			59
4+	12,7	20,2	21,4	22,6		10
Среднее	11,8	19,4	21,2	22,6		291
Прирост	11,8	7,6	1,8	1,4		
Среднее для всех сборов	11,5	18,9	21,2	23,8	27,4	628

Таблица 14

**Темпы роста серебряного карася в Куюмазарском водохранилище (сборы 1936—1967 гг.), см**

Показатель	$l_1$	$l_2$	$l_3$	Кол-во особей
1+	10,8			3
2+	9,8	19,7		11
3+	8,6	16,4	21,0	15
Среднее	9,7	18,5	21,0	29
Прирост	9,7	8,8	2,5	

Куюмазарского — 12, из Тудакульского — по 101. С возрастом, увеличением длины тела и его массы карася, как и у многих рыб, абсолютная (общая) пло-

...повышалась (табл. 11). Однако плодовитость ... определялась до шестилетнего возраста. Караси ... крупных размеров имели наибольшую абсолютную плодовитость.

Порционность карася в водоемах Зеравшанского бассейна порционное — двукратное; первая порция составляет 85% (в среднем 71,6%), вторая — 15...40%

Таблица 15

Таблица роста серебряного карася в Тудакульском водохранилище, см

Возраст	$l_1$	$l_2$	$l_3$	Кол-во особей
Сборы 1966 г.				
2+	11,9	19,8		201
3+	11,9	19,8		
4+	11,9	7,9		
Сборы 1967 г.				
2+	11,0	19,2		88
3+	10,8	18,8	21,9	92
4+	10,9	19,0	21,9	180
5+	10,9	8,1	2,9	
Сборы 1968 г.				
2+	10,4	18,5		30
3+	11,0	18,9	22,9	19
4+	10,7	18,7	22,9	49
5+	10,7	8,0	4,2	
6+ (для сборов)	11,1	19,1	22,4	430

(в среднем 28,4), диаметр икринок соответственно 1,0...1,5 мм (в среднем 1,12) и 0,5...0,7 мм (в среднем 0,64)

Для определения возраста и роста серебряного карася в водоеме собрано 1483 проб чешуй, из них годными оказались 1467 проб. Основную часть составляют караси в возрасте 2+, 3+ лет; старшие особи в уловах встречаются сравнительно в меньшем количестве (табл. 15). В промысле также преобладали караси в возрасте 2+ и 3+ лет.

Темпы роста серебряного карася из водоемов Зершанского бассейна по данным обратных расчислений указаны в табл. 13—17. В Каттакурганском водохранилище карась растет лучше, чем в других водоемах данного бассейна, а также в некоторых водоемах (табл. 18) СССР (за исключением оз. Червоного

Таблица 10

Темпы роста серебряного карася в озерах Денгизкуль и Шоркуль (сборы 1967 г.), см

Показатель	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	Кол-во особей
Оз. Денгизкуль					
1+	8,0				50
2+	10,3	17,6			40
3+	9,3	17,9	20,5		21
4+	9,1	16,2	20,3	23,0	4
Среднее	9,2	17,2	20,4	23,0	115
Прирост	9,2	8,0	3,2	2,6	
Оз. Шоркуль					
2+	10,1	15,6			6
3+	11,2	15,9	21,8		144
Среднее	10,6	15,7	21,8		150
Прирост	10,6	5,1	6,1		

БССР). Увеличение массы также больше, чем в других водоемах СССР (за исключением оз. Червоного табл. 19).

Следует отметить, что наиболее высокие показатели массы он имел в возрасте 4+ и 5+ (по Л. С. Бердичевскому, 1964).

С возрастом коэффициент упитанности снижался. Более высокая упитанность отмечена у карася в исследованных водоемах в возрасте 2+, 3+ (2,86). Относительно низкий коэффициент упитанности отмечен у карася из оз. Денгизкуль, наиболее высокий — из оз. Шоркуль. Коэффициент упитанности карася в Каттакурганском и Тудакульском водохранилищах по месяцам года почти не различается.

Серебряный карась — всеядная рыба, отличается высокой пищевой пластичностью. По особенностям



строения кишечника, в частности по отношению длины кишечника к длине особи (без С), можно до известной степени определить характер питания. Н. О. Ла

Таблица 1

Темпы линейного роста серебряного караса в водоемах СССР (по данным обратных расчетов), см

Водоем	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	Автор
Оз. Судочье (басс. Амударьи)	6,6	11,4	15,2	18,3	20,4	Г. В. Никольский (1941)
Оз. Ханка (басс. Амура)	4,18	10,1	14,92	19,8	22,54	Л. В. Микулинский (1939)
Оз. Яровое (Уральская область)	6,8	10,72	13,85	16,44	18,8	М. Н. Меньшиков (1932)
Оз. Порлытау (басс. Амударьи)	6,3	11,7	16,2	20,8	—	Г. Х. Шапошникова (1951)
Оз. Казанкеткен (басс. Амударьи)	6,0	10,7	15,7	20,3	24,1	—
Оз. Чистое (Татарская АССР)	4,7	8,2	11,4	15,3	16,4	Г. В. Аристовская, Д. В. Лукин, А. Шейнфельд (1951)
Оз. Сартлан (Западная Сибирь)	11,7	12,7	14,9	15,7	—	Г. М. Кривошеков (1951)
Веселовское водохранилище	10,9	17,2	20,6	22,3	24,3	Н. Т. Иванов (1954)
Оз. Малый Джагаш (Тургай)	6,8	13,6	19,5	22,8	26,0	А. Ф. Сидорова (1956)
Оз. Болонь (басс. Амура)	5,9	13,1	18,7	21,9	24,7	Т. К. Сысоев (1956)
Оз. Червонное (БССР)	11,3	21,8	25,8	28,1	31,2	Н. О. Савина (1958)
Каттакурганское водохранилище	12,12	19,63	24,25	27,0	—	Г. К. Камилла (1960)
Водохранилище Каттакурганское	11,5	18,9	21,2	23,8	27,4	Х. Нуриев (1968)
Куюмазарское	9,7	18,5	21,0	—	—	—
Тудакульское	11,3	18,7	22,8	—	—	—
Оз. Денгизкуль	9,2	17,2	20,4	23,0	—	—
Оз. Шоркуль	10,6	15,7	—	—	—	—

(1948) отмечал, что относительная длина кишечника рыбы тесно связана с поглощаемой пищей.

В озерах Омской области в пище серебряного караса встречаются придонный планктон, донные организмы и высшие растения (Меньшиков и Ревнивых, 1937). Как указывает М. П. Красновская (1949), серебряный карас

об. и оз. Янычкова (Свердловская обл.) питается преимущественно донными организмами и высшей растительностью.

По данным Г. М. Кривошекова (1950), в водоемах Сибири в питании серебряного карася главными компонентами являются ветвистоусые и веслоногие рачки, личинки хирономид и водоросли. Ф. М. Суховерхов (1951) отметил, что карась в прудах Савинского рыбхоза на втором году жизни питается главным образом планктонными ракообразными и отчасти донными водорослями (в основном сине-зелеными).

Таблица 19

Темпы роста массы серебряного карася  
в водоемах СССР, г

Водоем	1+	2+	3+	4+	5+	Автор
Белое (Свердловская область)	21,0	42,0	64,0	110,0	166,0	А. И. Ревнивых (1949)
Летний рыбхоз	—	До 180	До 400	—	—	Ф. М. Суховерхов (1951)
Сартлан (Западная Сибирь)	57,0	—	138,0	178,0	—	Г. М. Кривошеков (1953)
Савинское водохранилище	49,5	198,0	298,0	399,0	491,0	Н. Т. Иванова (1954)
Сужарган (Турция)	—	125,0	220,0	667,6	859,0	А. Ф. Сидорова (1956)
Червиное (СССР)	256	521	694	971	—	Н. О. Савина (1958)
Бухарское водохранилище	—	—	—	—	—	—
Каттакурганское	187	401	510	578	792	Х. Нуриев (1968б)
Мамазарское	65	289	383	—	—	—
Шаркульское	—	317	403	—	—	—
Шаркуль	81	171	234	320	—	—
Шоркуль	—	261	451	—	—	—

По Г. К. Камиллову (1960б), карась в Каттакурганском водохранилище в весенне-летний период питался преимущественно детритом и в меньшей степени высшими растениями, осенью (ноябрь) Cyclops sp., Nauplius, Bosmina sp., личинками двукрылых, остатками растений, их семенами и илом.

В водоемах Бухарской области, по В. И. Истамовой (1968), пищу карася составляют главным образом детрит с примесью остатков макрофитов и водорослей, личинки хирономид, ветвистоусые и веслоногие рачки.

Мы обработали 102 кишечника карасей 1+, 2+, 3+ и 4+ из водоемов Зеравшанского бассейна, в том числе 43 из Каттакурганского водохранилища, 10 — из Куюмазарского, 20 — из Тудакульского, 17 — из оз. Денгизкуль, 12 — из оз. Шоркуль; длина особей (без С) 13,0 до 30,0 см. Кишечники карася по длине в несколько (2,5...5) раз превышали тело.

В Каттакурганском водохранилище серебряный карась питался главным образом детритом, веслоногими (Cyclops sp., Diaptomus sp., Nauplii copepodae), ветвистоусыми (Alona rectangularis, Bosmina sp., Daphnia sp.) и ракушковыми рачками. В меньшем количестве в его пище встречались диатомовые водоросли Navicula sp., Pinnularia sp., сине-зеленые Anabaena sp. и др., зеленые Ulothrix sp., Zygnema sp. В пищевом комке, кроме того, обнаружены высшие водные и наземные растения, семена наземных растений, статобласты мшанок, нематоды, личинки хирономид и остатки наземных насекомых.

Пища карасей из Куюмазарского и Тудакульского водохранилищ сходна, основные ее компоненты — детрит, веслоногие (Cyclops sp., Diaptomus sp.), ветвистоусые (Alona sp., Bosmina sp., Daphnia sp.) и ракушковые рачки, личинки хирономид. В значительном количестве встречаются диатомовые водоросли Navicula sp., Pinnularia sp., Gyrosigma acuminatum, Cymbella sp., Caloneis sp., Cyclotella sp., остатки высших и наземных растений. Кроме того, отмечены статобласты мшанок, нематоды (Тудакульское водохранилище), остатки водных и наземных насекомых. В Куюмазарском водохранилище в пищевом комке обнаружены единичные экземпляры коловраток Kelatella cochlearis.

В оз. Денгизкуль серебряный карась питался преимущественно водорослями, в основном диатомовыми Caloneis amphibia, Cyclotella sp., Navicula sp., Coscinodiscus, сине-зелеными Merismopedia sp., Scytonema sp., Anabaena sp., детритом, кроме того, зелеными и эвгленовыми водорослями, высшими водными и наземными растениями, статобластами мшанок и ветвистоусыми рачками. В оз. Шоркуль в его пищу входили главным образом детрит, а также высшие водные растения (в среднем по массе до 45,0% пищевого комка), веслоногие Cyclops sp., Diaptomus sp.), Nauplii copepodae и ветвистоусые рачки (Daphnia pulex, D. longispina O. F. Müller, Ceriodaphnia reticulata (juv.), Bosmina longirostris (O. F. Müller), Alona sp., Chidorus sphaerica).

на (O. F. Müller), в меньшем количестве диатомовые водоросли (*Caloneis amphibaena* Navicula sp., *Thalassiosira* sp., *Syndra* sp.), сине-зеленые (*Scytonema* sp.), водоросли (*Pediastrum* sp., *Spirogyra quinina*, *Zygnema* sp.) и наземные растения, семена наземных растений, водоросли мшанок, колوراتки (*Keratella cochlearis*, *quadrata*), ракушковые рачки, личинки хирономид, личинки водных и наземных насекомых.

В водоемах Зеравшанского бассейна основная пища карася — детрит. Самый высокий индекс наполнения кишечника наблюдался у карася из оз. Денгизкуль, более низкий — из Куюмазарского водохранилища.

### Карп *Cyprinus carpio* L.

В первые годы после наполнения водохранилищ Зеравшанского бассейна их зарыбляли молодью карпа (пеструшка, разбросанный, голый), привезенной из Ташкентского рыбопитомника. По данным Госкомитета по рыбному хозяйству УзССР, эти мероприятия проводились и позже, но нерегулярно. На третий и четвертый год карпа вылавливали в значительном количестве.

Так, по данным М. А. Абдуллаева (1953), в уловах из Куюмазарского водохранилища он составлял до 40%.

Во время наших исследований зарыбление молодью производилось не ежегодно, поэтому карп в улове попадался очень редко, в промысле встречалась зеркальная карпа. Аналогичные данные привели Н. А. Степанова (1953), М. В. Павлова (1960) и Г. К. Камиллов (1967).

В водоемах Зеравшанского бассейна карп распространен повсеместно, но численность его невысокая. Так, в 1966—1967 гг. в улове из Каттакурганского водохранилища он составлял 0,3—0,4%, из Тудакульского — 0,05—0,1, в озерах Денгизкуль и Шоркуль карп не найден.

Сравнение морфологических признаков карпа не выявило больших различий, за исключением двух показателей: у карпа из Каттакурганского водохранилища заглазничный отдел головы и длина головы несколько меньше, чем у особей из Тудакульского (табл. 20).

Перест карпа в водохранилищах Зеравшанского бассейна нами не наблюдался, так как особи здесь, по видимому, не имеют условий для естественного воспроизводства, поэтому численность карпа в годы посадки была высокой, а позже резко снижалась. На 3—4-й

## Морфологические признаки карпа из Зеравшанского бассейна

Таблица 20

Признак	Из Катасурганского водохранилища (пофф)			M, m/f	Из Тузаккульского водохранилища (n=32)				
	M ± m	σ	С		M ± m	σ	С		
Длина тела (без С), см	27,59 ± 0,45	1,24	0,26	3,5...36,5	1,7	26,77 ± 0,40	2,28	8,51	26,6...33,5
Количество лучей в Д	19,98 ± 0,18	1,18	5,91	IV 18...23	2,4	19,27 ± 0,24	1,37	7,22	IV 18,23
лучей в А	5,93 ± 0,15	0,96	16,20	III 5...6	2,1	5,32 ± 0,12	0,69	13,00	III 5...8
Тычинки на первой жаберной дуге	25,30 ± 0,16	1,04	4,12	21,30	2,1	24,50 ± 0,34	0,34	7,73	24...31
К длине тела, %									
Заглазничный отдел головы	13,25 ± 0,12	0,80	6,05	11,6...14,7	4,7	14,42 ± 0,22	1,26	8,75	13,0...18,7
Длина головы	26,37 ± 0,16	1,02	3,85	24,2...29,0	6,6	26,15 ± 0,22	1,24	4,40	25,8...31,4
Высота головы у заглазка	22,65 ± 0,17	1,11	4,90	20,4...24,5	0,3	27,73 ± 0,21	1,17	5,16	20,6...24,6
Наибольшая высота тела	30,54 ± 0,22	1,37	4,47	26,2...33,4	1,1	30,12 ± 0,31	1,73	5,75	27,6...31,0
Наименьшая высота тела	11,92 ± 0,14	0,93	7,80	9,8...13,1	0,7	11,80 ± 0,10	0,57	4,84	11,1...13,2
Антеро-сальное расстояние	47,45 ± 0,25	1,62	13,48	45...51,5	2,7	46,53 ± 0,23	1,31	2,81	44,0...49,0
Постдорсальное расстояние	20,65 ± 0,18	1,17	5,66	18,8...22,4	2,0	20,03 ± 0,21	1,35	6,76	17,2...22,2
Длина хвостового стебля	18,67 ± 0,19	1,23	6,52	14,6...20,2	2,1	18,19 ± 0,12	0,71	3,90	17,0...19,2
Длина основания Д	34,62 ± 0,26	1,65	4,78	31,0...37,3	2,4	33,41 ± 0,43	2,48	7,42	29,0...37,8
Наибольшая высота Д	14,15 ± 0,16	1,04	7,33	12,7...16,3	1,3	13,81 ± 0,20	1,14	8,25	11,6...15,7
Длина основания А	7,85 ± 0,11	0,73	9,30	6,3...9,2	2,3	7,47 ± 0,12	0,69	9,20	5,7...9,2
Наибольшая высота А	14,30 ± 0,19	1,20	8,41	11,6...17,7	1,1	14,00 ± 0,20	1,17	8,37	12,7...16,1
Длина Р	18,36 ± 0,16	1,05	5,75	16,0...21,2	1,1	18,59 ± 0,14	0,84	4,52	17,2...20,4
Длина V	17,00 ± 0,15	0,97	5,67	15,7...20,0	1,0	16,8 ± 0,13	0,78	4,76	15,0...17,9
Расстояние между Р и V	21,55 ± 0,19	1,26	5,83	19,2...25,0	1,5	22,0 ± 0,24	1,35	6,15	20,0...24,8
Расстояние между V и А	27,00 ± 0,26	1,53	5,83	24,4...30,2	0,7	27,38 ± 0,44	2,38	9,05	23,6...31,2
К длине головы, %									
Длина рыли	31,46 ± 0,25	1,60	4,55	30...38,0	1,3	35,31 ± 0,32	1,24	4,4	30...38,0

после зарыбления карпа интенсивно вылавливают; ставшие производители не могут нереститься из-за пониженного уровня воды в водохранилище во время сброса.

Как отмечали М. А. Абдуллаев (1953), Н. А. Степанов (1953) и М. В. Павлова (1960), нерест карпа в исследуемом бассейне совпадал с нерестом сазана (т. е. массовое икрометание его начиналось одновременно с началом сработки воды).

Таблица 21

Сроки роста карпа в водохранилищах Зеравшанского бассейна (по данным обратных расчислений), см

Показатель	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	Кол-во особей
Каттакурганское водохранилище						
1+	13,9					7
2+	13,9	20,4				16
3+	14,6	19,1	24,6			25
4+	13,7	19,3	24,5	27,5		12
5+	15,0	18,6	24,8	27,5	29,6	1
среднее рост	14,2	19,4	24,6	27,5	29,9	61
	14,2	5,2	5,2	2,9	2,1	
Тудакульское водохранилище						
2+	15,4	21,4				12
3+	15,3	20,6	25,3			32
4+	15,5	20,2	24,2	27,4		10
5+	14,5	19,4	23,8	26,7	29,4	5
среднее рост	15,1	20,4	24,4	27,05	29,4	59
	15,1	5,3	4,0	2,7	2,4	

В естественных, как и в искусственных, условиях нерест карпа зависит от погоды весной. В прудах Узбекистана он проходит во второй половине апреля—накануне мая при температуре воды 17—20°C. Абсолютная плодовитость в зависимости от массы и возраста рыб колеблется от 100 до 490 тыс. икринок (сред. 298 тыс.). Массовый нерест карпа в оз. Иссык-Куль отмечен в конце июня 1962 г., однако на нерестилищах масса икринок уничтожается «сорными» рыбами (Турдаков, Гончаров, 1965).

Ясно, что восстановление численности карпа должно осуществляться без учета его естественного воспроизводства путем ежегодного выпуска в водохранилища

данного бассейна больших партий жизнестойкой м  
лоди.

Для характеристики темпов роста зеркального к  
па мы собрали 62 пробы из Каттакурганского и 59  
Тудакульского водохранилищ. В сборах преоблада  
четырехлетки; пятилетки и шестилетки составляли  
значительную часть, так как после зарыбления на вт  
ром и третьем годах карп интенсивно вылавливается

Рост карпа в водохранилищах Зеравшанского бассейна (м

Показатель	1+	2+
Каттакурганск		
Длина, см	17 5...22,0 (19,4)	18,0...27,5 (23,2)
Масса, г	135...177 (148)	115...400 (273)
Кол-во особей	7	15
Тудакульск		
Длина, см	—	20,0...28,5 (24,5)
Масса, г	—	170...412 (275)
Кол-во особей	—	12

По данным обратных расчислений, в Каттакурган  
ском и Тудакульском водохранилищах в первые годы  
жизни карп растет лучше (табл. 21), позже рост по  
степенно замедляется. Это можно объяснить тем, что  
молодь карпа питается главным образом зоопланкто  
ном, а половозрелые особи бентосом, численность кото  
рого из-за резкого колебания уровня водохранилищ дан  
ного бассейна снижается.

По нашим наблюдениям (табл. 22), в Каттакурган  
ском и Тудакульском водохранилищах Зеравшанского  
бассейна в первые годы рост карпа как по массе, так  
линейно одинаков, позже особи из Каттакурганского  
водохранилища растут несколько лучше.

Карп из оз. Иссык-Куль во всех возрастах растет  
относительно быстрее, чем из водохранилищ Зеравшан  
ского бассейна (табл. 23).

Коэффициент упитанности карпа из водохранилищ  
Зеравшанского бассейна существенных различий не  
имел. С возрастом упитанность его изменялась незна  
чительно. Наиболее низкий коэффициент упитанности  
у особей из Каттакурганского водохранилища (в сред

и 1,86) наблюдался в возрасте 4+ лет, а наиболее молодой (в среднем 2,07) — в возрасте 5+; у карпа Тудакульского водохранилища соответственно в возрасте 1+ (в среднем 1,79) и 2+, 3+ лет (в среднем 2,11).

Мы обработали 55 кишечников карпа: 18 из Каттакурганского и 37 из Тудакульского водохранилищ. Особые имели в длину (без С) 25,0...32,0 см. В летне-осен-

Т а б л и ц а 22

(в основном непосредственных наблюдений)

	3+	4+	5+
Тудакульское водохранилище			
длина (см)	25,0...31,5 (27,7)	26,0...36,7 (30,1)	31,0
число	55 (425)	307...885 (501)	620
среднее	25	12	1
Каттакурганское водохранилище			
длина (см)	27,0...29,5 (26,8)	27,0...31,5 (29,1)	29,5...33,5 (31,4)
число	527 (387)	380...590 (476)	498...783 (592)
среднее	32	10	5

в сезоны карп из Каттакурганского водохранилища питался преимущественно детритом, веслоногими (*Cyclops* sp., *Diaptomus* sp.) и ветвистоусыми (*Bosmina* sp., *Daphnia* sp., *Alona* sp.), рачками, наземными насекомыми (осенью — жуки, муравьи, стрекозы и др.). В кишечнике обнаружены водоросли, летом — диатомовые, зеленые, осенью — сине-зеленые, высшие водные и наземные растения, их семена, статобласты мшанок и остатки водных насекомых. Кроме того, в незначительном количестве встречались коловратки (*Keratella cochlearis*), нематоды и ракушковые рачки.

В Тудакульском водохранилище в течение года основными объектами питания карпа служили водоросли, преимущественно диатомовые и зеленые (зимой отсутствовали), высшие водные растения, веслоногие (*Cyclops* sp., *Diaptomus* sp.) и ветвистоусые (*Bosmina* sp., *Alona* sp., *Daphnia* sp.) рачки (осенью ракообразных не находили), детрит, а также эвгленовые водоросли, наземные (высшие) растения, статобласты мшанок, коловратки (*Keratella cochlearis*, *K. quadrata*), нема-

тоды, личинки хирономид, остатки водных и наземных насекомых.

Следует отметить, что карп употреблял в пищу много высших водных растений (особенно весной). Н

Таблица

Темпы увеличения массы карпа в некоторых водоемах (по данным непосредственных наблюдений), г

Водоем	1+	2+	3+	4+	5+	Автор
Оз. Иссык-Куль (цит. по Пивневу)	159	700	1232	1463	—	Ф. А. Турдак А. И. Горюров (1965)
Оз. Иссык-Куль (залив Чоктал)	150	810	1280	1518	—	Они же
Каттакурганское водохранилище	148	273	425	501	620	Х. Нуриев
Тудакульское во- дохранилище	—	275	387	476	592	

меньшее количество компонентов в пищевом комке карпа обнаружено в Тудакульском водохранилище осенью.

Индекс наполнения кишечника карпа из Каттакурганского водохранилища наиболее высок осенью (среднем 62,8‰), в Тудакульском — летом (81,0), относительно низок в последнем водоеме зимой (41,2) осенью (39,7).

### Обыкновенный толстолобик *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.)

В пределах нашей страны водится лишь в бассейне Амура, являющегося северной границей его ареала. Основной район распространения — равнинные реки Центрального и Южного Китая (Берг, 1949; Никольский, 1956; Веригин, 1961а).

В течение 1960—1961 гг. сотрудники Института зоологии и паразитологии АН ТуркмССР заселяли водоемы системы Амударьи растительоядными рыбами, в том числе толстолобиками. Через Аму-Бухарский канал в 1965 г. сеголетки толстолобика (Хасанов, 1967) проникли из Амударьи в Тудакульское и Куюмазарское водохранилища, а также в другие водоемы низовья р. Зеравшана.

В Тудакульском водохранилище этот вид встречается повсеместно, а в Куюмазарском, по данным А. Х. Хамидова (1967), — преимущественно в юго-западной части. В первом водоеме он довольно часто попадал в ставки сети, но в единичных экземплярах. Так, в весенне-летне-осенние месяцы 1966 г. при ежедневной проверке сетей из Тудакульского водохранилища нами собрано всего 17 экз. толстолобика; это объясняется тем, что численность его невысока. Пойманные нами особи на 80% были заражены лигулой.

Размер рыб (без С) 25,5...58 см (в среднем  $34,15 \pm 0,29$ ), масса 248...2860 г (в среднем  $850 \pm 0,22$ ), Д III (18), А II—III 12...14 ( $13,28 \pm 0,19$ ). Чешуй в боковой линии 110...125 ( $117,40 \pm 0,67$  (табл. 24). Жаберные тычинки соединены в сплошную ленту и образуют сетку, на которой задерживается фитопланктон. Глоточные зубы однорядные (4—4), сильные и плоские. На брюхе имеется киль. Бока и брюхо серебристые, плавники темные.

С возрастом у толстолобика относительно уменьшаются длина головы, диаметр глаз и длина плавников, но значительно удлиняется кишечник (Веригин, 1950; Никольский, 1956).

В бассейне р. Амура обыкновенный толстолобик половозрелым становится в возрасте 5—6 лет при длине 45—50 см (Богаевский, 1948; Никольский, 1956; Васнецов, 1958; Сысоева, 1953; и др.). В районах с более теплым климатом половое созревание у него наступает раньше. Так, в водоемах на юге Китая он созревает в возрасте 2—3 лет, при значительно меньших размерах, чем в Амуре. Нерест в Амуре продолжается с середины июля до середины и даже до конца августа; в реках Китая — со второй половины апреля при температуре около  $20^\circ$ , причем обычно совпадает с паводком. Нерестилищами служат места слияния двух рек, острова, косы и перекаты (Веригин, 1963).

Созревание икры единовременное.

Средняя плодовитость толстолобика из р. Амура составляет 393 580 икринок (Загороднева, 1954).

В Тудакульском водохранилище естественный нерест обыкновенного толстолобика нами не отмечен (в данном водоеме в 1966—1968 гг. он не достиг еще полной зрелости), поэтому приведем некоторые литературные данные. Для размножения толстолобика в этом водоеме нет условий, так как обычно он нерестится в реке при течении и паводках.

Обыкновенный толстолобик — крупная быстрорастущая рыба, достигающая в Амуре массы 16 кг, а в водах Китая и больше (Веригин, 1963).

Таблица 2

Морфологические признаки обыкновенного толстолобика в Тудакульском водохранилище

Признак	Пределы (n=25)	M ± m	σ	С
Масса, г	248...2860	850 ± 0,22	1 20	0
Длина тела (без С), см	25,5...58,0	34,15 ± 0,29	1,61	4
Кол-во чешуй в боковой линии	110...125	117,40 ± 0 67	3 69	21
лучей в Д	III 7 (8)	7,23 ± 0,22	1,20	16
лучей в А	II—III 12...14	13,28 ± 0,19	1,09	8

К длине тела, %

Длина рыла	7 6...10,1	8,82 ± 0,10	0,56	6
Диаметр глаза	3,2...4 5	3,62 ± 0,06	0 36	10
Заглазничный отдел головы	15,1...19,5	16,14 ± 0,19	1,08	6
Длина головы	23,2...29,2	26,93 ± 0 32	1,78	6
Высота головы у затылка	20,7...25,1	23,10 ± 0,16	0,89	3
Ширина лба	9 5...12,7	11,68 ± 0,18	1 00	8
Наибольшая высота тела	21,3...31,2	28,95 ± 0,22	1,20	4
Наименьшая высота тела	8,1...10,7	9,58 ± 0,19	1,05	11
Антедорсальное расстояние	45,0...53,5	49 08 ± 0,26	1,42	2
Постдорсальное расстояние	37,2...42,3	39,80 ± 0,23	1,24	3
Длина хвостового стебля	16,8...21,8	18,20 ± 0,25	1,37	7
Длина основания Д	7,9...11,5	9,40 ± 0,10	0,56	5
Наибольшая высота Д	14,6...18,4	16,87 ± 0,18	1,03	6
Длина основания А	11,6...17,5	15 05 ± 0,27	1,47	9
Наибольшая высота А	9 7...14,3	11 33 ± 0 26	1,41	12
Длина Р	15 7...20,6	18,73 ± 0 19	1,07	5
Длина V	11,9...15,7	14 33 ± 0,13	0,73	5
Расстояние между Р и V	16,2...24,7	20,69 ± 0 24	1,34	5
Расстояние между V и А	20,0...27,2	24 00 ± 0,25	0,94	5

К длине головы, %

Длина рыла	30 0...36,2	32,80 ± 0,33	1,82	5,5
Диаметр глаза	11,5...15,5	13,40 ± 0 21	1,17	8,7
Ширина лба	37,6...46,5	42,60 ± 0,45	2,44	5,7

Для определения возраста и темпа роста толстолобика из Тудакульского водохранилища мы собрали пробу чешуй в течение 1966—1968 гг. Установлено, что он дает хороший прирост в длину и по массе (табл. 25). Пойманные А. Хасановым (1967) в июне 1965 г. в Тудакульском и Куюмазарском водохранилищах сеголетки

длины 10,7...13,3 см, массу 29...41 г, в каналах соответственно 10,8...13,0 см и 30...42 г.

Особь, добытые нами из Тудакульского водохранилища в апреле 1966 г., достигали в длину 26,5...30,5 см (в среднем 28,5), масса — 391...820 г (в среднем 557).

Таблица 25

Темпы роста обыкновенного толстолобика в Тудакульском водохранилище (по данным обратных расчислений), см

Показатель	$l_1$	$l_2$	$l_3$	Кол-во особей
1+	20,4			23
2+	20,0	37,4		6
3+	16,0	34,1	47,0	2
Среднее	18,8	35,6	47,0	31
Прирост	18,0	16,8	11,4	

Обыкновенный толстолобик в Тудакульском водохранилище растет немного лучше, чем в р. Амуре и Амурском море (табл. 26), в год в среднем прирост сос-

Таблица 26

Темпы роста обыкновенного толстолобика в некоторых водоемах (по данным обратных расчислений), см

Водоем	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	Автор
Амур	11,7	24,3	35,7	44,0	Г. В. Никольский (1956)
Амурское море	12,4	24,7	37,8	42,0	Е. Л. Маркова (1968)
Пруды колхоза "Родина" Киевской области	28,0	34,6	—	—	П. С. Вовк и др. (1963)
Тудакульское водохранилище	18,8	35,6	47,0	—	Х. Шурiev

тупляет больше 1 кг. Если сравнить материал, собранный нами в апреле 1966 г., с материалом, собранным в сентябре того же года, то легко можно заметить, что в течение 5...5,5 мес. толстолобик имели довольно большой линейный рост и рост массы. Это объясняется лучшей кормовой базой для толстолобика в данном водоеме.

Коэффициент упитанности толстолобика (табл. колеблется в пределах 1,43...1,51 (в среднем 1,47). Самый низкий (в среднем 1,43) наблюдается у двухлеток, самый высокий (в среднем 1,51) — у трехлеток. С возрастом этот показатель изменялся незначительно.

Сведения о питании обыкновенного толстолобика привели Г. Ф. Бромлей (1936), Б. В. Веригин (1949), Р. Я. Брагинская (1951), В. В. Васнецов (1954), Г. В. Никольский (1956) и др.

По данным В. И. Истамовой (1968), толстолобик Аму-Бухарского канала питается преимущественно

Таблица

Рост и упитанность (по Фультону) обыкновенного толстолобика в Тудакульском водохранилище (в скобках—среднее)

Показатель	1+	2+	3+
Длина, см	25,5...37,0(30,8)	37,0...51,0(45,5)	56,0...60,0(58,0)
Масса, г	248...800(437)	815...1890(1449)	2700...3020(2860)
Упитанность	1,22...1,62(1,43)	1,39...1,60(1,51)	1,38...1,58(1,48)
Кол-во особей	23	6	2

фитопланктоном (до 96,5% по массе), в незначительном количестве коловратками, простейшими и детритом. В весенне-осенние периоды в данном канале основной корм его — детрит.

Мы собрали весной 1966 г. и исследовали 10 кишечника двухлеток обыкновенного толстолобика из Тудакульского водохранилища. Установлено, что длина кишечника составляет 350...400% длины тела. Они наполнены главным образом фитопланктоном, причем преобладали диатомовые водоросли, преимущественно *Caloneis amphibaena*, *Pinnularia* sp., *Synedra* sp., *Gyrosigma acuminatum*, *Navicula gracilis*, *Symbella* sp. и др., из сине-зеленых встречались *Anabaena*, *Oscillatoria* и др., из зеленых — *Pediastrum*, *Ulothrix*, *Spirogyra* и др. На долю зоопланктона приходится незначительная часть пищевого комка; попадаются веслоногие (*Cyclops* sp.), ветвистоусые рачки *Daphnia* sp., *Alona* sp., а также коловратки *Keratella cochlearis*. Кроме того обнаружены яйца беспозвоночных и в большом количестве детрит (58,0% по массе). На это же указывает

Истамова (1968) для толстолобика из Аму-Бухарского канала в весенне-осенние периоды.

Средняя общая масса наполнения кишечника у исследованных особей толстолобика 23,2‰. Следует отметить, что рыбу некоторое время держали в сети, поэтому часть пищи уже переварилась.

### Гамбузия *Gambusia affinis holbrockii* (Gir.)

Родиной гамбузии считается Северная Америка, откуда для акклиматизации она была вывезена во многие страны мира в целях борьбы с малярией. С 1905 г. она широко расселена во всех странах с жарким и влажным климатом. В 1925 г. гамбузия привезена из Италии в Абхазию, в 30-е годы — в водоемы Среднеазиатских республик, где хорошо прижилась.

Считалось, что в СССР были акклиматизированы две формы гамбузии — *Gambusia affinis* (Baird et Girard), *G. affinis holbrockii* (Gir.). Однако после сравнительного изучения гамбузий из разных водоемов и сопоставления их с гамбузией из Америки Г. У. Линдрен и М. И. Легеза (1952) выяснили, что в Советском Союзе был акклиматизирован один подвид (*Gambusia affinis holbrockii*), определение другого вида (*G. a. affinis*) оказалось ошибочным.

В Узбекистане гамбузия встречается во всех водоемах, от мелких арыков до больших рек и от мелких ручьев до больших водохранилищ и озер (Камиллов, 1967).

В бассейне р. Зеравшана гамбузия многочисленна. Для нее удобны неглубокие, легко прогреваемые зоны Саттакурганского водохранилища, эти участки обычно покрыты затопленной наземной растительностью и нитчатными водорослями, в центральной же части водоема — немного (Тургунова, 1967) — 24..33 экз. на 100 м<sup>2</sup>.

Д 7(6), А 10(9) поперечных рядов чешуй 26..35 (в среднем 30,5), число чешуй на боку хвостового стебля 17..19 (в среднем 16). Длина тела 1,5..5,0 см (в среднем 3,0). Хвостовой плавник у представителей обоих полов округлый, анальный расположен на середине тела. У самцов грудные и брюшные плавники короче, высота тела меньше, чем у самок. Самки — серебристо-серые, самцы темнее. У гамбузии наблюдается половой диморфизм. У самцов более длинный анальный плавник, они меньше по размерам, чем самки, их можно четко различить в стайке.

Количество эмбрионов зависит от длины тела. С увеличением размеров плодовитость растет.

Ленкоранская гамбузия вынашивает 20...250 зародышей (Линдберг, 1933; Деньгина, 1946). Наибольшее количество молодежи в помете достигало, по данным Хильдебранда, 211 экз. (цит. по Г. У. Линдбергу, 1933). Плодовитость гамбузии наиболее высока в июне (Деньгина, 1946).

Размер самцов, собранных в среднем течении р. Зеравшана, колебался в пределах 10...35 мм, самок и других водоемов — 15...50 мм, масса соответственно 0,190...0,300 и 0,145...3,00 г. Размер самцов — 20...25 мм. Самки гамбузии группы I и II оказались намного крупнее, чем из III, где, по-видимому, они были еще неполовозрелыми.

По Ю. А. Абдурахманову (1962), в р. Союзбулак попадают самцы длиной 18,7...27,3 мм, массой 0,11...0,36 г; самки соответственно 23,2...45,5 мм и 0,32...2,9 г. Длина половозрелых самок в ленкоранских водоемах колеблется в пределах 18,9...48,5 мм; масса — 0,11...2,35 г; самцов соответственно 16,3...27,8 мм и 0,05...0,38 г (по П. А. Деньгиной, 1946).

О возрастном составе гамбузии в условиях Узбекистана сообщил В. А. Гоголь (1958). По его данным, в ранневесенний период гамбузия ведет активный образ жизни, популяцию составляют три возрастные группы: перезимовавшие особи, размножавшиеся в предыдущем году; перезимовавшие, достигшие половой зрелости, но не размножавшиеся в предыдущем году; неполовозрелые особи, родившиеся осенью предыдущего года.

Коэффициент упитанности у исследованных нами особей группы I варьирует в пределах 1,8...4,1 (в среднем 2,63), группы II — 2,36...3,68 (в среднем 3,07) и группы III — 1,1...2,56 (в среднем 2,05). Наиболее высокая упитанность наблюдалась у гамбузии из группы II, более низкая — из группы III. С увеличением размера и массы у всех исследованных нами особей коэффициент упитанности уменьшался. Надо отметить, что самки гамбузии более упитанные, чем самцы.

По данным П. А. Деньгиной (1946), пищей гамбузии в весенние месяцы служат ветвистоусые и веслоногие рачки, мелкие водные жуки, личинки двукрылых, а также взрослые формы воздушных насекомых и небольшие водные клопы, иногда личинки ракообразных.

С. Л. Делямуре (1964) отмечено, что присутствие гамбузии в Симферопольском водохранилище нежела-

но, так как она поедает пищу, необходимую для устриц, усаца и шемаи.

В пищу гамбузия из водоемов Зеравшанского бассейна потребляет водоросли, водные и наземные растения, веслоногих и ветвистоусых рачков, личинок хирономид, водных и наземных насекомых, детрит, личинок и молодь рыб (Павлова, 1959; Камилов, 1960а; Тургунов, 1967).

Просмотр 60 кишечника гамбузии, собранных в летне-осенние сезоны 1966—1967 гг. (10 в группе I, 25 в группе II, 25 в группе III), показал, что пища у особей группы II и III более разнообразна, чем группы I. Так, гамбузия группы I питается главным образом (по массе) личинками хирономид (*Cryptochironomus* ex. gr. *dentatus*, *Chironomus* sp., *Tanytarsus* ex. gr. *lauterborni*) и детритом, обнаружены также водоросли (диатомовые *Navicula* sp., *Pinnularia* sp. и др., сине-зеленые *Spirulina*, зеленые *Ulothrix*, *Spirogira*, *Zygnema*, эвгленовые *Euglena* sp.), высшие водные и наземные растения, колероватки (*Keratella cochlearis*), остатки наземных насекомых (жуки, муравьи) и т. д.

В среднем течении р. Зеравшана основные компоненты пищи (по массе) — водоросли (диатомовые *Navicula* sp., *Coloneis amphibia*, *Cymbella* sp., *Pinnularia* sp. и др., сине-зеленые *Spirulina*, *Anabaena*, зеленые *Ulothrix*, *Fragillaria*, *Zygnema*, *Scenedesmus* и эвгленовые), колероватки (*Keratella cochlearis*, *K. quadrata*), ветвистоусые (*Bosmina* sp., *Diaptomus* sp.) и веслоногие (*Cyclops* sp., *Diaptomus* sp.), рачки, олигохеты, остатки наземных (жуки, муравьи) и воздушных (стрекоза и др.) насекомых, остатки рыб (в основном личинки и икринки) и детрит. Кроме того, встречаются семена наземных растений, статобласты мшанок, остатки водных насекомых (водные жуки и клопы) и т. д.

В оз. Денгизкуль гамбузия питается преимущественно диатомовыми водорослями (*Navicula* sp., *Cocconeis* sp., *Pinnularia* sp., *Coloneis amphibia* и др.), колероватками (*Keratella quadrata*), ветвистоусыми (*Bosmina* sp., *Daphnia*, *Alona* sp.) и веслоногими (*Cyclops* sp.) рачками, наземными насекомыми (жуки, муравьи), рыбами и детритом; в незначительном количестве обнаружены статобласты мшанок и остатки водных насекомых (водные блохи и жуки).

Индекс наполнения кишечника наиболее высоким оказался у гамбузии из среднего течения р. Зеравшана, наиболее низкий — у гамбузии из оз. Денгизкуль.

## Балхашский окунь *Perca schrenki* Kessler

Широко распространен в бассейне оз. Балхаш, системе Алакульских озер и водоемах Алмаатинского прудхоза. По данным К. Ф. Кесслера (1872, 1877) Ф. А. Тудакова (1936, 1939), Л. С. Берга (1949) М. С. Бурнашева (1949), М. А. Абдуллаева (1953) Н. А. Степановой (1953), Г. К. Камилова (1960а) М. В. Павловой (1960), А. Х. Хасанова (1967) и У. Т. Тургуновой (1967), в бассейне р. Зеравшана балхашский окунь не был известен.

Нами впервые он выловлен весной 1966 г. в подводящем канале Каттакурганского водохранилища (5 экз.). В течение 1966—1967 гг. из различных частей этого водоема добыто 160 экз. балхашского окуня (Нуриев, 1967). В водохранилище данный вид попал случайно в 1961—1962 гг. из Алмаатинского прудхоза вместе с годовиками зеркального карпа, завезенными в целях зарыбления.

В оз. Балхаш окунь представлен двумя формами: пелагической и прибрежной (Жадин, 1949; Бурмакин, Домбровский, 1956).

В Каттакурганском водохранилище, как и в оз. Балхаш, мы обнаружили обе формы. Окуней вылавливали в отводящем и подводящем каналах. Окуни попали и в р. Зеравшан через отводящий канал.

В Каттакурганском водохранилище крупные особи (пелагическая форма) чаще всего попадают в ставные сети и неводы, а мелкие (прибрежная форма) — в мелкоячейный бредень. Как показали контрольные отловы, численность обеих форм балхашского окуня в исследуемом водоеме высока.

На экологическую неоднородность балхашского окуня указал П. А. Дрягин в 1941 г. Более подробно этот вопрос изучен Б. Ф. Жадиным (1948). В Каттакурганском водохранилище пелагическая форма окуня держится в открытой части водоема, а мелкая обитает в прибрежной зоне. Аналогичное явление наблюдалось в оз. Балхаш (Жадин, 1959; Бурмакин, Домбровский, 1956).

Балхашский окунь как самостоятельный вид впервые описан К. Ф. Кесслером (1874), который выявил отличия от обыкновенного и привел формулу боковой линии, количество лучей в плавниках, а также соотношение некоторых частей тела.

Сведения о морфологических признаках балхашского окуня приводят А. М. Никольский (1880, 1885), С. Boulenger (1895), Л. С. Берг (1905), Г. В. Никольский, Н. А. Евтюхова (1940), Б. Ф. Жадин (1948), К. Ф. Кесслер (1974).

Г. В. Никольский и Н. А. Евтюхова (1940) отметили, что у балхашского окуня с возрастом уменьшается длина тела и укорачивается стебель.

Б. Ф. Жадин (1948) у балхашского окуня из оз. Балхаш не наблюдал полового диморфизма и возрастной изменчивости в меристических признаках; в пластических же признаках половой диморфизм выражен в большей относительной высоте тела у самок, величине расстояния от *anus* до А и антедорсальном расстоянии. Половые различия в первых двух признаках обусловлены, по-видимому, величиной гонад у самцов и самок. У самцов более длинные брюшные плавники и основание анального плавника.

Сравнение полученных нами данных с приведенными Б. Ф. Жадиным (1948) позволило выявить, что описываемая нами форма отличается от окуня из оз. Балхаш наименьшим количеством чешуй в боковой линии и тычинок на первой жаберной дуге, меньшей длиной головы, антедорсальным расстоянием, промежутком между I и II Д, длиной основания А, длиной верхней и нижнечелюстной кости. У нее относительно больше наименьшая высота тела, расстояние от *anus* до А, длина основания I Д и высота А. По остальным меристическим и пластическим признакам различий между ними не наблюдалось (табл. 29).

По мнению многих исследователей, количество чешуй в боковой линии и тычинок на первой жаберной дуге — признаки очень изменчивые. Так, Л. С. Берг (1905) считал, что у типичного окуня Азии и Европы количество чешуй в боковой линии 57...77. По Б. Ф. Жадину (1948), от Балхаша на восток у балхашского окуня количество жаберных тычинок на первой дуге постепенно уменьшается; так, у особей из оз. Балхаш оно варьирует в пределах 28...34 ( $31,07 \pm 0,13$ ); из р. Или — 26...30 (в среднем 28,0; Никольский, Евтюхова, 1940); из Каттакурганского водохранилища — 24...29 (в среднем  $25,50 \pm 0,28$ ). Наименьшее количество жаберных тычинок отмечено у окуней из исследуемого нами подоема.

Полового диморфизма мы не обнаружили. Пелагическая форма имеет серебристо-светлый цвет, прибреж-

ная — немного темнее (некоторые авторы упоминают ее как камышовую или карликовую форму). Самки самцы обеих форм по внешнему виду мало различимы.

Т а б л и ц а

Сравнение морфологических признаков балхашского окуня (пелагическая форма) из двух водоемов ( $M \pm m$ )

Признак	Каттакурганское водохранилище (наши данные), $n=25$	Оз. Балыш (Жадин, 1948), $n=100$	$M_{diff}$
Масса, г	$223 \pm 0,29$	$346 \pm 8,69$	—
Длина тела (без С), см	$23,28 \pm 0,51$	$27,19 \pm 1,94$	—
Количество чешуй в боковой линии	$48,38 \pm 0,22$	$49,77 \pm 0,24$	4,2
лучей в I Д	$12,58 \pm 0,24$	$13,13 \pm 0,05$	2,3
лучей в II Д	$12,21 \pm 0,27$	$12,74 \pm 0,07$	1,9
тычинок на первой жаберной дуге	$25,50 \pm 0,28$	$31,07 \pm 0,13$	18,0
К длине тела, %			
Длина головы	$29,26 \pm 0,25$	$30,61 \pm 0,11$	4,2
Высота головы у затылка	$20,42 \pm 0,34$	$21,41 \pm 0,09$	2,8
Наибольшая высота тела	$27,66 \pm 0,31$	$27,16 \pm 0,20$	1,6
Наименьшая высота тела	$8,11 \pm 0,13$	$7,39 \pm 0,04$	5,1
Длина хвостового стебля	$19,58 \pm 0,13$	$19,29 \pm 0,11$	1,7
Антедорсальное расстояние	$32,09 \pm 0,56$	$35,06 \pm 0,13$	5,2
Постдорсальное расстояние	$18,23 \pm 0,06$	—	—
Расстояние от апюс до А	$5,22 \pm 0,16$	$4,18 \pm 0,06$	6,1
Длина основания I Д	$29,85 \pm 0,39$	$28,01 \pm 0,17$	4,3
Длина основания II Д	$16,54 \pm 0,17$	$16,02 \pm 0,11$	2,6
Промежуток между I и II Д	$1,41 \pm 0,10$	$2,81 \pm 0,09$	10,0
Высота I Д	$10,30 \pm 0,21$	$10,92 \pm 0,08$	2,7
Высота II Д	$11,10 \pm 0,20$	$10,48 \pm 0,08$	2,8
Длина основания А	$13,87 \pm 0,13$	$14,69 \pm 0,08$	5,5
Высота А	$11,86 \pm 0,22$	$10,92 \pm 0,07$	4,1
К длине головы, %			
Длина рыла	$29,84 \pm 0,14$	—	—
Диаметр глаза горизонтальный	$15,34 \pm 0,32$	—	—
Заглазничный отдел головы	$54,24 \pm 0,32$	—	—
Длина верхнечелюстной кости	$35,40 \pm 0,78$	$35,58 \pm 0,14$	4,1
Длина нижнечелюстной кости	$34,86 \pm 0,31$	$39,27 \pm 0,14$	13,0
Ширина лба	$18,18 \pm 0,31$	$17,67 \pm 0,14$	1,5

У прибрежной формы окуня на теле 10...13 поперечных полос, а у пелагической их нет. Это отметил также Л. С. Берг (1905).

Спина у окуней пелагической формы грязно-серого цвета, брюхо и бока белые, анальные и грудные плавники светло-серые, спинные — серые. Окраска зависит от места обитания: окуни, живущие в открытой части водоема, светлые без поперечных полос, у обитающих в прибрежной зоне на боках ясно выражены поперечные полосы (Жадин, 1948). Это относится, по-видимому, и к окуню из Каттакурганского водохранилища, где он обитает сравнительно недавно, поэтому многие морфологические признаки его еще не успели измениться.

У окуня из данного водохранилища паразиты нами не встречены, в то время как, по данным А. И. Горюновой (1950), в дельте р. Или он поголовно заражен адолескариями (*Clinostomus* sp.), чего не отмечено у окуня из оз. Балхаш; по ее наблюдениям, паразиты встречаются в большом количестве под кожей и в мышцах, иногда сплошным слоем покрывают жабры и поверхность тела.

Сведений о размножении окуня, как и о биологии его, немного. Б. Ф. Жадин (1948) подробно описал размножение балхашского окуня в оз. Балхаш; как и большинство рыб, он обитает в опресненных участках водоема. В оз. Балхаш, по его мнению, встречаются два типа нерестилища: предустьевые пространства, устья рек с мягким илистым грунтом при незначительной глубине и прибрежные глубоководные участки с илисто-песчаным без водной растительности.

В оз. Балхаш окунь нерестится на глубине от нескольких сантиметров до 3,0 м; икру откладывает на грунт или растительность при температуре воды 5...16°, массовый нерест происходит при 8...10°C (Жадин, 1948). В группу с одной самкой объединяется несколько самцов (3...5), поэтому икра оплодотворяется полностью.

В Каттакурганском водохранилище нерест балхашского окуня нами не наблюдался, по-видимому, он проходит в конце февраля — начале марта, так как вода нагревается в более ранние сроки. Так, с 20 марта 1966 г. мы не обнаружили ни одного экземпляра с икрой, она была выметана.

Половозрелость пелагической формы окуня из оз. Балхаш наступает в возрасте 2...3 лет при средней длине 9,2 см (самцы) и 2...4 лет при средней длине 10,3 см (самки), у прибрежной формы у самцов в возрасте 1...3 лет при средней длине 7,5 см и у самок 2...3 лет при средней длине 8,0 см (Жадин, 1948). Все собранные

нами окуни (в возрасте 2+ лет и более) были половозрелыми.

Соотношение полов варьировало в зависимости от сезона и возрастного состава. Так, в декабре 1967 г. у пелагической формы (в основном у старшевозрастных) 85...95% составляли самцы, у прибрежной преобладали самки. Эту особенность наблюдал в оз. Балхаш Б. Ф. Жадин (1948). Он отмечал также, что некоторые самки нерестятся не ежегодно.

О плодовитости балхашского окуня мы судили по 31 особи пелагической формы и 5 прибрежной; у обеих форм с возрастом она увеличивалась:

Показатель	Пелагическая форма		Прибрежная форма	
Кол-во особей	4	27	3	2
Возраст	2+	3+	3+	4+
Средняя длина, см	18,6	25,5	10,8	13,7
Средняя масса, г	108	201	19	31
Абсолютная плодовитость				
пределы	34029... 53219	36694... 97236	5282... 6114	5923... 18250
средняя	40333	61548	5998	11936
Диаметр икринок, мм				
пределы	0,65... 0,85	0,65... 1,05	0,7... 0,78	0,74... 0,82
средний	0,77	0,81	0,74	0,78

По данным Б. Ф. Жадина (1948), у пелагической формы окуня из оз. Балхаш наибольшее количество икринок — 220 698 при длине самки 34,9 см, массе 750 г, наименьшее — 2465 при длине 7,9 см, массе 6,7 г. По сравнению с обыкновенным окунем балхашский более плодовит, но икра его мельче.

По Б. Ф. Жадину (1948), самый крупный и наиболее старый балхашский окунь (в возрасте 21 года) пойман в предустьевом пространстве р. Или весной 1944 г. (самка). Ее масса — 2200 г, длина 45 см. В. В. Покровский (1942) отмечал, что в озерах дельты р. Или встречаются окуни до 23+ лет.

В декабре 1967 г. в открытой части Каттакурганского водохранилища нами добыт самый крупный окунь (самка) массой 370 г, длиной (без С) 28,5 см, в возрасте 5+, попавший в ставную сеть с ячейей 50 мм.

Для характеристики возраста и темпа роста балхашского окуня в Каттакурганском водохранилище был отловлен 91 экз., из них исследовано 82:

Возраст	Пелагическая форма (n=51)	Прибрежная форма (n=31)
2+	7 (13,5)	—
3+	30 (59,0)	8 (25,8)
4+	11 (21,6)	11 (35,5)
5+	3 (5,9)	7 (22,6)
6+		5 (16,1)

По чешуе окуня трудно определить его возраст; у рыб старших поколений на ней появляются дополнительные кольца; во избежание ошибки мы устанавливали возраст также по жаберной крышке. Среди собранных нами особей преобладали окуни в возрасте 3+...

Таблица 30

Темпы роста балхашского окуня в Каттакурганском водохранилище (по данным обратных расчислений), с/с

Показатель	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	Кол-во особей
Пелагическая форма							
2+	10,7	16,3					7
3+	11,45	17,8	20,5				30
4+	11,5	17,4	20,3	22,8			11
5+	11,4	16,0	19,3	20,8	23,8		3
Среднее	11,3	16,9	20,0	21,8	23,8		51
Прирост	11,3	5,6	3,1	1,8	2,0		
Прибрежная форма							
3+	5,5	6,3	8,6				8
4+	5,3	6,4	7,5	9,2			11
5+	6,5	8,2	9,0	9,9	10,4		7
6+	6,3	7,6	8,8	10,0	10,8	11,3	5
Среднее	5,9	7,3	8,5	9,6	10,6	11,3	31
Прирост	5,9	1,4	1,2	1,1	1,0	0,7	

...4+ лет. Выявлено (табл. 30), что обе формы в первые годы дают хороший прирост, в дальнейшем рост замедляется. Эмпирические данные по линейному росту и росту массы балхашского окуня намного больше, чем данные обратных расчислений. Это объясняется тем, что материал был собран в разные сезоны, когда рыбы уже имели прирост текущего года (табл. 31).

Представители пелагической формы в Каттакурганском водохранилище в первые годы дают более высокий прирост, чем в других водоемах, а с пятилетнего возраста они, как и окуни прибрежной формы, отстают (табл. 32) от окуня из оз. Балхаш (Горюнова, 1950). Прибрежная же форма его из исследованного нами водоема во всех возрастах отставала в росте от окуня из оз. Балхаш. Сравнительные данные приведены в табл. 33.

Таблица 31

Рост балхашского окуня в Каттакурганском водохранилище (по данным непосредственных наблюдений, в скобках—среднее)

Возраст	Длина, см	Масса, г	Кол-во особей
Пелагическая форма			
2+	17,0. .21,5 (18,6)	80...146 (118)	7
3+	20,5. .25,5 (22,5)	145...308 (201)	30
4+	23,5. .28,5 (26,0)	240...370 (295)	1
5+	25,5. .27,5 (26,5)	255...370 (320)	3
Прибрежная форма			
3+	9,0. .10,0 (9,5)	13,0...15,0 (14,0)	8
4+	9,8. .11,5 (10,5)	14,0...19,0 (17,0)	11
5+	11,2. .13,0 (11,8)	18,0...22,0 (19,5)	7
6+	12,3. .13,5 (13,0)	21,5...24,0 (23,0)	5

Пелагическая форма окуня в Каттакурганском водохранилище растет интенсивнее, чем в других рассматриваемых водоемах, а прибрежная — медленнее, чем в оз. Балхаш.

Коэффициент упитанности с возрастом как у пелагической, так и прибрежной формы балхашского окуня в Каттакурганском водохранилище почти не изменялся.

По вкусовым качествам и жирности балхашский окунь (особенно пелагическая форма) не уступает местным промысловым видам рыб. Половые различия не влияют на упитанность окуня.

Данные о питании балхашского окуня приводят Г. В. Никольский и Н. А. Евтюхова (1940), Б. Ф. Жадин (1948), А. И. Горюнова (1950) и др.

Молодь прибрежной формы окуня при длине тела 8...13 см в возрасте до 4 лет питается преимущественно

Таблица 32

Темпы роста балхашского окуня в некоторых водоемах  
(по данным обратных расчислений)

Водоем	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	Автор
Пелагическая форма							
Оз. Балхаш	6,17	8,85	11,50	14,61	18,24	—	Б. Ф. Жадин (1948)
Там же	10,31	14,25	18,28	21,82	24,40	27,01	А. И. Горюно нова (1950)
Дельта р. Или	8,84	12,79	17,02	19,85	22,26	24,60	Х. Нуриев
Каттакурганское водохранилище	11,3	16,9	20,0	21,8	23,8	—	
Прибрежная форма							
Оз. Балхаш	5,09	7,47	9,84	11,82	13,40	—	Б. Ф. Жадин (1948)
Каттакурганское водохранилище	5,9	7,3	8,5	9,6	10,6	11,3	Х. Нуриев

Таблица 33

Темпы линейного роста балхашского окуня в некоторых  
водоемах (по данным непосредственных наблюдений), см

Водоем	1+	2+	3+	4+	5+	6+	Автор
Пелагическая форма							
Оз. Балхаш	—	9,46	12,03	14,19	18,7	21,55	Б. Ф. Жадин (1948)
Каттакурганское водохранилище	—	18,6	22,5	26,0	26,5	—	Х. Нуриев
Прибрежная форма							
Оз. Балхаш	5,46	7,58	9,38	11,76	14,05	15,17	Б. Ф. Жадин (1948)
Каттакурганское водохранилище	—	—	9,5	10,5	11,8	13,0	Х. Нуриев

планктонными ракообразными, личинками насекомых хирономид (Жадин, 1948). По данным Г. В. Никольского и Н. А. Евтюховой (1940), в р. Или (на равнине) взрослые особи поедают гольцов, мелких окуней и маринку, а в озерах — мелких окуней и сазанов.

По Б. Ф. Жадину (1948), представители прибрежной формы балхашского окуня становятся хищниками с пятилетнего возраста при длине тела 12—13 см. Пищей для особей пелагической формы служат мелкие особи его же вида, так как мелкий окунь весьма многочислен в оз. Балхаш и представляет собой наиболее доступный объект для питания. Молодь сазана, губача, а также маринки поедается окунем редко.

По данным А. И. Горюновой (1950, 1956), Е. В. Бурмакина и Г. В. Домбровского (1956), балхашский окунь в оз. Балхаш, прилегающих к нему водоемов — типичный хищник, он питается главным образом гольцами, молодью промысловых рыб, иногда из-за недостатка пищи — собственными сородичами.

Б. Ф. Жадин (1949) и А. И. Горюнова (1950, 1956) отметили, что окунь наиболее интенсивно питается осенью и зимой, летом залегает как бы в «летнюю спячку», малоподвижен. Во время нереста интенсивность питания его снижается.

Желудки балхашских окуней, собранных нами в Каттакурганском водохранилище летом 1966 г., в основном оказались пустыми. Это объясняется тем, что в это время рыбу ловили ставными сетями, а в осенне-зимнем сборе такие особи встречались очень редко (Нуриев, 1969а).

Мы просмотрели 37 кишечника балхашского окуня, из них 20 пелагической, 17 прибрежной формы. Как показал осмотр, обе формы (взрослые особи) в данном водоеме в течение года питаются только рыбой.

В Каттакурганском водохранилище пищу окуня (по массе и частоте встречаемости) составляют главным образом непромысловые рыбы. По частоте встречаемости в пищу балхашского окуня входили следующие компоненты: туркестанский пескарь (56,8%), полосатик и восточная быстрянка (80,6), аральская шемая (50,8), гамбузия (30,4), молодь промысловых рыб (26,0) и икринки рыб (10,3), по массе — непромысловые рыбы (85,8%), молодь промысловых рыб (13,1) и икринки (1,1).

В собранном нами материале окуни были 2+ и старше, поэтому пищу составляли в основном рыбы; у

некоторых экземпляров пища была непереварена. Проглоченных рыб было не более 2...4, большая часть добычи заглатывалась с хвоста. Однако, кроме рыб, в пище окуня встречаются и высшие водные и наземные растения, веслоногие и ветвистоусые рачки, яйца беспозвоночных, мизиды и детрит. Желудки некоторых особей всех форм были наполнены мизидами, веслоногими и ветвистоусыми рачками. Индекс наполнения кишечника 71,7...95,6‰ (в среднем 88,6).

Кроме описанных нами видов рыб, в бассейне р. Зеравшана обитают еще 24, из них 17 местных видов (плотва, зарафшанский елец, туркестанский пескарь, самаркандская храмуля, туркестанский усач, обыкновенная маринка, аральская шемая, полосатая и восточная быстрянки, остролучка, сазан-карап, тибетский, амударьинский, бухарский и гребенчатый голец, аральская шиповка и сом), а 7 (большой амударьинский лопатонос, черный амур, жерех-лысач, аральский краснопобый жерех, аральский усач, чехонь, пестрый толстолобик) проникли из бассейна р. Амударьи. Линь случайно завезен в Каттакурганское водохранилище во время зарыбления и, по-видимому, здесь не прижился.

#### НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ПИЩЕВЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ И РАСПРОСТРАНЕНИИ РЫБ ВОДОХРАНИЛИЩ ЗЕРАВШАНСКОГО БАССЕЙНА

По характеру питания исследуемые виды можно разделить на 5 групп:

детритофаги (из зарафшанских — остролучка, самаркандская храмуля, из акклиматизированных — серебряный карась);

питающиеся в пелагиале (планктонофаги — аральская шемая);

растительоядные, в том числе фитопланктонофаги (обыкновенный толстолобик) и макрофитофаги (белый и черный амур);

рыбы со смешанным питанием (зарафшанский елец, туркестанский пескарь, восточная и полосатая быстрянки, туркестанский усач, сазан, аральская шиповка и гамбузия, все зарафшанские); а также акклиматизированные лещ и карп и проникший из Амударьи аральский усач;

хищные из пелагической зоны (жерех, лысач, балхашский окунь) — преследующие преимущественно

пелагических рыб и ведущие донный образ жизни (сом), подстерегающие добычу.

Каждый вид приурочен к специфическим объектам питания (Никольский, 1944; Суворов, 1948). Если кормовых объектов в водоеме недостаточно для удовлетворения потребностей данного вида рыб, то они переходят на питание не свойственной им пищей. Так, по данным Б. П. Лузина (1951), акклиматизированная севанская форель в оз. Иссык-Куль ведет хищнический образ жизни, тогда как в оз. Севан она питается главным образом гаммариусами.

По данным М. В. Павловой (1959), в условиях Каттакурганского водохранилища аральская шемая осенью, когда корма ей недостаточно, становится хищником — питается мелкими рыбами.

Из-за резкого колебания уровня воды в весенне-летне-осенние месяцы в водохранилищах Зеравшанского бассейна, особенно Каттакурганском и Куюмазарском, значительно сокращалась площадь дна, в результате погибали бентальные кормовые организмы. В течение лета при недостатке пищи рыбы переходили на вынужденный корм — фитопланктон, растительность, детрит и др. Мы попытались сравнить пищевые объекты наиболее многочисленных и промысловых видов зеравшанских, а также акклиматизированных рыб.

Как установлено, пища рыб Каттакурганского водохранилища значительно отличается от свойственной им, так как большинство основных кормовых объектов (особенно зоопланктонные и бентальные организмы) встречается в малых количествах, в связи с этим рыбы заменяют их нехарактерными для них пищевыми компонентами (детрит и остатки наземной растительности), более объемными, но значительно менее калорийными. Следует отметить, что характер питания большинства рыб в Каттакурганском водохранилище значительно изменился, только отдельные виды (остролучка, карась, храмуля, сом и балхашский окунь) питаются тем же, так как для них кормовых объектов достаточно.

Питание сазана и карпа состоит из животной пищи (преимущественно бентальные организмы и планктонные ракообразные), кроме того, значительное место занимают не свойственные им пищевые объекты (фитопланктон, высшая растительность и особенно детрит).

Туркестанский усач питается главным образом растительностью и детритом, а также (в малом количестве) бентальными организмами и насекомыми.

Пищей туркестанского пескаря служат детрит, бентальные организмы, растительность и водоросли; зоопланктон и ил составляют незначительную часть.

Полосатая и восточная быстрянки поедают преимущественно донные организмы и детрит, остальных пищевых компонентов обнаружено немного. Основная пища храмули — детрит и ил, серебряного караса — детрит и в незначительном количестве насекомые, растительность, бентальные организмы и ракообразные. Том и балхашский окунь ведут хищнический образ жизни, поедая исключительно рыбу. В питании гамбузии большое место занимают насекомые, встречаются также растительность и бентальные организмы. Так, по мнению М. В. Павловой (1960), естественные животные корма не могут обеспечить потребности всех видов рыб Каттакурганского водохранилища, поэтому они играют лишь второстепенную роль, дополняя основное питание детритом и остатками наземной растительности. Она же указывает, что запасов не свойственных рыбам кормов (детрит и остатки наземной растительности) в указанном водоеме вполне достаточно, так как ежегодно осушаемые зоны водохранилища в летне-осенний период покрываются обильной наземной растительностью, которой в течение года хватает всем видам рыб водоема.

На основании относительно высокой упитанности и темпов роста промысловых рыб Каттакурганского водохранилища (карась, сазан, усач и балхашский окунь) можно считать, что корма для них достаточно. Следовательно, пищевой конкуренции среди них почти не существует. Она может возникнуть, если численность рыб увеличится или запас детрита и остатков наземной растительности, а также фитопланктона уменьшится.

В Куюмазарском водохранилище, помимо указанных для Каттакурганского, встречаются растительоядные виды — белый и черный амуры, обыкновенный толстолобик. Однако после ввода Аму-Бухарского канала (с 1965 г.) в первом водоеме появились новые виды, которые образовали другие пищевые цепи. По А. Х. Хасанову (1967), кроме местных рыб, в исследуемом водоеме встречаются большой амударьинский лопатанос, белый и черный амуры, щуковидный жерех-лысач, аральский краснотелый жерех, аральский усач, чехонь, обыкновенный и пестрый толстолобики. Эти виды (пришельцы из Амударьи) пока еще крайне малочисленны.

Мы пришли к выводу, что в Куюмазарском водохранилище сазан питается главным образом личинками хирономид, растительностью и детритом. В пище карася преобладает детрит, в малом количестве отмечены личинки хирономид, насекомые и зоопланктон. Белый амур употребляет в основном макрофитов, а толстолобик — фитопланктон. Акклиматизированный лещ использует и животную (личинки хирономид, мизиды, ракообразные, в малом количестве насекомые), и растительную (остатки наземной и водной растительности, а также водоросли) пищу. Храмуля поедает преимущественно детрит и частично растительность. Быстрянка употребляет в пищу личинок хирономид и детрит; водоросли составляют незначительную часть их пищевого комка. Аральская шемая питается зоопланктоном, кроме того, детритом, растительностью, бентальными организмами, водорослями и остатками рыб. В питании туркестанского усача в данном водоеме встречаются растительность и детрит, а бентальных организмов немного. Гамбузия питается преимущественно насекомыми; значительное место в ее пище занимают детрит и остатки рыб; личинки хирономид, ракообразные и водоросли встречаются в малом количестве.

По данным В. И. Истамовой (1968), сходство пищи серебряного карася и аральской шемаи в указанном водоеме составляет 54,2%, шемаи и карася — 34,9, карася и храмули — 95,5. У леща, туркестанского усача и карася, по В. И. Истамовой, пищевые спектры почти не совпадают. Рыбы в основном употребляют детрит (карась, храмуля, сазан, туркестанский усач, частично быстрянка), растительность (сазан, белый амур, храмуля и туркестанский усач), значит, животных кормовых объектов (личинки хирономид, мизиды и ракообразные) для рыб исследуемого водоема недостаточно. Запас не свойственных всем видам рыб кормов (особенно детрита) в данном водоеме невелик. Если учесть хороший линейный рост, рост массы и упитанность основных промысловых рыб (сазан, туркестанский усач, храмуля и карась) в данном водохранилище, можно считать, что кормов хватает.

Тудакульское водохранилище находится рядом с Куюмазарским. С 1965 г. в них поступает амударьинская вода, но в первый водоем она идет нерегулярно. Таким образом, в указанных водохранилищах видовой состав рыб и характер их питания одинаковы.

Сазан и карп в Тудакульском водохранилище питаются главным образом бентическими организмами, в значительную часть их пищи составляет детрит. Пища туркестанского усача — растительность и детрит. Быстрянки питаются в основном насекомыми и детритом, в малом количестве — водорослями и личинками хирономид. Серебряный карась поедает детрит и частично ил, остальные пищевые объекты составляют значительную часть пищевого комка. Аральская шемаи употребляет в пищу главным образом зоопланктон, в малом количестве — воздушных насекомых, детрит и растительность. Самаркандская храмуля питается илом и детритом, а также растительностью. В питании белого амура основное место занимают макрофиты, обыкновенного толстолобика — фитопланктон. Хищная рыба сом питается преимущественно рыбой.

По данным В. И. Истамовой (1968), в Тудакульском водохранилище сходство пищи серебряного карася и аральской шемаи составляет 78,2%, сазана и шемаи — 62,8, сазана и серебряного карася — 50,4. По ее мнению, несмотря на большое сходство пищи, кормовая база для рыб (особенно детрит и высшая водная растительность) в этом водоеме весьма обеспечена.

Запасы детрита и высшей водной растительности в Тудакульском водохранилище очень велики, их хватает всем видам рыб данного водоема. Бентических же организмов и ракообразных, по-видимому, недостаточно для того, чтобы обеспечить всех рыб.

Если учесть относительно высокую упитанность и темпы роста рыб из Тудакульского водохранилища (толстолобик, туркестанский усач, серебряный карась, сазан, черный и белый амуры), то можно сделать вывод, что кормовая база указанного водоема весьма удовлетворительна. Но увеличение численности рыб или уменьшение запасов не свойственных им (фитопланктон, высшая водная растительность и детрит) кормовых объектов, возможно, приведет к возникновению пищевой конкуренции.

Следовательно, из указанного 31 вида рыб, встречающихся в бассейне р. Зеравшана, промысловыми являются белый и черный амуры, жерех-лысач, аральский краснотелый жерех, самаркандская храмуля, туркестанский и аральский усач, восточный лещ, серебряный карась, сазан (карп), обыкновенный и пестрый толстолобик, балхашский окунь (пелагическая форма) и сом. Наиболее широко распространены самаркандская хра-

муля, туркестанский усач, серебряный карась, сом, из непромысловых — туркестанский пескарь, саянская и восточная быстрянки, аральская шиповая гамбузия.

В водоемах бассейна р. Зеравшана обитает 31 вид рыб, относящихся к шести семействам, среди которых семейство карповых включает 22 вида (71%), семейство карповых — 5 (16%), семейство осетровых, семейство Роецилиды и окуневых — по 1 виду. Из 31 вида 11 — автохтонные, 3 — акклиматизированные, 2 — случайные вселенцы, 9 — проникшие из р. Амударьи.

Белый амур в Тудакульском водохранилище находит благоприятные условия для роста и встречается повсеместно, но из-за отсутствия естественного воспроизводства численность его низкая. Питается преимущественно высшей водной растительностью.

Восточный лещ в Куюмазарском водохранилище прижился хорошо и дает естественное воспроизводство всюду многочислен. Питается планктонными, бентонными организмами и детритом. Он уже вошел в промысел.

Серебряный карась в Каттакурганском водохранилище встречается повсеместно. Он распространен в водоемах нижнего и среднего течения р. Зеравшана, везде дает естественное воспроизводство, растет лучше, чем в других водоемах Средней Азии. В пищу употребляется в основном детрит. В промысле занимает одно из первых мест.

Карп в водохранилищах Зеравшанского бассейна (зарыбляемых его молодью) встречается повсеместно. Численность его на втором году после зарыбления обычно высокая, в дальнейшем уменьшается. Учитывая, что он не дает естественного воспроизводства, увеличение его поголовья можно только путем регулярного зарыбления. Главную роль в питании карпа играют инфузории, ресничные и веслоногие рачки, а также детрит.

Обыкновенный толстолобик в Тудакульском водохранилище встречается повсеместно, но из-за отсутствия естественного воспроизводства численность его низкая. Основная его пища — водоросли (сине-зеленые, зеленые, диатомовые).

Гамбузия в водоемах бассейна р. Зеравшана — одна из многочисленных «сорных» рыб. В пище ее отмечены планктонные и бентальные организмы, а также водоросли и детрит.

Балхашский окунь (пелагическая — быстрорастущая)

ция и прибрежная — тугорослая формы) в Каттакурском водохранилище прижился хорошо и дает естественное воспроизводство. Встречается повсеместно, численность его довольно высокая. Питается исключительно рыбой.

Установлено, что по меристическим и пластическим признакам рыбы водоемов Зеравшанского бассейна близки к аналогичным видам из других бассейнов Средней Азии, однако некоторые пластические признаки леща (9 из 15) и балхашского окуня (12 из 21) имеют существенные различия.

По сроку икрOMETания различаются весенне- (балхашский окунь) и весенне-летние (лещ и карась) нерестующие, по характеру икрOMETания — одновременно (окунь) и порционно (лещ и карась) нерестующие.

По характеру питания все 7 видов рыб, рассматриваемых нами, делятся на детритоядных (серебряный карась), растительноядных (белый амур питается высшей растительностью, обыкновенный толстолобик — фитопланктоном), рыб со смешанным питанием, в пищу которых входят животные и растительные организмы (лещ, карп, гамбузия) и хищников (балхашский окунь).

#### ЗНАЧЕНИЕ АККЛИМАТИЗИРОВАННЫХ ВИДОВ РЫБ В ФОРМИРОВАНИИ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ

По Л. С. Бергу (1949), фауна р. Зеравшана имеет много общего с фауной Амударьи, поскольку Зеравшан был одним из основных ее притоков.

Ихтиофауна бассейна р. Зеравшана относится к средиземноморской и нагорноазиатской подобластям субарктической области (Берг, 1949); верховья реки (на 35 км выше г. Пянджикента), по Ф. А. Турдакову (1963), — к Таримской провинции нагорноазиатской подобласти, а ниже сел. Малгидар, где расположены изучаемые водохранилища, — к Туркестанской провинции Аральского округа средиземноморской подобласти.

Н. А. Северцов (1873) разделил эколого-географические зоны водоемов Средней Азии на три вертикальные области: горную, среднюю и нижнюю. Ф. А. Турдаков (1939, 1963) прибавил к ним еще одну — предгорную. Подробно изучив все водоемы среднего течения р. Зеравшана (от Раватходжи до Бухара — Яккатут), он выделил 8 типов: а) р. Зеравшан, б) крупные арыки, постоянно связанные с р. Зеравшаном, в) мелкие постоянные арыки, г) родниковые речки, д) мелкие

арыки, временно пополняющиеся водой, е) заболоченные места (рисовые поля, сбросные воды), ж) хаули-аулия-кули (священные озера) и запруды родников. З) саяи, горные ручьи и речки родникового происхождения. Такого разделения придерживался и М. С. Бурнашев (1949), но ввел новый тип водоемов — водохранилища (для среднего течения реки).

К. Ф. Кесслер для бассейна р. Зеравшана установил 10 видов рыб, Л. С. Берг — 16, Ф. А. Турдаков, М. А. Абдуллаев и Г. К. Камиров — 18, У. Т. Тургунова, А. Х. Хасанов и Х. Нуриев — 31 (см. табл. 1).

До ввода в действие Аму-Бухарского канала и проведения акклиматизационных мероприятий рыбы бассейна р. Зеравшана принадлежали к трем семействам. Наибольшее число видов относится к семейству карповых (11 видов, или 64,7% всей ихтиофауны), меньше к семейству вьюновых (5, или 29,4%) и 1 вид — к семейству сомовых (5,9%). В данном бассейне встречались 17 видов (Турдаков, 1936, 1939; Берг, 1948; Абдуллаев, 1953; Камиров, 1958; и др.).

Исследуемые водохранилища сооружены для регулирования стока р. Зеравшана в целях улучшения орошения. Они несколько отличаются от других искусственных водоемов Советского Союза, так как расположены не в русле реки, как большинство водохранилищ европейской части Советского Союза и Средней Азии, а далеко от него; кроме того, в течение года уровень воды, площадь зеркала и дна, а также глубина водоема претерпевают значительные колебания; наибольший уровень наблюдается в зимние и весенние месяцы.

С каждым годом Каттакурганское водохранилище в результате заиления уменьшается, поэтому нужны ежегодные мелиоративные мероприятия. После реконструкции (в 1967 г.) данного водохранилища площадь и объем его значительно увеличились. Заливы стали намного больше, а часть площадей затоплена водой. Это благоприятствует нагулу и нересту промысловых рыб. В связи с резкими колебаниями уровня воды высшая водная растительность встречается в крайне незначительном количестве.

Куюмазарское водохранилище расположено в нижнем течении р. Зеравшана. Оно так же бедно водной растительностью, как и Каттакурганское; уровень воды в нем неустойчив. Вода поступает из р. Зеравшана, а с 1965 г. — через Аму-Бухарский канал из р. Амударьи, в связи с чем изменились гидрохимический и гидробио-

логический режимы водоема, появились новые виды рыб.

Для приема избыточных вод р. Зеравшана сооружено Тудакульское водохранилище, также пополняющееся из р. Зеравшана и Амударьи (с 1965 г.). Однако амударьинская вода поступает нерегулярно. Уровень воды в нем более постоянен, чем в других водохранилищах Зеравшанского бассейна, так как из него вода на орошение не расходуется. Минерализация воды относительно высокая, тем не менее значительно развита водная растительность.

С учетом низкой рыбопродуктивности водоемов Зеравшанского бассейна, малочисленности видового состава промысловых рыб в них, более эффективного использования кормовой базы было решено обогатить эти водоемы новыми промысловыми видами рыб.

Увеличение численности видов рыб в исследованных водоемах, несомненно, влияет на формирование ихтиофауны. Для выяснения этого влияния мы рассматриваем каждый вид в отдельности (за исключением малочисленных), уделяя особое внимание значению исследованных нами акклиматизированных видов рыб.

Акклиматизированный в Каттакурганском водохранилище серебряный карась в промысле занимает особое место, иногда уступая сазану и другим видам. После акклиматизации он постепенно расселился по всем водоемам среднего и нижнего течения р. Зеравшана. Питаясь главным образом детритом, в этих условиях он дает хороший прирост. И в дальнейшем он останется одной из основных промысловых рыб.

Карп за годы существования водохранилищ Зеравшанского бассейна в промысле занимал одно из первых мест, так как водохранилища ежегодно зарыблялись его молодь. Однако поскольку зарыбление производится нерегулярно, на втором и третьем годах карп интенсивно отлавливается. Кроме того, в связи с резким колебанием уровня воды в водохранилищах карп не дает естественного воспроизводства. Все это приводит к резкому уменьшению его численности. При регулярном зарыблении водохранилищ бассейна жизнестойкой молодь карп сохранит свое промысловое значение.

Восточный лещ, акклиматизированный в Куюмазарском и Тудакульском водохранилищах, прижился хорошо. В Куюмазарском водохранилище он нашел благоприятные условия для жизни и дал уже несколько поколений. Здесь создано промысловое стадо, но про-

мысел в данном водоеме пока отсутствует. В дальнейшем лещ в промысле, возможно, займет определенное место.

Белый амур проник из Амударьи, через Аму-Бухарский канал (1965 г.); встречается в Куюмазарском и Тудакульском водохранилищах, численность его невысокая, поэтому пока промыслового значения он не имеет. В указанных водоемах, особенно в Тудакульском водохранилище, условия для роста белого амура благоприятны. Здесь он дает хороший прирост, но естественного воспроизводства нет. Если Тудакульское водохранилище будет регулярно зарыбляться молодым белым амуром, то в ближайшее время он займет в промысле одно из первых мест.

Обыкновенный толстолобик в Куюмазарское и Тудакульское водохранилище проник в 1965 г. из Амударьи через Аму-Бухарский канал. В указанных водоемах он встречается повсеместно (Хасанов, 1967), но численность его крайне низкая. В этих водохранилищах (особенно в Тудакульском) условия для его роста весьма благоприятны. Для увеличения численности последний водоем необходимо регулярно зарыблять молодым. В дальнейшем толстолобик в промысле Тудакульского водохранилища может иметь большое значение.

С первых лет существования водохранилищ Зеравшанского бассейна сазан был многочисленным, поэтому являлся основной промысловой рыбой. Во всех водоемах, в том числе в озерах Денгизкуль и Шоркуль, в промысле занимал важное место, лишь в Каттакурганском водохранилище он уступал серебряному карасю. Численность его в последнем водоеме из года в год снижается из-за резкого колебания уровня воды во время икрометания. Сазан сохранит свое промысловое значение.

Самаркандская храмуля — основная промысловая рыба в водохранилищах бассейна р. Зеравшана. Так, в Каттакурганском в первые годы эксплуатации она встречалась в большом количестве, затем численность ее значительно уменьшилась из-за резкого колебания уровня воды. Условия для ее размножения ухудшились. По данным Г. Камилова (1960—1967 гг.), численность ее несколько восстанавливается. Однако во время наших исследований в Каттакурганском водохранилище в уловах ее было очень много, что вызвано, вероятно, резким колебанием уровня воды во время нереста. В Куюмазарском водохранилище эта рыба весьма много

численна. В Тудакульском водохранилище она более питана, чем в других водоемах Зеравшанского бассейна, так как уровень воды в нем более постоянный и кормовая база для нее достаточна. Поэтому в указанном водохранилище храмуля нашла хорошие условия для жизнедеятельности. Во время наших исследований в Тудакульском водохранилище в промысле она занимала первое, иногда второе (уступая сазану) место. Храмуля останется одной из основных промысловых рыб водохранилищ бассейна.

Туркестанский усач — одна из основных промысловых рыб в водохранилищах Зеравшанского бассейна. С начала существования водоемов он отмечен повсеместно, был многочисленным. В озерах Денгизкуль и Шоркуль численность его также велика. Как показывают данные, по численности среди промысловых рыб водоемов Зеравшанского бассейна усач занимает третье место. По нашим предположениям, он будет занимать в промысле особое место.

Сом — одна из промысловых рыб, встречается во всех водоемах данного бассейна, но численность его невелика (особенно в Каттакурганском водохранилище). Из-за хищнического лова численность его значительно снизилась. Во время наших исследований он попадался также редко.

Аральская шемая — промысловая рыба, по данным М. А. Бурнашева (1949) и Н. А. Степановой (1953), в первые годы заполнения Каттакурганского бассейна встречалась повсеместно, но в небольшом количестве. С 1951 г. в указанном водоеме она стала многочисленной и в промысле занимала одно из первых мест, но с 1955 г. численность ее опять снизилась из-за резкого колебания уровня воды во время нереста. В Куюмаарском и Тудакульском водохранилищах она также многочисленна, тоже не имеет промыслового значения, так как ее здесь не ловят.

Восточная и полосатая быстрянки — сорные рыбы, во всех водоемах многочисленны; в Каттакурганском водохранилище во время скопления (апрель — май) в прибрежных участках насчитывается 44...906 и 162...319 на 100 м<sup>2</sup>. Конкурируя в питании с промысловыми рыбами, наносит большой ущерб кормовой базе водоемов бассейна.

Туркестанский пескарь — сорная рыба, во всех водоемах отмечен повсеместно, довольно многочислен. По У. Тургуновой (1967), в Каттакурганском водохранили-

ще он стал одним из наиболее многочисленных видов сорных рыб: на грунте из плотной глины с примесью песка и у каменистых откосов численность его достигает 132...155 на 100 м<sup>2</sup>. Будучи конкурентом в питании ценным промысловым видам, пескарь нежелателен в ихтиофауне водоемов данного бассейна.

Остролучка — малоценная рыба, обитает во всех водоемах исследуемого бассейна. Численность ее в Каттакурганском водохранилище во время нереста в заливах подводящего канала велика (до 18 экз. на 100 м<sup>2</sup>), в других частях водоема крайне низкая. В остальных водохранилищах данного бассейна остролучка встречается в небольшом количестве, имеет местное промысловое значение.

Зарафшанский елец — малоценная рыба, отмечена во всех водохранилищах и озерах данного бассейна имеет местное промысловое значение. По данным некоторых авторов (Абдуллаев, 1953; Камилов, 1960а; Тургунова, 1967), елец держится преимущественно в заливах подводящего канала, численность его невелика. По данным У. Тургуновой (1967), он наиболее многочислен (1...3 экз. на 100 м<sup>2</sup>) в Каттакурганском водохранилище у впадения подводящего и отводящего каналов, в других частях водоема встречается в единичных экземплярах.

Видовой состав рыб водоемов Зеравшанского бассейна формировался за счет 4 источников: из бассейна р. Зеравшана, из бассейна р. Амударьи, интродуцированных из других водоемов СССР и случайно завезенных вместе с молодью из других водоемов.

По Г. В. Никольскому (1948), ихтиофауна водохранилищ пустынной зоны формируется следующим образом: сразу же после их заполнения реофилы (маринка, гольцы) уходят в реки, иногда единичные виды потамофилов (елец) расселяются по всему водоему; для зообентофагов кормов становится больше, для растительноядных — меньше; для большинства форм обычно ухудшаются условия размножения. Изучая формирование ихтиофауны водохранилищ исследуемого бассейна (1952—1959 гг.), Г. К. Камилов (1960а) отмечает, что в первые годы существования их заселяли представители указанных видов, однако позднее реофилы выпали из состава ихтиофауны, а потамофилы (елец) сохранились, хотя и в небольшом количестве.

В период наших исследований искусственные водоемы Зеравшанского бассейна пополнились следующими

ми группами рыб: большой амударьинский лопатонос, жерех-лысач, аральский красноточный жерех, аральский усач и чехонь (реофилы), белый и черный амуры, обыкновенный и пестрый толстолобики (лимнофилы). Все эти рыбы дальневосточно-китайского комплекса, условно могут быть включены в состав лимнофилов, так как они нагуливаются в стоячих и слаботекущих водах, размножаются в условиях реки.

Таким образом, ихтиофауна водохранилищ Зеравшанского бассейна состоит из реофилов, лимнофилов и потамофилов. Хорошо чувствуют себя лимнофилы (за исключением рыб дальневосточно-китайского комплекса), так как для размножения они нашли благоприятные условия.

Среди акклиматизированных, проникших и случайно завезенных рыб белый и черный амуры, а также обыкновенный толстолобик в водохранилищах размножаться не могут, так как они нерестятся в реке, остальные (восточный лещ, серебряный карась, карп, гамбузия и балхашский окунь) естественно воспроизводятся при условии относительно постоянного уровня воды во время нереста.

Г. Камилев (1960а) предлагает разделить водохранилища пустынной зоны по схеме Г. В. Никольского (1948) на две группы: русловые и нерусловые; к последним относятся водохранилища Зеравшанского бассейна.

В. И. Жадин (1940, 1950) делит водохранилища на три типа по характеру питающих рек: нагорных и предгорных, порожистых рек севера и равнинных рек. По месту расположения Г. В. Никольский (1948) предлагает различать водохранилища средней полосы европейской части СССР и пустынной зоны. П. А. Дрягин (1957) считает нужным классифицировать водохранилища по обитающим в них основным промысловым рыбам.

П. В. Тюрин (1958) объединяет водохранилища Советского Союза в 5 классов, указывая их продуктивность: 1) водохранилища лесостепной, частично степной зоны (рыбопродуктивность 60 кг/га); 2) частично степной зоны, подзоны смешанных лесов и полупустынной зоны (30...60 кг/га); 3) частично подзоны смешанных лесов, полупустынной и степной зоны, а также частично пустынной зоны (15...30 кг/га); 4) частично таежной подзоны и частично пустынной горной (5...15 кг/га); 5) таежной подзоны и горной (2...5 кг/га).

Водохранилища Зеравшанского бассейна являются наливными, относятся к пустынной зоне (рыбопродуктивность 5...15 кг/га), сазаньему типу. По типологии А. М. Мухамедиева (1970), водохранилища исследуемого бассейна относятся ко второй группе, это водоемы средней величины.

Из зарафшанских (местных) рыб основными промысловыми рыбами во всех водохранилищах останутся сазан, храмуля, туркестанский усач и сом; из акклиматизированных — карась, карп, белый амур, обыкновенный толстолобик (в Тудакульском), лещ (в Куюмазарском) и, возможно, пелагическая форма балхашского окуня (в Каттакурганском).

В результате рыбоводно-акклиматизационных мероприятий, проникновения новых видов из бассейна р. Амударьи и появления случайных вселенцев увеличился качественный и количественный состав ихтиофауны водохранилищ исследуемого бассейна, в связи с чем улучшился и возрос промысел; более рационально используется кормовая база.

#### **ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЕМОВ**

Рыбный промысел в водоемах республики, в частности в водоемах Зеравшанского бассейна, организован давно, а в водохранилищах он начался с первых лет существования. В озерах низовьев р. Зеравшана до создания рыбпромхозов добычей рыбы занимались различные организации (Охотобщество, ОРС и др.).

Основными объектами промысла в первые годы существования Каттакурганского водохранилища были сазан, самаркандская храмуля, туркестанский усач и сом. Поскольку данный водоем с 1945 г. регулярно зарыблялся карпом из рыбпитомника Ташкентской области, одно из первых мест в промысле занимал карп. В 1961 г. карп составлял 31,4% годового улова, затем добыча его резко снизилась, так как зарыбление стало производиться нерегулярно.

По данным М. В. Павловой (1958), с 1950 г. в уловах появился еще один вид рыбы — аральская шемая; в промысле Каттакурганского водохранилища в 1951 г. она составляла 20,4%, в 1952 г. — 66,2, в 1953 г. — 24% годового улова, затем добыча ее резко сократилась.

С 1957 г. в уловах из Каттакурганского водохранилища встречается акклиматизированный карась. В 1957 г.

он занимал в промысле последнее место, а уже с 1958 г. составлял 20—25% годового улова, в 1959 г.— 93%. Наибольший получен в 1963 г.— 698 ц (68,3% годового улова), наименьший в 1965 г.— 37 ц. Карась встречается в промысле и других водоемов.

Таким образом, в Каттакурганском водохранилище промысловыми являлись преимущественно сазан, серебряный карась, самаркандская храмуля, туркестанский усач, сом и аральская шемая. С 1959 г. первое место в уловах занимал карась, численность остальных видов рыб значительно меньше.

Следует отметить, что годовой улов карася и других рыб сильно колебался. В 1961 г. карп составлял значительную часть (31,4%) годового улова в Каттакурганском водохранилище, а позже (за исключением 1962 г.) он встречался в единичных экземплярах. Аральская шемая попадалась в уловах только в 1964 г. (8,7% общего годового улова). Храмуля и туркестанский усач занимали последнее место. По-видимому численность их в Каттакурганском водохранилище из-за отсутствия переста значительно снизилась. Сом в уловах также немногочислен. Сазан же в 1963 г. составил основную часть общего годового улова — 31,1%, в 1964 г.— 48,1%, позже это количество уменьшилось.

С 1981 г., по данным Госкомитета по рыбному хозяйству УзССР, в улове Каттакурганского водохранилища первое место занимал карась (до 70—75% общего годового улова), затем сазан (15—20%) и толстолобик (5—7%), в крайне незначительном количестве вылавливался сом и другие рыбы.

Промысел в Куюмазарском водохранилище начался в 1950 г., в Тудакульском — с 1953 г., причем уловы были крайне незначительными. В первые годы в уловах из Куюмазарского водохранилища встречались сазан, самаркандская храмуля, усач, сом и аральская шемая. По данным М. А. Абдуллаева (1953), сазан составлял 50%, карп 10, храмуля 40 (северный водоем с отстойником), усач 12, шемая 2% общего годового улова. Таким образом, за 1950 г. из Куюмазарского водохранилища выловлено 138 ц, за 1951 г.— 138 ц, за 1952 г.— 62 ц. С 1962 по 1964 г. Куюмазарский рыбпромхоз был объединен с Каттакурганским, а в 1965 г. он опять стал самостоятельным и переименован в Бухарский. В 1953 г. улов из Тудакульского водохранилища составлял 190 ц, в 1955—1106 и в 1956 г. 1203 ц, Наиболее высокий улов (1404 ц) отмечен в 1958 г. С 1980 по 1983 г. промысел

в Куюмазарском водохранилище почти не был организован.

В уловах из Тудакульского водохранилища сом занимал первое место, с 1967 г. он уступил его храмулю. Сом — одна из основных промысловых рыб, однако в промысле численность его заметно снизилась. Туркестанский усач составляет незначительную часть промысла.

В уловах Тудакульского водохранилища появился акклиматизированный серебряный карась, который попал сюда через р. Зеравшан из Каттакурганского водохранилища. Таким образом, основную часть промысла в Тудакульском водохранилище занимают сазан и храмуля: в уловах 1967 г. сазан составил 31,6%, храмуля — 64,5%, усач — 2,4%, сом — 1,1%, карась — 0,4% общего годового улова.

С 1980 по 1983 г. в промысле основное место занимал сазан (до 50—65% общего улова), затем карась, сом, туркестанский усач, толстолобик и др., а также встречались аральская плотва, судак и лещ.

В Каттакурганском водохранилище в 1942 г. годовый улов был равен 86,7 ц, в 1944 г. — 586, в 1945—1946 гг. он снизился. Повышение его в 1944 г., по мнению Г. К. Камилова (1960а), связано с увеличением численности самаркандской храмули в первые годы заполнения водохранилища, а также с интенсивным выловом других промысловых рыб. Интенсивным выловом было обусловлено и резкое снижение численности указанной рыбы в 1945 г. С 1946 г. улов увеличился, и в 1951 г. — снизился. С 1955 по 1959 г. (за исключением 1956 г.) улов вырос, затем опять снизился. Годовой улов в 1963 г. был равен 1006 ц, в 1980 г. — 1952, в 1981 г. — 741, в 1982 г. — 1190 и в 1983 г. — 440 ц.

Уровень воды в Каттакурганском водохранилище почти ежегодно опускается до мертвого горизонта, где концентрируются рыбы. В этот период идет интенсивный лов, что повышает сезонный вылов из водоема. В связи с этим резко уменьшается численность промысловых рыб данного водохранилища.

В проведенных нами контрольных отловах в Каттакурганском и Тудакульском водохранилищах сазан встречался в возрасте 2+...5+ лет при длине 18,5—48,5 см, массе 150...1300 г. В Тудакульском водохранилище одновозрастные особи крупнее, чем в Каттакурганском. Самаркандская храмуля в уловах из Тудакульского водохранилища оказалась наиболее крупной в возрасте 4+ и 5+. Туркестанский усач в обоих водо-

1+...5+ имел длину 23...42 см, массу 100...1300 г. Наибольших размеров он достигал в Тудакульском водохранилище. В уловах из указанных водоемов серебряный карась встречался в возрасте 1+...5+, длиной 10,5...32,0 см, массой 150...800 г. Таким образом, в промысле нередко встречаются особи некоторых промысловых рыб, которые еще не достигли половой зрелости; по правилам рыболовства вылов их запрещен.

На основании анализа данных улова в Тудакульском водохранилище можно заключить, что наибольшая часть добычи приходится на преднерестовые и нерестовые периоды основных промыслов рыб данного водоема.

Рыбопродуктивность водохранилищ Зеравшанского бассейна сравнительно низкая. В Каттакурганском водохранилище она составляет 3,0...15,0 кг/га, а в Тудакульском 9,0...12,0 кг/га. Водоохранилища исследуемого бассейна в зависимости от рыбопродуктивности (по И. В. Тюрину, 1958) относятся к четвертому классу, по классификации П. А. Дрягина (1957) — к сазаньевому типу.

Водоохранилища Зеравшанского бассейна (за исключением Каттакурганского) освоены далеко не полностью; Куюмазарское не использовано; в Тудакульском промысел организован слабо; для освоения центральных участков этого водохранилища, по-видимому, нужно использовать другие орудия лова. Зарыбление водохранилищ исследуемого бассейна карпом и растительными рыбами проводится нерегулярно, вселение новых кормовых объектов также пока не планируется. Все это, безусловно, влияет на рыбопродуктивность водоемов.

Низкая рыбопродуктивность водохранилищ Зеравшанского бассейна объясняется крайне недостаточным освоением этих водоемов, особенно Куюмазарского и Тудакульского; кроме того, далеко не полностью используются запасы основных промысловых рыб и отсутствует точный учет фактического вылова.

Следует отметить, что формирование ихтиофауны водохранилищ бассейна шло стихийно, поэтому соотношение промысловых и непромысловых, мирных и хищных видов рыб не совсем отвечает целям рационального использования водоемов. Так, из 16 видов рыб, обитающих в Каттакурганском водохранилище, 8 (50%) являются промысловыми, остальные 8 (50%) непромысловыми; 14 (87,5%) — мирными и 2 (12,5%) хищными; из 26 видов, встречающихся в Куюмазарском водо-

хранилище, — соответственно 15 (57,7%) и 11 (42,3%), 23 (88,5%) и 3 (11,5%), а из 25 видов, встречающихся в Тудакульском, — 14 (56%) и 11 (44%); 22 (88%) и 3 (12%).

Надо отметить, что Тудакульское водохранилище в рыбохозяйственном отношении относительно более перспективно, чем остальные водохранилища рассматриваемого бассейна.

Для дальнейшего увеличения рыбопродуктивности за счет акклиматизированных видов рыб и развития рыбного хозяйства необходимо:

регулировать уровень воды в водохранилищах в период нереста промысловых рыб (апрель, май);

рационально использовать всю акваторию Куюмдарского и Тудакульского водохранилищ;

увеличить количество рыболовецких бригад в указанных водоемах, а также использовать активные и пассивные орудия лова;

правильно организовать прием выловленной рыбы с целью подавления численности непромысловых видов рыб в Тудакульском водохранилище увеличить численность судака и акклиматизировать новые промысловые хищные виды рыб;

регулярно производить зарыбление Тудакульского водохранилища разновозрастными растительноядными рыбами (белый амур и обыкновенный толстолобик);

соблюдать рекомендованные промысловые размеры рыб в исследуемых водоемах;

ежегодно регулярно проводить рыбоводно-мелиоративную работу.

В результате выполнения предложенных мероприятий рыбопродуктивность водохранилищ Зеравшанского бассейна можно увеличить до 20—30 кг/га.

## ЛИТЕРАТУРА

- Абдуллаев М. А. Формирование Куюмазарского водохранилища за два года его существования.— Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1953.
- Абдуллаев М. А. Рыбы Куюмазарского водохранилища.— Вопросы ихтиологии. Вып. 8. М., 1957.
- Абдуллаев М. А. Заметка о рыбах оз. Тудакуль.— Научные доклады высшей школы, 1959, № 2.
- Абдуллаев М. А. Биологические основы рационального рыбного хозяйства водоемов пустынной зоны Узбекистана в условиях ирригационного строительства (на примере речных бассейнов Бухарской и Кашкадарьинской областей).— Автореф. дис... докт. биол. наук. Ташкент, 1969.
- Абдурахманов Ю. А. Рыбы пресных вод Азербайджана. Баку, 1962.
- Абросов В. И., Бауер О. Н. О разведении белого амура в СССР.— Вопросы ихтиологии. Вып. 3. М., 1955.
- Алиев Д. С. Ихтиофауна пресноводных озер Западного Узбоя.— Тр. Мургабской гидробиол. станции. Вып. 2. 1953.
- Алиев Д. С. Амур и толстолобик в Туркмении.— Рыбоводство и рыболовство, 1961, № 5.
- Алиев Д. С. Опыт получения потомства от растительноядных рыб.— Изв. АН ТуркмССР, сер. биол. наук, 1963а, № 5.
- Алиев Д. С. Состояние и перспективы работ с растительноядными рыбами в Средней Азии и Казахстане.— В сб.: Проблемы рыбохозяйственного использования растительноядных рыб в водоемах СССР. Ашхабад, 1963б.
- Алиев Д. С. Итоги исследовательских работ по разведению и хозяйственному использованию растительноядных рыб в Туркмении.— В кн.: Рыбохозяйственное использование растительноядных рыб. М., 1966.
- Алиев Д. С., Веригина И. А., Световидова А. А. Видовой состав рыб, завозимых вместе с белым амуром и толстолобиком из Китая.— В сб.: Проблемы рыбохозяйственного использования растительноядных рыб в водоемах СССР. Ашхабад, 1963.
- Анищенко И. К. К вопросу об акклиматизации амурских рыб в Европейской части СССР.— Рыбное хозяйство, 1939, № 5.
- Аристовская Г. В., Лукин Д. В., Шейнфельд А. Л. Колхозные водоемы ТАССР и пути их рыбохозяйственного освоения.— Тр. Татарск. отд. ВНИОРХ. Вып. 6. 1951.

- Ахмеров А. Х. *Allocreadium maculati* nov. sp.— новые трематоды от амурской рыбы.— Тр. гельминтологической лаборатории. Т. 13. Л., 1963.
- Балабанов З. Рыбы и кислород.— Рыбоводство и рыболовство, 1960, № 1.
- Баранов И. В. Гидрохимический режим Цимлянского водохранилища (1952—1953 гг.).— Изв. ВНИОРХ, т. XXXIV, 1954.
- Белагуров М. В. Состояние запасов леща в Мекельском озере и Крошнозере и их воспроизводство.— Тр. Карельского ФАН СССР. Вып. 2. Петрозаводск, 1956.
- Бервальд Э. А. Особенности нерестовой миграции осетровых промысловых рыб Аральского моря.— Зоол. журн. т. XXXIII, 1949, вып. 4.
- Берг Л. С. Рыбы Туркестана.— Изв. Отд. русск. геогр. общ. т. IV, 1905.
- Берг Л. С. Заметки о рыбах нижнего течения Зарафшана.— Ежегодник Зоол. музея АН СССР, 1929.
- Берг Л. С. Об «однополом» размножении у карасей.— Вестник ЛГУ, 1947, № 7.
- Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Т. 2—3. М.—Л., 1949.
- Берг Л. С. Избр. труды. Т. IV. 1961.
- Бердичевский Л. С. Биологические основы рационального использования рыбных запасов. М., 1964.
- Бердичевский Л. С., Карпевич А. Ф., Локшина И. И. Итоги и эффективность акклиматизации рыб и беспозвоночных в водоемах СССР за 15 лет.— В кн.: Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоемах СССР. М., 1968.
- Богаевский В. Т. Некоторые данные по биологии амурского толстолобика.— Изв. ТИНРО, т. XXVII, 1948.
- Боруцкий Е. В. Материалы по питанию белого амура и мелкочешуйчатого желтопера в бассейне р. Амура.— Тр. Амурского экспед. 1945—1949 гг., т. III, 1952.
- Брагинская Р. Я. Толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.) как объект акклиматизации.— Тр. Ин-та морфологии животных им. Северцова. Вып. 5. 1951.
- Бромлей Г. Ф. Планктонное питание амурского толстолобика. Рыбное хозяйство, 1936, № 9.
- Бурмакин Е. В. Изменения и морфология сазана, акклиматизированного в оз. Балхаш.— Зоол. журн., т. 35, 1950, вып. 12.
- Бурмакин Е. В. Некоторые вопросы теории акклиматизации пресноводных рыб.— Зоол. журн., т. 40, 1961, вып. 9.
- Бурмакин Е. В. Акклиматизация пресноводных рыб в СССР.— Изв. ВНИОРХ, т. XXXVII, 1956.
- Бурмакин Е. В., Домбровский Г. В. Состояние рыбных запасов оз. Балхаш и перспективы увеличения улова.— Изв. ВНИОРХ, т. XXXVII, 1956.
- Бурнашев М. С. Рыбы равнинной части р. Зеравшан и развитие рыбного хозяйства в водоемах Самаркандской области.— Автореф. дис... канд. биол. наук. Самарканд, 1949.
- Бурнашев М. С. Маринки р. Зарафшан.— Уч. записки Кнуневского гос. ун-та. Т. IV, 1952.
- Буторин Н. В. Гидравлические условия Куйбышевского водохранилища в период заполнения.— Тр. Биол. станции «Воронок», 5 (8), М., 1963.

- Буцков Н. А., Муравьева Н. Т. Почвы. Природные условия и ресурсы Юго-Западного Узбекистана. Ташкент, 1965.
- Бушница Т., Кристиан А. Разновидности серебряного карася *Carassius auratus gibelio* (Bloch) в водах Румынии и причины, их вызывающие.— *Revue de biologie. Акад. R.P.R.*, т. 4, 1959, № 1.
- Васнецов В. В. Об акклиматизации рыб р. Амура в водоемах Европейской части СССР.— *Тр. Ин-та морфологии животных им. Северцова. Вып. 5. М., 1954.*
- Васнецов В. В. О закономерностях роста рыб.— В кн.: *Очерки по общим вопросам ихтиологии. М., 1958.*
- Веригин Б. В. Возрастные изменения молоди толстолобика в связи с его биологией.— *Тр. Амурск. ихт. эксп. 1945—1949 гг. Т. I. М., 1950.*
- Веригин Б. В. О задачах по рыбохозяйственному освоению растительноядных рыб.— *Тезисы Всесоюз. совещания работников рыбн. хоз-ва внутр. водоемов. М., 1961а.*
- Веригин Б. В. Итоги работ по акклиматизации дальневосточных растительноядных рыб и мероприятия по их дальнейшему освоению и изучению в новых районах.— *Вопросы ихтиологии, т. I, 1961б, вып. 4 (21).*
- Веригин Б. В. Современное состояние и перспективы рыбохозяйственного использования толстолобика и белого амура в водоемах Советского Союза.— В сб.: *Проблемы рыбохозяйственного использования растительноядных рыб в водоемах СССР. М., 1963.*
- Ветыхшева М. Я. Питание молоди основных промысловых рыб на нерестилищах севера Аральского моря.— *Автореф. дис... канд. биол. наук. Алма-Ата, 1966.*
- Вернидуб М. Ф., Гриб А. В. К систематике и биологии леща в восточной части Финского залива.— *Уч. записки ЛГУ, сер. биол. наук, вып. I. Л., 1935.*
- Вовк П. С. Выращивание белого амура и толстолобика в рыбхозе «Нивка».— *Рыбное хозяйство, 1957, № 12.*
- Вовк П. С. Некоторые биологические особенности белого амура и толстолобика в связи с их акклиматизацией в водоемах УССР.— *Тезисы докл. совещания по акклиматизации амурских рыб в водоемах Европейской части СССР. Киев, 1958.*
- Вовк П. С., Приходько В. Л. Состояние и задачи в области акклиматизации белого амура и толстолобика на Украине.— *Мат. Всесоюз. совещ. по рыбохозяйственному освоению растительноядных рыб в водоемах СССР 14—18 ноября 1961 г. Ашхабад, 1963.*
- Волгин М. В. Морфологические особенности леща, акклиматизированного в озере Убинском.— *Вопросы ихтиологии, т. 2, вып. I (22), М., 1962.*
- Гоголь В. А. К вопросу о возрастном составе гамбузий в анофелогенных водоемах Узбекистана.— *Тр. Узб. ин-та малярии и мед. паразитологии. Т. III. Ташкент, 1958.*
- Головинская К. А., Ромашов Д. Д. Исследование по геногенезу у серебряного карася.— *Тр. ВНИОРХ. Т. 4. Л., 1947.*
- Горбач Э. И. Возрастной состав, рост и наступление половой зрелости белого (*Stenopharyngodon idella*) и черного (*Hyporhamphichthys molitrix*) амуров в бассейне р. Амура.— *Вопросы ихтиологии, т. I, вып. I (18), 1961.*
- Горюнова А. И. К биологии балхашского окуня.— *Изв. АН КазССР, серия зоол., вып. 9, 1950, № 84.*

- Горюнова А. И. Формирование ихтиофауны Джамбулского водохранилища.—Сб. работ по ихтиол. и гидробиол. Алма-Ата, 1956.
- Горюнова А. И. Периодические изменения ихтиофауны в реках и реках целинного края.— Вопросы ихтиологии, 1962, вып. 4 (25).
- Горюнова А. И. О работе амурского осетра в Алма-Атинском водохранилище. Мат. Всесоюз. совещ. по рыбохоз. освоению водохранилищных рыб — белого амурского осетра (*Stenopharyngodon molitor*) и толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) и др. М., СССР. Ашхабад, 1963.
- Горюнова А. И. Перспективы рыбохозяйственного использования водохранилищ в Казахстане. Материалы к изучению состояния исследовательских работ по разведению и выращиванию растительноядных рыб в Казахстане. Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана. Балхаш, 1967.
- Горюнова А. И. [и др.]. Опыт выращивания амурского осетра в водохранилищах. — В кн.: Растительноядные рыбы. М., 1960.
- Гурвич В. Ф., Павлова М. В. К гидробиологии Учинского водохранилища.— Труды проблемных и общесоюзных совещаний ЗИН АН СССР. Вып. 11. Проблемы гидрологии внутренних вод. 2. Л., 1954.
- Гусева К. А. Цветение Учинского водохранилища. Материалы к изучению состояния водохранилища. М., СССР, т. VII, вып. 1, 1941.
- Десямура С. А. Рыбы пресных водоемов. Симферополь, 1946.
- Деньгина П. А. Гамбузия и ее роль в рыбном хозяйстве. Тр. Зоол. ин-та АзССР. Т. XI. Баку, 1946.
- Державин А. Н. Об акклиматизации амурского осетра в Каспий. — Рыбное хозяйство, 1938, № 7.
- Дмитриев Е. Н. Морфо-экологический анализ амурского осетра. — Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1960.
- Догель В. А. Бактериальные заболевания рыб. М., 1957.
- Долгов Г. И. Исследование Магнитогорского водохранилища. Материалы совещаний по водохранилищам. М., 1934.
- Домбращев П. Ф. Гидрогеологическое исследование водохранилища. Изв. ГГИ, 1931, № 38.
- Дрягин П. А. Белозерская ряпушка и вопрос о ее происхождении в Белом море.— Изв. ВНИОРХ, т. XXV, 1947, вып. 2.
- Дрягин П. А. Промысловые рыбы Обь-Иртышского бассейна. Изв. ВНИОРХ, т. XXV, 1947, вып. 2.
- Дрягин П. А. Акклиматизация рыб во внутренних водоемах СССР.— Изв. ВНИОРХ, т. 32, 1953.
- Дрягин П. А. Теоретические основы и план акклиматизации рыб во внутренних водоемах СССР.— Тр. Комиссии по акклиматизации рыб. Комиссия АН СССР. Вып. 3. М., 1954.
- Дрягин П. А. Предварительная классификация рыб во внутренних водоемах СССР.— Научно-техн. бюлл. ВНИОРХ, 1957, № 1.
- Еремеева Е. Ф. Белый амур *Stenopharyngodon molitor* как объект акклиматизации.— Тр. Ин-та морфологии и систематики животных им. Северцова. Вып. 5. М., 1951.
- Жадин Б. Ф. Балхашский окунь.— Автореф. дис. канд. биол. наук, Л., 1948.
- Жадин Б. Ф. О происхождении балхашского окуня. Тр. Комиссии по акклиматизации рыб. Комиссия АН СССР, нов. сер., т. XVI, 1949, № 3.
- Жадин В. И. Фауна рек и водохранилищ. Тр. III Всесоюз. совещ. по гидробиологии. Т. V, вып. 3—4, М., 1940.

- Иванов В. И. Проблемы реконструкции фауны Волги и Каспия в связи с волжским гидростроительством.— Тр. ЗИИ АН УССР. Т. VII, вып. 1. Л., 1941.
- Иванов В. И. Жизнь в искусственных водоемах.— Жизнь пресных вод СССР. Т. 3. М.—Л., 1950.
- Исаева Т. С. О питании леща в Рыбинском водохранилище.— Тр. биолог. ст. «Борок». Вып. 3. 1958.
- Исаева Д. С. Плодовитость жилых рыб р. Амура.— Автореф. дис... канд. биол. наук. Томск, 1954.
- Иванов Л. А. Об акклиматизации в Каспийском море новых промысловых (для рыб) беспозвоночных и теоретические к ней предпосылки.— Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 49, 1940, вып. 1.
- Иванов Н. Т. Серебряный карась.— Природа, 1953, № 9.
- Иванов Н. Т. Серебряный карась Веселовского водохранилища.— Автореф. дис... канд. биол. наук. 1954.
- Иванов Б. Г. Вопросы теории и практики интродукции рыб.— Тр. Томского ун-та. Т. 97. Томск, 1946.
- Иванов Б. Г., Петкевич А. Н. Акклиматизация рыб в Западной Сибири.— Тр. Барабинск. отд. ВНИОРХ. Т. 5. Л., 1951.
- Иванова В. И. Питание и вопросы пищевых взаимоотношений рыб в водоемах низовьев р. Зарафшан (в связи с вводом в эксплуатацию Аму-Бухарского канала).— Автореф. дис... канд. биол. наук. Самарканд, 1968.
- Иванов Г. К. Материалы по биологии сазана в водохранилищах бассейна р. Зарафшан.— Узб. биол. ж., 1958, № 4.
- Иванов Г. К. Рыбы водохранилищ бассейна р. Зарафшан.— Автореф. дис... канд. биол. наук. Ташкент, 1960а.
- Иванов Г. К. Об акклиматизации серебряного карася в Каттакурганском водохранилище.— Докл. АН УзССР, 1960б, № 1.
- Иванов Г. К. Определитель рыб Узбекистана. Ташкент, 1964.
- Иванов Г. К. Разведение рыб в Узбекистане. Ташкент, 1965.
- Иванов Г. К. Рыбы водохранилищ бассейна реки Зарафшан. Ташкент, 1967.
- Иванов Г. К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекской ССР.— Автореф. дис... докт. биол. наук. Ташкент, 1970.
- Иванов Г. К., Борисова А. Т. Малоценные и сорные виды рыб прудхоза Калган-Чирчик.— В кн.: Позвоночные животные Средней Азии. Ташкент, 1966.
- Иванов Е. П. Ихтиофауна оз. Хасан.— Рыбное хозяйство, 1966, № 2.
- Иванов А. Ф. Итоги и перспективы работ по акклиматизации рыб и беспозвоночных в СССР.— Зоол. журн., т. 27, 1948, вып. 6.
- Иванов А. Ф. Теоретические предпосылки к акклиматизации водных организмов.— Тр. ВНИРО, т. 43, вып. 1, М., 1960.
- Иванов К. Ф. Лекции по естественной истории рыб, читанные в Экономическом обществе весной 1863 г. СПб., 1864.
- Иванов К. Ф. Ихтиологическая фауна Туркестана.— Изв. Об-ва любит. естеств., антропол. и этнограф., т. X, 1872, вып. 1.
- Иванов К. Ф. Путешествие А. П. Федченко в Туркестан. Рыбы.— Изв. Об-ва любит. естеств., антропол. и этнограф., т. XV, 1874, вып. 3.
- Иванов К. Ф. Рыбы, водящиеся и встречающиеся в Арало-Каспийско-Понтийской ихтиологической области.— Тр. Арало-Каспийской экспедиции. Вып. VI. СПб., 1877.

- Киселева Е. В. Биология обыкновенной маринки (*Schizothorax intermedius* Mc. Cl.) в бассейне р. Зарафшан. Самарканд, 1966.
- Климатическое районирование Средней Азии. Ташкент, 1929.
- Константинова Н. А. Некоторые данные о возрасте и росте амурского чебака и белого амура.— Тр. Амурск. ихтиол. эксп. миссии 1945—1949 гг. Т. IV. М., 1956.
- Красновская М. П. Карась оз. Янычково и его значение для основного объекта хозяйства в Тавринских озерах Свердловской области.— Тр. Уральск. отд. ВНИОРХ. Т. IV. Свердловск, 1949.
- Кривошеков Г. М. Караси Западной Сибири.— Автореф. дис... канд. биол. наук. Томск, 1950.
- Кривошеков Г. М. Караси Западной Сибири.— Тр. Барабинск. отд. ВНИОРХ. Томск, 1953.
- Крыжановский С. Г., Смирнов А. Н., Соин С. Г. Материалы по развитию рыб р. Амура.— Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг. Т. I. М., 1951.
- Куленов К. К. О результатах акклиматизации растительных рыб в Казахстане.— Матер. Всесоюзн. совещ. по рыбохоз. освоен. растительноядных рыб. Белый амур и толстолобик в водоемах СССР. Ашхабад, 1963.
- Куленов К. К. Мероприятия по повышению рыбопродуктивности и воспроизводству запасов в водоемах Казахстана. В кн.: Биологические основы рыбного хозяйства на водоемах Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата, 1966.
- Ланге Н. О. Развитие кишечника сазана, воблы и леща.— В кн.: Строение морфологических особенностей, определяющих питание леща, воблы и сазана на всех стадиях развития. М., 1948.
- Ледяева А. И. Численность и биомасса зообентоса Каттакурганского водохранилища в различные годы.— Мат. научн. конф. по проблеме «Биол. основы освоения, рациональн. использования и воспроизвод. рыбных запасов в водоемах Ср. Азии и Казахстана». Алма-Ата: Наука, 1966.
- Линдберг Г. У. Насекомоядные рыбы и малярия.— Природа, 1933, № 10.
- Линдберг Г. У., Легеза М. И. К вопросу о систематическом положении гамбузии, акклиматизированной в Советском Союзе.— Зоол. ж., 1952, вып. 2.
- Линчевская М. Д. Роль фитопланктона в питании белого амура на ранних стадиях его развития.— Матер. научн. конф. по проблеме «Биол. основы освоения, рациональн. использования и воспроизвод. рыбных запасов в водоемах Ср. Азии и Казахстана». Алма-Ата, 1966.
- Лужин Б. П. Результаты акклиматизации севанской форели и гаркуни в оз. Иссык-Куль.— Тр. КиргФАН СССР. Т. 4. Фрунзе, 1951.
- Лужин Б. П. Об акклиматизации леща в оз. Иссык-Куль.— Изв. АН КиргССР, сер. биол. наук, 1959, вып. 4.
- Луканин А. П. Опыт по выращиванию белого амура в прудях Ангелинского рыбопитомника (Краснодарский край). Краснодар, 1959.
- Ляхнович В. П. Серебряный карась в прудах СССР.— Рыбоводство и рыболовство, 1963, № 1.
- Макеева А. П. О созревании самок белого амура и толстолобика и размножении этих видов в бассейне р. Амур.— В кн.

- Проблемы рыбохоз. использования растительноядных рыб в водоемах СССР. Ашхабад, 1963.
- Макеева А. П., Никольский Г. В. Половая структура нерестовой популяции рыб, ее приспособительное значение и способы регуляции.— В кн.: Теоретические основы рыбоводства. М., 1965.
- Максунов В. А. К морфологии и биологии леща Фархадского водохранилища.— Изв. Отдел. естеств. наук АН ТаджССР, 1954, вып. 6.
- Максунов В. А. Материалы к систематике и биологии сома в некоторых водоемах Таджикистана.— Изв. Отдел. естеств. наук АН ТаджССР, 1957, № 18.
- Максунов В. А. К биологии леща Фархадского водохранилища.— В сб.: Вопросы ихтиологии. Вып. 13. 1959.
- Маркова Е. Л. К биологии некоторых рыб, акклиматизируемых в Аральском море.— В кн.: Аккл. рыб и беспозвоночных в водоемах СССР. М., 1968.
- Маркун М. И. Материалы по росту и систематике аральского леща.— Изв. Отдел. прикл. ихт., т. IX, 1929, вып. 1.
- Меньшиков М. Н. Некоторые данные по рыбам и рыбному хозяйству озер бывшего Курганского округа Уральской области.— Тр. Пермского биол. НИИ, т. IV, 1932, вып. 3—4.
- Меньшиков М. Н., Ревнивых А. И. К биологии промысловых рыб водоемов Вагайского района Омской области.— Тр. Биол. ин-та Пермского ун-та. Т. VII, вып. 3. Пермь, 1937.
- Микулич Л. В. Материалы к познанию биологии караса и коня оз. Ханка.— Уч. записки Пермск. пед. ин-та. Вып. 4. 1939.
- Михайлов Ф. Н. Акклиматизация амурского толстолобика в прудах.— Рыбное хозяйство, 1937, № 12.
- Мовчан В. А., Приходько В. А. Акклиматизация белого амура и толстолобика в прудах Украины.— В кн.: Биолог. основы рыбного хоз-ва. Томск, 1959.
- Момотов И. Ф., Ли А. Д., Демурин Е. И. Растительность.— В кн.: Природные условия и ресурсы Юго-Западного Узбекистана. Ташкент, 1965.
- Морозова П. Н. Лещ Аральского моря.— Изв. ВНИОРХ, т. XXX, 1952.
- Музафаров А. М. Флора водорослей Средней Азии. Ташкент, 1965.
- Мухамедова А. Ф. Наблюдение за молодью толстолобика и белого амура в период карантинизации и подращивания перед выпуском в Цимлянское водохранилище.— В кн.: Проблемы рыбохозяйственного использования растительноядных рыб в водоемах СССР. Ашхабад, 1963.
- Мухамедиев А. М. О типологии водохранилищ Узбекистана и сопредельных республик Средней Азии.— Тезисы докладов II съезда Всесоюзн. гидробиол. об-ва. Кишинев, 1970.
- Мухамедиев А. М., Ибрагимов И. И. К гидробиологии водоемов зоны затопления Андижанского водохранилища.— Узб. биол. журн., 1967, № 6.
- Мухамедиев А. М., Мухитдинов Э. М., Афанасьева Л. И. Численность и биомасса зоопланктона водохранилищ Узбекистана.— В кн.: Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата — Балхаш, 1970.
- Никольский А. М. О фауне позвоночных животных для Балхашской котловины.— Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., т. XVI, 1880, вып. 1.

- Никольский А. М. Об ихтиофауне Балхашского бассейна.— Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., т. XVI, 1885, вып. 1.
- Никольский Г. В. Материалы к познанию географической изменчивости *Sarotobrama kuschakewitschi* (Kessler) — *Pisces cyprinidae*.— Докл. АН СССР, т. II, 1934, № 3.
- Никольский Г. В. Материалы к познанию географической изменчивости пескарей *Gobio gobio* (L.) Северо-Восточного Казахстана и Западной Сибири.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. III. М., 1936.
- Никольский Г. В. Рыбы Таджикистана. М.—Л., 1938.
- Никольский Г. В. Рыбы Аральского моря— Изв. МОИП, 1940.
- Никольский Г. В. Биология рыб. М., 1944.
- Никольский Г. В. К познанию особенностей формирования и развития ихтиофауны в отдельных географических зонах Советского Союза.— Зоол. журн., т. 27, 1948, вып. 2.
- Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура. М., 1956.
- Никольский Г. В., Бабаян К. Е., Веригин Б. В. Основные итоги и дальнейшие мероприятия по акклиматизации растительноядных рыб.— В кн.: Рыбохозяйственное освоение растительноядных рыб. М., 1966.
- Никольский Г. В., Веригин Б. В. Основные биологические особенности белого амура и толстолобика и их акклиматизация в водоемах страны.— В кн.: Растительноядные рыбы. М., 1966.
- Никольский Г. В., Евтюхова Н. А. Рыбы равнинного течения реки Или.— Бюлл. МОИП, т. X, вып. 5—6, 1940.
- Носаль А. Д., Приходько В. А. Выращивание и разведение белого амура и толстолобика на Украине.— В кн.: Растительноядные рыбы. М., 1966.
- Нурiev X. Распространение балхашского окуня в Каттакурганском водохранилище (басс. р. Зеравшана).— В кн.: Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана. Балхаш, 1967.
- Нурiev X. О темпе роста аральского леща в Куюмазарском водохранилище.— Узб. биол. ж., 1968а, № 5.
- Нурiev X. Материалы к распространению и биологии серебряного карася в водоемах бассейна р. Зеравшан.— Тезисы докладов конференции по вопросам рыбного хоз-ва республик Средней Азии и Казахстана. Фрунзе, 1968б.
- Нурiev X. К биологии балхашского окуня в Каттакурганском водохранилище.— Узб. биол. ж., 1969а, № 2.
- Нурiev X. К биологии белого амура и обыкновенного толстолобика в Тудакульском водохранилище.— Узб. биол. ж., 1969б, № 6.
- Нурiev X., Камиллов Г. К., Юдин В. Л. Опыт вселения аральского леща в Куюмазарском водохранилище.— Тр. аспирантов ТашГУ. Вып. 338. Ташкент, 1968.
- Нурiev X., Камиллов Г. К., Юдин В. Л. Акклиматизация аральского леща в Куюмазарском водохранилище.— Инф. сообщ. АН УзССР, № 3. Ташкент, 1969в.
- Нурiev X., Камиллов Г. К., Саттаров К., Тургунова У., Касимова З. Я. Биологические основы рыбного хозяйства водохранилищ Узбекистана.— Тезисы докладов II съезда Всесоюз. гидробиол. об-ва. Кишинев, 1970.
- Павлова М. В. Материалы по питанию и темпу роста сазана и карпа Каттакурганского водохранилища.— Сб. работ аспирантов отд. биол. Вып. 2. Ташкент, 1958.

- Павлова М. В. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каттакурганского водохранилища и использование ими кормовой базы.— Изв. АН КиргССР, сер. биол. наук, т. 1, 1959, вып. 4.
- Павлова М. В. Питание и темп роста основных промысловых рыб Каттакурганского водохранилища.— Автореф. дис... канд. биол. наук, Фрунзе, 1960.
- Панкратова В. Я. Материалы по питанию рыб Аральского моря.— Тр. Аральск. отд. ВНИРО. Т. IV. М., 1935.
- Петрушевский Г. К. Изменение паразитофауны рыб при их акклиматизации.— В сб.: Основные проблемы паразитологии рыб. Л., 1958.
- Подлесный А. В. Акклиматизация рыб на Урале и ее результаты.— Тр. Уральск. отд. ГосНИОРХ. Т. 1. Свердловск, 1939.
- Потапова О. И. Лещ Сямозера (систематика, биология, промысел). Петрозаводск, 1949.
- Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966.
- Ревнивых А. И. Условия естественного формирования ихтиофауны оз. Белого и возможности ее реконструкции.— Тр. Уральск. отд. ВНИОРХ. Т. IV. Свердловск, 1949.
- Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. М., 1961.
- Савина Н. О. Серебряный карась *Carassius auratus gibelio* (Bloch) в новых условиях обитания.— Тр. Белорусск. НИИ рыбного хозяйства. Т. II. Минск, 1958.
- Свиренко Д. Д. Исследование Днепропетровского водохранилища им. Ленина. М., 1937.
- Свиренко Д. Д. Дніпровське водосховище.— Вісник Дніпропетровсько гідробіол. станції, т. I, II, IV, V, 1938.
- Северцов Н. А. Вертикальное и горизонтальное распределение туркестанских животных.— Изв. Об-ва любителей естеств. возн., антропол. и этнограф., т. VIII, 1873, вып. 2.
- Серов Н. П. Материалы по биологии, систематике и промысловому значению карасей из некоторых водоемов Казахстана.— Сб. работ по ихтиологии и гидробиологии АН КазССР. Вып. II. Алма-Ата, 1959.
- Сидорова А. Ф. Караси водоемов Иргиз-Турнайского бассейна.— Сб. работ по ихтиологии и гидробиологии АН КазССР. Вып. I. Алма-Ата, 1956.
- Соловьева Н. С. Лещ реки Кама.— Уч. зап. Харьк. ун-та, т. VIII, 1954, вып. 4.
- Старостин И. В. Гидробиологическая характеристика водоемов бассейна р. Мургаб.— Тр. Мургабской гидробиол. ст., вып. 3, Ашхабад, 1955.
- Степанова Н. А. Формирование биологического режима Каттакурганского водохранилища.— Автореф. дис... канд. биол. наук. Ташкент, 1951.
- Степанова Н. А. Рыбохозяйственное использование Каттакурганского водохранилища.— Изв. АН УзССР, 1953, № 5.
- Степанова Н. А. О некоторых результатах интродукции серебряного карася в Каттакурганское водохранилище.— Докл. АН УзССР, 1955, № 4.
- Степанова Н. А. Биологический режим и рыбохозяйственное значение водохранилищ Узбекистана.— Труды Всесоюз. совещ. по биол. основ. рыбохозяйств. освоения водохранилищ. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1961.

- Строганов Н. С. Эколого-физиологические исследования по выращиванию осетровых рыб в прудах Московской обл.— Тр. совещ. по рыбоводству. Вып. 4. М., 1954.
- Строганов Н. С. Подкармливание осетров и амуров в прудах.— Рыбное хозяйство, 1955, № 10.
- Строганов Н. С., Веригин Б. В. Материалы к вопросу об акклиматизации амурских рыб в Европейской части СССР.— Зоол. журн., т. XXXIII, 1954, вып. 1.
- Суворов Е. К. Основы ихтиологии. М., 1948.
- Суховерхов Ф. М. Биологические особенности размножения и развития серебряного карася.— Агробиология, 1950, № 4.
- Суховерхов Ф. М. Создание новой породы серебряного карася для прудового рыбоводства.— Советская зоотехния, 1951, № 3.
- Суховерхов Ф. М. Прудовое рыбоводство. М., 1953.
- Суховерхов Ф. М. Выращивание белого амура, толстолобика и белого леща в прудах Российской Федерации.— Тезисы докл. совещ. по акклиматизации амурских рыб в водоемах Европейской части СССР. Киев, 1958.
- Суховерхов Ф. М. Новые рыбы для акклиматизации.— Рыбоводство и рыболовство, 1960, № 1.
- Суховерхов Ф. М., Писаренкова А. С. Опыт выращивания толстолобика и белого амура в прудах.— В кн.: Обмен передовым техническим опытом в рыбной промышленности. М., 1958.
- Сысоева Т. К. О биологии молоди некоторых промысловых рыб бассейна Амура в связи с проблемой воспроизводства их стада.— Автореф. дис... канд. биол. наук. М., 1953.
- Сысоева Т. К. Возраст и рост амурского толстолобика.— Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг. Т. IV. М., 1956а.
- Сысоева Т. К. Материалы по возрастному составу, темпу роста серебряного карася в бассейне Амура.— Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг. Т. IV. М., 1956б.
- Терещенко К. К. Лещ (*Abramis brama*) Каспийско-Волжского района, его промысел и биология.— Тр. Астраханск. ихтиол. лабор., т. 4, 1917, вып. 2.
- Тихий М. И. Результаты акклиматизации рыб во внутренних водоемах СССР.— Тр. совещ. по проблеме акклиматизации рыб и кормовых беспозвоночных. М., 1954.
- Гургунова У. Т. Непромысловые рыбы Каттакурганского водохранилища.— Автореф. дис... канд. биол. наук. Ташкент, 1967.
- Урдаков Ф. А. Ихтиофауна среднего течения Зарафшана и горных саев.— Тр. УзГУ. Т. VII. Самарканд, 1936.
- Урдаков Ф. А. Элементы экологии рыб Зарафшана.— Зоол. журн., т. XVIII, 1939, вып. 3.
- Урдаков Ф. А. Рыбы Киргизии. Фрунзе, 1963.
- Урдаков Ф. А., Гончаров А. И. О карповодстве в озере Иссык-Куль.— В кн.: Биологическое исследование на озере Иссык-Куль. Фрунзе, 1965.
- Юрин П. В. Методика определения рыбопродуктивности преследуемых водохранилищ.— Тезисы докл. Всесоюз. совещ. по вопр. рыбн. освоения водохранилищ. Л., 1958.
- Юрин П. В. Биологическое обоснование регулирования рыболовства на внутренних водоемах. М., 1963.
- Едченко А. П. Краткий отчет о путешествии в бассейн верхнего Зарафшана. Вып. VI. СПб., 1870.

- Филатов Д. П., Дуплаков С. П. Материалы к изучению рыб Аральского моря.— Бюлл. САГУ, 1927, № 15.
- Хасанов А. Х. К биологии сазана из Аму-Бухарского канала.— Узб. биол. ж., 1966, № 6.
- Хасанов А. Х. Промысловая ихтиофауна водоемов Бухарской области и ее изменения в связи с вводом в эксплуатацию Аму-Бухарского и Аму-Каракульского каналов.— Автореф. дис... канд. биол. наук. Ташкент, 1967.
- Чуприна Л. И. Некоторые гидробиологические данные по Аму-Бухарскому каналу.— Матер. научн. конф. аспирантов ТашГУ. Естественные науки. Ташкент, 1966.
- Чуприна Л. И. Зоопланктон Куюмазарского водохранилища.— Матер. XIII научно-теор. конф. Бухарского гос. пед. ин-та им. Орджоникидзе. Ташкент, 1969.
- Шапошникова Г. Х. Лещ, перспективы его существования в водохранилище на Волге.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. VIII, 1948, вып. 3.
- Шапошникова Г. Х. Изучение ихтиофауны водоемов. М.—Л., 1950а.
- Шапошникова Г. Х. Рыбы Амударьи.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. IX, 1950б, вып. 1.
- Шкорбатов Г. Л. Изменение эколого-физиологических признаков рыб в процессе акклиматизации.— Тр. совещ. по физиологии рыб. М., 1958.
- Шкорбатов Л. А. Водоохранилища Донбасса.— В кн.: Донбасс, его санитарное изучение и оздоровление. Т. 1. Донбасс, 1936.
- Шульц В. Л. Реки Средней Азии. Л., 1965.
- Якимова Е. Д. Растительность Каттакурганского района. Ташкент, 1930.
- Baulenger C. Catalogue et the perciform fishes in the British museum. Vol. 1, London, 1895.
- Chen C. S., Lin S. J. The Fish fry industry of China.— Bull. of Chekiang Province Fisheries Experiment Station Tinghai, N 4, 1935.
- Lehman A. Reise nach Buchara und Samarcand in 1841—1842.— Beits. 2, Kenntnies des Russ Rech., XVII, 1852.
- Inaba D., Nomura M., Nakamura M. Preliminary report on the Spawning of grass carp and Silver carp in the Tone river, japan and the development of their eggs.— Journ. of the Tokyo, University of Fischerirs, vol. 43, N 1, 1957.
- Nakamura M. Notes on the chinese Cyprinides Ctenopharyngodon idella and Hypophthalmichthys molitrix prepagating Japan. Misc. Notes Res. Inst. Nat. Res., N 14, 1949.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	1
Условия обитания рыб в водоемах бассейна р. Зеравшана. Физико-географическая характеристика района исследования . . . . .	11
Качественный и количественный состав гидрофауны . . . . .	11
Биология наиболее распространенных акклиматизированных видов рыб . . . . .	21
Белый амур <i>Stenopharyngodon idella</i> (Valenciennes). . . . .	21
Восточный лещ <i>Abramis brama orientalis</i> Berg. . . . .	23
Серебряный карась <i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch). . . . .	23
Карп <i>Cyprinus carpio</i> L. . . . .	41
Обыкновенный толстолобик <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.) . . . . .	34
Гамбузия <i>Gambusia affinis holbrookii</i> (Gir.) . . . . .	80
Балхашский окунь <i>Perca schrenki</i> Kessler. . . . .	84
Некоторые данные о пищевых взаимоотношениях и распространении рыб водохранилищ Зеравшанского бассейна . . . . .	70
Значение акклиматизированных видов рыб в формировании рыбных запасов . . . . .	79
Перспективы повышения рыбопродуктивности водоемов . . . . .	86
Литература . . . . .	91

Худайкул Нурнев

АККЛИМАТИЗИРОВАННЫЕ РЫБЫ  
ВОДОЕМОВ БАССЕЙНА  
р. ЗЕРАВШАНА

*Утверждено к печати  
Ученым советом Джизакского государственного  
педагогического института  
и Научно-методическим советом  
Министерства просвещения Узбекской ССР*

Редактор *Л. Б. Ходанович*  
Художник *В. М. Мочалин*  
Технический редактор *Х. У. Бабамухамедова*  
Корректор *Т. В. Кормушина*

ИБ № 2659

Сдано в набор 15.03.85. Подписано к печати 9.04.85. P03757. Формат 84×108<sup>1/32</sup>. Бумага типографская № 1. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 5,46. Усл. кр. отт. 5,78. Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 1000. Заказ 57. Цена 85 к.

Издательство «Фан» УзССР, Ташкент, 700047, ул. Гоголя, 70.  
Типография Издательства «Фан» УзССР, Ташкент, проспект М. Горького, 79.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ФАН»

выпускает в свет в 1985 г.

Реимов Р. Млекопитающие Южного Приаралья (экология, охрана и использование). На русском языке. 10 изд. л. Цена 1 р. 50 к.

В монографии описаны состав фауны и состояние популяций млекопитающих, ареалы видов и закономерности их распределения. Охарактеризованы экологические особенности отдельных видов, пути их приспособления к условиям песчаной (Северо-Западный Кызылкум) и гипсовой (плато Устюрт) пустынь, долины Амударьи в нижнем ее течении и дельты. Выяснена закономерность формирования фаунистических комплексов млекопитающих. Разработаны пути охраны и рационального использования отдельных видов млекопитающих в народном хозяйстве.

Для биологов, экологов, охотоведов.

Заказы направлять по адресу:  
700029, Ташкент, Л-29, ул. Ленина, 73,  
«Академкнига».

Цена 85 к.

