

---

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОЗЕРНОГО И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА  
( ГосНИОРХ )

На правах рукописи

АББАКУМОВ ВИКТОР ПАВЛОВИЧ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИХТИОФАУНЫ  
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОСВОЕНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩ  
КАНАЛА ИРТЫШ-КАРАГАНДА

03.00.10 - иктиология  
( рыбоводстве во внутренних водоемах )

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Ленинград, 1977

Работа выполнена в Казахском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства

Научный руководитель - заслуженный деятель науки РСФСР,  
доктор биологических наук, профессор П.А. Дрягин

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук Танасийчук В.С.  
кандидат биологических наук Дмитриенко Д.С.

Ведущее учреждение: Украинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства

Защита состоится "28" сентября 1977г.  
в 13 часов на заседании специализированного совета  
К П7.03.01 при Государственном научно-исследовательском институте озерного и речного рыбного хозяйства (199053, г. Ленинград, В-53, наб. Макарова, 26).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке

ГОСНИОРХ

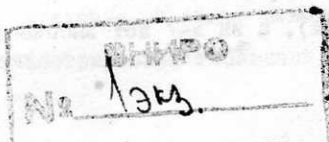
Автореферат разослан "28" сентября 1977г.

Учёный секретарь  
специализированного совета

Богданова Е.А.

Актуальность исследования. Директивами XXV съезда КПСС предусмотрено значительное увеличение уловов рыбы во внутренних водоемах страны. Водохранилища, как рыбохозяйственные водоемы, таят в себе большие потенциальные возможности для увеличения запасов и уловов рыбы. Исследованиями многих авторов (Дрягин, 1957, 1961; Грезе, 1957; Тюрин, 1957, 1961; Мордухай-Болтовский, 1958; Лукин, 1966; Цеев, 1966; Карпевич, 1966; Лапицкий, 1970 и др.) установлена возможность существенного увеличения промысловой продуктивности большинства водохранилищ. Среди комплекса мероприятий по повышению рыбопродуктивности водохранилищ основными являются работы, направленные на управление продукционными процессами и в первую очередь на формирование популяций наиболее продуктивных видов рыб, которые бы отвечали характеру кормовых ресурсов водохранилищ. В связи с этим перед биологической наукой, и в частности, перед рыбным хозяйством встали серьезные и очень сложные проблемы - в создавшихся условиях поддерживать и повысить рыбопродуктивность морей, озер, рек и водохранилищ. Выполнение этих задач возможно путем проведения направленного комплекса акклиматизационных работ, а также организации на водоемах рациональных и интенсивных хозяйств т.е. хозяйств, как отмечают ряд авторов (Мейснер, 1925; Черфас, 1934; Дрягин, 1952; Тюрин, 1957; Баранов, 1962; Бердичевский, 1964; Никольский, 1965, 1974; Карпевич, 1975), которые могли бы систематически давать из водоемов максимальное количество рыбы наиболее высокого качества с минимальными затратами.

Несомненно, что организация интенсивного рыбного хозяй-



ства в водохранилищах канала Иртыш-Караганда является одной из перспективных форм повышения рыбопродуктивности и увеличения запасов ценных промысловых рыб.

Цель диссертационной работы. Учитывая теоретическую и практическую важность биологических основ в формировании ихтиофауны и организации интенсивного рыбного хозяйства на водохранилищах канала Иртыш-Караганда, мы поставили перед собой задачу изучить ихтиофауну этих водоемов, распространение основных промысловых видов рыб, изучить морфологию и экологию аборигенных и вселенных видов, в частности - их линейный, весовой рост, возрастной состав, питание, условия естественного воспроизводства (нерест, сроки нереста, размножение, плодовитость, урожайность молоди, обеспеченность нерестовыми угодьями и упитанность), численность и состояние запасов, кроме того разработать комплекс рыбоводно-акклиматизационных работ, направленных на повышение рыбопродуктивности и рациональное рыбохозяйственное использование этих водоемов.

Новизна исследований. Впервые на основании результатов исследований разработаны и обоснованы биологические основы направленного формирования ихтиофауны и рыбохозяйственного освоения водохранилищ канала Иртыш-Караганда. Путем акклиматизации и поликультурного выращивания ценных промысловых рыб (сазан-лещ-судак, сазан-пелядь-белый амур, сазан - б.толстолобик-лещ) возможно создать не за 10-15 лет как на многих водохранилищах страны (Бухтарминском, Чардаринском, Усть-Каменогорском, Цимлянском, Рыбинском, Волгоградском и ряде других), а за 5-7 лет высокопродуктивное рыбное хозяй-

ство.

Практическая значимость. Анализ исследований подтверждает экономическую целесообразность и эффективность не только биологических основ направленного формирования ихтиофауны, но и рыбохозяйственного освоения водохранилищ канала Иртыш-Караганда. Разработанные КазНИИРХом и автором настоящей работы биологические обоснования (выданные Министерству рыбного хозяйства Каз. ССР в 1973-1974 гг.) на вселение сазана, леща, судака, белого амура, толстолобика и пеляди позволили в короткий срок реконструировать ихтиофауну и создать промышленное стадо ценных видов рыб. Экономическая эффективность от внедренных биологических обоснований и рыбохозяйственного освоения водохранилищ канала составила за 1973-1976 гг., как указывают данные С.К. Каженбаева и Б. Алтаева (1976) более 46 тыс. руб.

Апробация результатов работ. Результаты исследований доложены на ученом совете Казахского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и на заседании лаборатории водохранилищ Государственного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства. Кроме того, материалы диссертации докладывались на конференции "Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана" (Душанбе, 1976).

Публикация результатов исследований. По диссертационной работе опубликовано 8 статей.

Объем работ. Диссертация изложена на 236 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, выводов и списка литературы. Работа иллюстрирована <sup>102</sup>таблицами, 7 рисунками.

ми и приложениями. Список литературы включает 162 источников, из них 6 иностранных авторов.

Материал и методика. Основными материалами для написания диссертации послужили полевые сборы автора в составе комплексных экспедиций, включающих период с весны 1973 по осень 1976 гг. Работы проводились на 10 водохранилищах канала. Всего за время исследований подвергнуто биологическому и морфологическому анализу 24305 экз. рыб.

Рыбы для биологического анализа отлавливались с помощью капровых сетей с размерами ячеек от 16 до 70 мм, кроме того, как орудия лова, были использованы бредни и ловушки с ячейей различной величины.

Плодовитость определена у 1457 экз. самок всех видов рыб. Питание изучено по 1187 экз., начиная с сеголеток и до рыб предельного возраста. Упитанность определена у 5400 экз. Структура нерестового стада, время полового созревания, сроки и характер нереста серебряно-золотого карася, сазана, леща, судака, ельца, плотвы, окуня, ерша, щуки изучены по 11550 экз. При сборе и обработке материала применялись общепринятые методики (П.А.Дрягин, 1949, 1951, 1953 а; И.Ф.Правдин, 1966; Н.Н.Чугунова, 1952; Г.В.Никольский, 1944, 1969).

Статистическая обработка материала проводилась по З.М.Аксетиной (1968), В.Ю.Урбаху (1964), Н.А.Прохинскому (1961) и П.Ф.Рокицкому (1967).

Питание хищных рыб изучалось по методике К.Р.Фортуновой (1951, 1961), К.Р.Фортуновой, О.А.Поповой (1973). Питание мирных рыб и обработка материалов проводилась по инструкции П.А.Пирожникова (1959) и М.В.Желтенковой (1961).

Содержание работы. Первая глава "Водохранилища канала Иртыш-Караганда как среда обитания рыб" написана по материалам, собранным автором за 1973-1976 гг. включительно.

Водохранилища канала Иртыш-Караганда расположены на территории Павлодарской и Карагандинской областей. Всего по трассе канала насчитывается 13 водохранилищ, с общей площадью водного зеркала 235 км<sup>2</sup>. Трасса канала начинается у пос. Беловка Павлодарской области, пересекает три орографически различные зоны и доходит до г. Караганда. Трасса канала и водохранилищ расположены в безлесной степной полосе. Северная часть трассы, протяженностью около 100 км, пересекает в широтном направлении Прииртышскую равнину, сложенную рыхлыми отложениями кайназойского возраста. Средняя часть трассы проходит в области равнинно-мелкосопочного рельефа. Южная часть трассы располагается в области мелкосопочника, среди которого местами сохранились останки пенеппена (Сатпаев и др., 1965).

Район водохранилищ и каналы характеризуется резко континентальным климатом и подвержен воздействию сильных ветров. Наиболее холодные месяца - январь - февраль со среднемесячной температурой на севере трассы минус 16-18<sup>0</sup>, а на юге минус 15,5<sup>0</sup>С. В целом многолетняя минимальная температура на севере равна минус 36<sup>0</sup>С, а на юге - минус 33<sup>0</sup>С. (Сатпаев, 1965). Самая высокая температура приходится на середину лета - июль (+32<sup>0</sup>С); среднемесячный максимум температуры достигает 20<sup>0</sup>С и также приурочен к июлю. Годовое количество осадков - 200-300 мм, из которых большая часть выпадает в пределах мел-

косопочника.

Трасса канала и водохранилищ захватывает зону темно-каштановых, аллювиально-суглинистых и солончаковых почв значительной продуктивности. Растительный покров представлен луговой и степной растительностью. В составе ее преобладают злаки (вейник, пырей, костер). Вся гидрографическая сеть района подразделяется на два основных бассейна: оз. Тенгиз-Кургальджин-р. Нура с притоками - и левое Прииртышье - р. Иртыш, р. Шидерты с притоками. Территорию трассы пересекают три реки, причем две из них - р. Иртыш и р. Нура - проходят лишь своей небольшой частью по северной и южной границам района и только одна р. Шидерта - пересекает большую часть его в меридиальном направлении. В настоящее время р. Шидерты и ее притоки вошла в зону затопления, а по ее руслу образованы восемь водохранилищ, причем все эти водоемы (водохранилища I, Ш, IV, V, VI, VII, IX, X гидроузлов) предназначены для рыбного хозяйства.

Водоохранилища имеют неправильную, слабовытянутую лопастную форму и незначительно изрезанную береговую линию. Площади их варьируют от 700 до 6500 га, объемы при нормально подпертом горизонте воды (НПГ) не превышают 29,0- 320,0 млн. м<sup>3</sup>. Общая площадь рыбохозяйственных водохранилищ - 172 км<sup>2</sup>. Уровень воды в период исследований во всех водохранилищах находился в пределах заданных отметок. Сработка уровней в водохранилищах невелика, максимальные ее значения при нормальном режиме эксплуатации водоемов 0,83-1,12 м. Глубины водохранилищ разные: максимальные от 7,8 до 23,0 м, средние от 3,2 до 7,7 м. Мелководная зона пригодная для нереста и нагула рыб (с глубинами от 0 до 2,5 м) в отдельных водохрани-

лицах составляет 40-45% всей площади водоемов.

По солевому составу вода водохранилищ канала Иртыш-Караганда является гидрокарбонатно-кальциевой. При этом на протяжении всего периода исследований водохранилищ минерализация колебалась в пределах 186-854 мг/л. По величине рН водохранилища относятся к слабощелочным: активная реакция воды колеблется от 7,5 до 8,6, но чаще в пределах 7,8-8,2.

Вода водохранилищ канала отличается высоким содержанием кислорода: 79-118% насыщения зимой и 80-125% насыщения в вегетационный период. Двуокись углерода в вегетационный период отсутствует. Содержание растворенных в воде органических веществ варьирует от 2,1 до 5,0 мг/л. Концентрация биогенных элементов в течение года составляет: азота - от 0,01 до 0,32 мг/л; фосфора - от 0,001 до 0,01; кремния - от 1,2 до 5,0 мг/л; железа - от 0,01 до 0,12 мг/л (Амирғалиев, Диканская, Аббакумов, 1973).

Фитопланктон водохранилищ канала Иртыш-Караганда представлен 92 видами. Наиболее многочисленны и богаты в качественном отношении диатомовые и сине-зеленые. Средняя биомасса фитопланктона за период исследований варьировала от 0,5 до 7,3 г/м<sup>3</sup> (Амирғалиев, Диканская, Аббакумов, 1973).

Зоопланктон водохранилищ канала представлен более чем 50 видами организмов, слагающихся из коловраток (25 форм), кладоцер (свыше 16) и колепод (свыше 9). Средняя биомасса зоопланктона в период исследований колебалась от 0,41 до 1,56 г/м<sup>3</sup>. Распределение зоопланктона в некоторые годы подвергалось значительным годовым и сезонным колебаниям (Амирғалиев, Диканская, Аббакумов, 1973).

лиев, Диканская, Аббакумов, 1973).

Зообентос водохранилищ представлен 15 группами организмов, среди которых наиболее обильны личинки хирономид (24 вида) и моллюски (12 видов), которые и определяют биомассу бентоса. Биомасса бентоса колеблется от 0,4 до 15,6 г/м<sup>2</sup>. По кормности водохранилища канала Иртыш-Караганда, как показывают исследования, средnekормные. Гидрохимический и гидробиологический режимы благоприятны для жизнедеятельности рыб и кормовых организмов.

Ихтиофауна водохранилищ канала Иртыш-Караганда представлена 17 видами, из них 3 аборигенных вида (серебряный, золотой караси и гольян), 6 видов (сазан, лещ, судак, линь, белый амур и белый толстолобик) вселены в результате акклиматизации, а 8 видов (язь, щука, елец, плотва, окунь, налим, нельма, ерш) проникли из р. Иртыш.

Многочисленными видами в водоемах канала являются малоценные рыбы (серебряный и золотой караси, елец, окунь и плотва). Промыслом осваиваются 2 вида карасей. Общая их добыча в 1973-1976 гг. колебалась от 490 до 2100 ц. Паразитофауна рыб в водохранилищах канала представлена 30 видами. Качественное и количественное представительство отдельных видов в период исследований было неоднородным.

#### Биология рыб - аборигенов и видов проникших из р. Иртыш

В этой главе диссертации рассматривается и приводится современный состав ихтиофауны водохранилищ канала, экологии, систематика отдельных видов и распространение их по водоемам. Обитающие в водохранилищах канала Иртыш-Караганда 17

видов рыб относятся к 5 семействам (сиговые, щуковые, карповые, тресковые и окуневые).

Нельма. Признаки: Д IУ IО-II, А У-I2, чешуй в боковой линии IО3-IО7, в среднем - IОI,0, позвонков 63-68, в среднем 64,1. В водохранилища канала Иртыш-Караганда заходит нельма в возрасте от I до 4 лет, длиной тела по Смигу 55-64 см и весом от 853 до 2702 г. Вид малочислен. В водоемах канала нет условий для ее естественного воспроизводства, хотя как хищник, этот вид мог бы сыграть положительную роль, поедая малоценных рыб (ерша, ельца, окуня).

Щука. Признаки: Д У-УП I3-I6; А IУ-UI 8-I3, чешуй в боковой линии I22-I26, позвонков 53-58. Щука из Экибастузского водохранилища отличается от щуки из р. Иртыш, но ввиду малочисленности этого вида, биология не изучалась.

Плотва сибирская. Признаки: Д Ш IО-II, А Ш II-I3, чешуй в боковой линии 40-46, тычинок на первой жаберной дуге 9-I4, позвонков 36-41. Половозрелой плотва в водохранилище I гидроузла становится на третьем году жизни при длине тела I4 см. АИП колеблется от I2067 до I04440 икринок. В уловах встречались особи длиной тела от 9 до 29 см и весом от 30 до 480 г в возрасте от I+ до 8+ лет, но основу составляли особи в возрасте 3-4 года. Плотва обитает только в водохранилище I гидроузла, имеет более высокий темп линейного и весового роста, обладает наивысшей упитанностью по сравнению с плотвой из р. Оби, Сары-Су и озер Западной Сибири.

В питании обнаружено I0 компонентов, наибольшее значение имеют личинки хирономид (29,2%), макрофиты (26,1%) и моллюски (I9,2%). Наиболее усиленно плотва питается в июле-августе, ин-

декс наполнения пищеварительных трактов в это время достигает 105%<sub>00</sub>. Общая зараженность плотвы невысока. Паразитофауна представлена 9 видами.

Елец сибирский. Признаки: ДШ 7-9, А Ш 8-12, чешуй в боковой линии 46-52, в среднем 48,2 тычинок на первой жаберной дуге 7-10, в среднем 8,8, позвонков 39-43, в среднем 40,8. От иртышского и усть-каменогорского ельца елец из водохранилища I гидроузла отличается от первого по I3, а от второго по I4 признакам из I9 сравниваемых.

Елец обитает в водохранилищах I, Ш, IV, V, У, УП, УШ гидроузлах, но промысловой численности достиг в водохранилище I гидроузла, где он распространен повсеместно. Половая зрелость наступает на третьем-четвертом году. АИП колеблется от 9545 до 25421, в среднем составляя 15578 икринок. Стадо ельца представлено особями в возрасте от I+ до 6+ лет, но основу составляют особи в возрасте 3+-4+ лет.

В уловах встречаются особи от 9 до 23 см и весом 12 до 280 г. В пищевом рационе ельца обнаружено 9 компонентов, доминируют макрофиты (40%) и моллюски (42%). Индекс наполнения летом в среднем равнялся 151%<sub>00</sub>. Упитанность возрастает как с возрастом, так и в зависимости от сезона года. Наивысшую упитанность елец имеет в августе-сентябре. В этот период у особей в возрасте 5+ лет упитанность по Фультоу в среднем равнялась 2,05, а по Кларк - 1,8. Паразитофауна представлена 17 видами. Стадо ельца по численности достигло промысловых размеров, поэтому необходима организация промысла. Общий вылов ельца должен составить 0,3-0,5 тыс. ц. в год.

Язь. Признаки: Д Ш 8-9, А Ш 10-12, чешуй в боковой линии 56-64, тычинок на первой жаберной дуге 9-13, позвонков 40-44. Язь из Экибастузского водохранилища отличается от язя р.Иртыш и Усть-Каменогорского водохранилища большим количеством чешуй в боковой линии и лучей в анальном плавнике, но меньшим количеством позвонков, меньшей длиной головы, рыла и меньшим пектоцентральной расстоянием. Стадо язя в водохранилище молодое, основу составляют особи в возрасте от 3+ до 6+ лет. В Экибастузском водохранилище язь половозрел на 4-5 году жизни. АИП колеблется от 41473 до 180000 икринок, а средняя - 70555 икринок. В уловах встречались особи размером от 8 до 36 см и весом от 21,2 до 1400 г. В Экибастузском водохранилище язь растет медленнее, чем в р.Иртыш и Оби, но лучше, чем в водохранилищах Европейской части СССР.

В пище язя обнаружено 7 компонентов, из которых преобладают макрофиты (50,3%), личинки хирономид (50,8%), моллюски (41,8%). Наивысшая упитанность у язя в августе (по Фультону равнялась 2,23, а по Кларк - 2,03).

Паразитофауна язя представлена 6 видами.

Карась золотой. Признаки: Д Ш-IV 15-21, А Ш 5-8, чешуй в боковой линии 31-38, тычинок на первой жаберной дуге 21-32, количество позвонков 26-33. Самый распространенный вид, обитает во всех водохранилищах канала Иртыш - Караганда. В уловах встречаются особи в возрасте от 1+ до 7+ лет длиной тела от 8 до 23 см и весом от 28 до 500 г.

Темп линейного и весового роста золотого карася в водохранилищах канала ниже, чем в водоемах Западной Сибири, но выше,

чем в водоемах Северного Казахстана. АИП с возрастом увеличивается, так особи в 3+ лет имели 18544 икринок, то 8+ лет - 124511. Упитанность по Фультону колебалась от 3,26 до 4,41. Питание золотого карася представлено 10 компонентами, среди которых доминируют детрит (54,3%), личинки хирономид (30%) и зоопланктон (22%).

Паразитофауна золотого карася в водоемах канала Иртыш-Караганда представлена 16 видами.

Карась серебряный. Признаки: Д II-IV 14-18, А II-III 5-9, чешуй в боковой линии 30-36, количество тычинок на первой жаберной дуге 39-48, количество позвонков 26-31, в среднем 28, 69. Рассматриваемый карась отличается от усть-каменогорского и карася из оз.Су-Жарган по 8 признакам из 19. Серебряный карась в уловах занимает первое место. Стадо его представлено особями в возрасте от 1+ до 8+ лет, длиной тела от 7 до 25 см и весом от 14 до 714 г. Основу стада составляют особи в возрасте от 3+ до 6+ лет. Серебряный карась в водоемах канала половозрел в 3-4 года. По темпу линейного и весового роста серебряный карась опережает своих сородичей из водоемов Северного Казахстана, но уступает карасям из водохранилищ и озер Обь-Иртышского бассейна. АИП колеблется от 22380 до 162900 икринок - в среднем 75193 икринки. Спектр питания серебряного карася представлен 10 компонентами, среди которых наибольшее значение имеют макрофиты (27,3%) и детрит (22,7%). Упитанность серебряного карася по Фультону колебалась от 3,0 до 4,6 (в среднем - 3,51).

Налим. Этот вид обитает в приплотинной глубоководной

части водохранилища [4], малочислен и промыслового значения не имеет.

Окунь. Признаки: I Д XIV-XVI, II Д П-Ш I4-I6, чешуй в боковой линии 54-77, в среднем 71,5, тычинок на первой жаберной дуге I7-23, в среднем 19,81; позвонков 39-43, в среднем 40,48. Рассматриваемый окунь отличается от усть-каменогорского и иртышского по 12 признакам из 28 сравниваемых. Окунь становится половозрелым в 3-4 года. АИП колеблется от 13268 до 164859 икринок, а в среднем - 52431 икринки. Стадо окуня представлено 10 возрастными группами (от 0+ до 9+ лет), но основу уловов составляют особи в возрасте от 2+ до 6+ лет длиной тела от 13 до 33 см и весом от 60 до 800 г. По темпу линейного и весового роста окунь водохранилищ канала опережает окуня из Дзезказганского и Рыбинского водохранилищ, но уступает усть-каменогорскому и иртышскому.

В пище обнаружено 11 компонентов, среди которых по частоте встречаемости преобладает рыба (81,4%). Индекс наполнения в летне-осенний период в среднем равен 155<sup>0</sup>/ооо. Упитанность окуня варьировала по Фультону от 1,94 до 2,89, а по Кларку от 1,72 до 2,24.

Паразитофауна окуня представлена 13 видами.

Ерш. Признаки: Д Ш-ХIV 10-14, А П-5, чешуй в боковой линии 33-38, в среднем 35,53; тычинок на первой жаберной дуге 7-11, в среднем 9,43; позвонков 30-38, в среднем 35,4. Сравнение рассматриваемого ерша с ершом из Усть-Каменогорского водохранилища выявило реальные различия по 4 признакам из 22 сравниваемых, а от иртышского по 10 признакам.

Ерш в водохранилищах канала распространен повсеместно. Промысловые запасы ерша во всех водохранилищах канала существенны. В опытных уловах встречались особи длиной тела от 3 до 18 см, весом от 7 до 154 г и в возрасте от 0+ до 8+ лет. Основу стада составляли особи в возрасте 3+ - 6+ лет. Растет ерш в водохранилищах канала медленнее, чем в водоемах Сибири и Казахстана.

Половозрел ерш в возрасте 2+ лет. Нерест порционный, икру ерш выметывает при температуре 8-11,0°C. АИП колеблется от 1108 до 78000 икринок (в среднем - 28 тыс.).

В питании наибольшее значение имеют личинки хирономид (74,0%), пиявки (21,0%) и икра рыб (18,9%). Упитанность ерша в водохранилищах канала по Фультону составляла 2,10, а по Кларк 1,61. Паразитофауна ерша представлена 11 видами.

#### Биология рыб - акклиматизантов

С целью направленного формирования ихтиофауны и организации интенсивного рыбного хозяйства на водохранилищах канала Иртыш-Караганда в 1973-1976 гг. было вселено 4070 производителей сазана, из оз.Сары-Оба Целиноградской области и оз.Ак-Куль Джамбулской области, кроме того, 15200 экз. производителей леща из оз.Белое Северо-Казахстанской области; 2162 экз. производителей судака из оз.Бийликуль Джамбулской области, 20 экз. линя; 5000 сеголеток карпа; 33300 сеголеток белого амура и 43100 сеголеток белого толстолобика, 1,5 млн. байкальских сорных гаммарид. Линя, сеголеток карпа, белого амура и толстолобика завозили из Карагандинского и Алма-Атин-

ского прудхозов.

Белый амур и белый толстолобик. Эти виды встречаются в единичных экземплярах и зарегистрированы только в водохранилище X гидроузла. Завезены, как фитофаги, в целях борьбы с цветением воды и с зарастанием водохранилищ канала. В 1976 г. в период исследований было поймано 2 экз., один из которых был белый амур, а второй - толстолобик. Средняя длина сеголетков была 13,6 см, а вес - 65,4 г. Биология этих видов не изучалась.

Сазан. Распространен во всех водохранилищах, но промысловой численности достиг в водохранилище I и VIII гидроузлов. Нерест порционный, растянутый. Икрометание начинается в первых числах июня при температуре воды 16-18°C и заканчивается в конце июня при температуре воды 19,3-21,8°C.

Основные нерестилища сазана в водохранилищах канала приурочены к южным оконечностям и мелководным заливам. Плодовитость сазана в водохранилищах в зависимости от длины тела колеблется от 131712 до 395618 икринок (в среднем - 121302 икринок). Соотношение самок и самцов в период нереста 1 : 1.

Сазан в водохранилищах канала имеет широкий спектр питания. В питании младших возрастных групп сазана преобладает зоопланктон. С возрастом увеличивается роль хирономид и макрофитов. Сазан в водохранилищах канала нашел все необходимые условия как для обитания, так и естественного воспроизводства. После того, как сазан натурализуется во всех водохранилищах канала, возможная добыча сазана должна быть доведена до 5,0-6,0 тыс.ц.

Лещ. Вид находится в стадии натурализации. Вселен почти во все водохранилища канала. Значительное стадо леща сформировано в водохранилищах I, IV, V и IX гидроузлов. В водохранилище I гидроузла нами зарегистрирована молодь, причем за ряд лет (1974, 1975, 1976).

Основные нерестилища леща в водохранилищах канала приурочены к мелководным заливам, затонам. Нерест начинается 5-7 мая и продолжается до 18-20 мая при температуре воды от 8,8° до 16,7°C. Икротетание порционное. Плодовитость у особей в возрасте от 4+ до 5+ лет колебалась от 72 до 116 тыс. икринок. Соотношение полов 1 : 1. Питается лещ в водохранилищах канала личинками стрекоз, поденок, ручейников, хирономид и моллюсками.

Стадо молодое, основу его составляют особи в возрасте 2-3+ лет (33,3%). Лещ в данных водохранилищах нашел условия, как для естественного воспроизводства, так и нагула. Вылов леща в ближайшие два-три года должен составить 0,5-0,8 тыс. ц.

Линь. Случайно завезен в водохранилище X гидроузла. Численность его невелика. В уловах встречаются как половозрелые, так и неполовозрелые особи. Средняя длина линя в опытных уловах варьировала от 16 (1975 г.) до 22,5 см (1976 г.), а вес от 95,3 до 21,8 г.

Судак. Этот вид в водохранилищах канала малочисленен. За период исследований было добыто 6 экз., причем два из них были производители, 1 - годовик, 1 - двухгодовик и 2 - сеголетка.

Средний вес первых двух был 1520 г, а средняя длина 49,8 см, длина у годовика была 16,0 см, а вес 145 г, у двухгодовика длина не превышала 26 см, а вес - 221 г. Средняя длина сеголеток равнялась - 8,2 см, а вес - 36,3 г.

Нерест судака нами был зарегистрирован только в 1976 г. на водохранилище Уш гидроузла. Нерестится судак во второй половине мая при температуре воды от 11,3 до 18,2°C. Икру судак выметывает как на растительность, так и на песчано-глистый грунт.

Упитанность судака по Фультону колебалась от 1,71 до 2,01, а по Кларк 1,58-1,74. Ввиду малочисленности вида в водоемах канала биология судака не изучена, однако вид при направленном формировании ихтиофауны перспективный, находится в стадии натурализации.

Современное состояние и перспективы рыбохозяйственного освоения водохранилищ канала Иртыш-Караганда

Общий годовой вылов рыбы на водоемах канала за период исследований колебался от 490 ц до 2100 ц. Основными промышленными видами в водохранилищах являются серебряный и золотой караси. Основными орудиями лова служили ставные сети и вен-тера. После организации промысла добыча рыбы в исследуемых водохранилищах резко возрасла: улов в 1974 г. составил - 1500 ц, в 1975 г. - 1880 ц, в 1976 г. - 2100 ц. Рыбопродуктивность водохранилищ колебалась от 8 до 20 кг/га. Такие низкие показатели рыбопродуктивности на наш взгляд являются результатом неполного освоения рыбных запасов водохранилищ

канала Иртыш-Караганда. Проведенные нами контрольные опытные ловы показывают, что эти водоемы располагают большим запасом рыб, и они могли бы использоваться более рационально. При условии включения в рыбоводный процесс некоторых элементов интенсификации, т.е. путем использования некоторых небольших по площади водохранилищ в качестве товарных хозяйств, можно поднять рыбопродуктивность исследуемых водохранилищ до 50-60 кг/га. Для этого необходимо ежегодно зарыблять эти водоемы сеголетками сазана (950 тыс.шт.) и растительно-ядными (особенно водохранилища У, IX, X гидроузлов) рыбами - белым амуром и толстолобиком в пределах 700-750 тыс.штук. Резервы для получения посадочного материала есть - это строящееся Шидертинское нерестово-вырастное хозяйство.

Кроме того, увеличение рыбопродуктивности ожидается как за счет организации и интенсификации мелиоративного отлова малоценных видов рыб, так и выполнения комплекса рыбоводно-акклиматизационных работ.

Выполнение намеченного комплекса рыбоводно-акклиматизационных работ, а также рациональная организация промысла позволит в дальнейшем создать на водохранилищах интенсивное рыбное хозяйство и обеспечить дополнительный вылов рыбы из этих водоемов в порядке 9-10 тыс.ц в год, т.е. эти водоемы ежегодно смогут давать 12-15 тыс.ц ценной товарной рыбы.

#### Выводы

I. Ихтиофауна водохранилищ канала Иртыш-Караганда в настоящее время состоит из 17 видов рыб. Три из них являют-

ся аборигенными: *Carassius carassius* (L.), *Carassius auratus gibelio* (Block), *Phoxinus phoxinus* (Pall.).

2. За период с 1973 по 1976 гг. в водоемы канала были все-лены: линь, лещ, сазан, судак, белый амур и белый толстолобик.

3. Водохранилища канала Иртыш-Караганда представляют собой хорошую среду обитания для рыб лимнофильного комплекса.

4. Некоторые виды рыб из водохранилищ канала достоверно отличаются от тех же видов ряда других водоемов Обь-Иртышского бассейна по большинству пластических и мерестических признаков.

5. Рыбы, обитающие в водоемах канала, по темпу линейного и весового роста, коэффициенту упитанности и плодовитости несколько уступают тем же видам, обитающим в реке Иртыш, но обгоняют виды, обитающих в других водохранилищах Казахстана и Сибири.

6. Индивидуальная абсолютная плодовитость ельца, золотого и серебряного карасей, плотвы, окуня, ерша, несколько уступает плодовитости этих видов рыб из других водохранилищ страны и Казахстана.

7. Большинство видов рыб из водохранилищ канала Иртыш-Караганда (плотва, язь, линь, карась золотой, карась серебряный, окунь) характеризуются широким спектром питания.

8. Промыслом в водохранилищах канала осваивается 2 вида рыб - серебряный и золотой карась, общий вылов которых составляет 2000 ц в год.

9. В водохранилища канала, где кормовые ресурсы недоис-

пользуются местными рыбами, мы рекомендуем выпускать сеголеток белого амура, белого толстолобика и пеляди с целью товарного выращивания при ежегодной посадке по 300 тыс. каждого вида.

Ю. Учитывая площадь, биологическую продуктивность водохранилищ, а также комплекс рыбоводно-акклиматизационных работ, возможный вылов рыбы по водоемам канала в будущем должен составить 12-15 тыс. ц. рыбы, а рыбопродуктивность 50-60 кг/га.

II. Для создания на водохранилищах рыбных запасов, обеспечивающих запроектированные уловы, необходимо выполнение целого комплекса мероприятий:

а) создание благоприятных условий для естественного размножения рыб и поддержания высокой их численности путем изменения водного режима водохранилищ (повышения уровня на 0,3-0,5 м выше НПГ);

б) использование резервных (Экибастузское, VI гидроузел) и малых по площади водохранилищ для товарного и садкового выращивания пеляди;

в) акклиматизация в водохранилища канала байкальских гаммарид, мизид и моллюска в качестве корма для судака и сазана;

г) ввести в эксплуатацию Шидертинское НВХ мощностью 1,7 млн. сеголеток сазана, белого амура и толстолобика;

д) организовать и интенсифицировать круглогодичный (исключая время нереста) мелиоративный промысел малоценный рыб (ельца, ерша, окуня, плотвы), используя сетной, неводной и венгерный лов.

12. Паразитофауна рыб водохранилищ канала Иртыш-Караганда представлена 30 видами. Общая зараженность рыб в начальный

период формирования ихтиофауны невысокая.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. К формированию ихтиофауны водохранилищ канала Иртыш-Караганда. Сб.: Рыбхоз. изучение внутренних водоемов, 17 1976.
2. Рыбхоз. значение водохранилищ канала Иртыш-Караганда. Сб.: Биологические основы рыбного хозяйства Средней Азии и Казахстана. Изд-во "Донаш", Ашхабад. 1976.
3. Освоение запасов ерша в водохранилищах канала Иртыш-Караганда. Сб.: Рыбхоз. изучение внутренних водоемов, 19, 1977.
4. О размножении рыб в водохранилищах канала Иртыш-Караганда. Сб.: Рыбхоз. изучение внутренних водоемов, 21, 1977.
5. Начальный этап формирования ихтиофауны в водохранилищах Иртыш-Караганда. Вопросы ихтиологии, 17, вып. 3. 104 1977.
6. К биологии размножения серебряного карася в водохранилищах Иртыш-Караганда. Гидробиологический журнал
7. Малоценные виды рыб и мероприятия по повышению рыбопродуктивности водохранилищ канала Иртыш-Караганда. Реферативный журнал
8. Интродукция ценных промысловых рыб в водохранилища канала Иртыш-Караганда. Сб.: Рыбхоз. изучение внутренних водоемов, 23, .

---

М-26504 Подписано к печати 23.09.77г. Формат 60x90/16 Изд. № 81  
Объем 1,0 уч.-изд.л. Тир. 120 экз. Заказ № 298/268 Бесплатно

---

Отпечатано на роталпринте Гипрорыбфлота  
190000, Ленинград, ул. Гоголя, 18-20

