

Министерство образования и науки Российской Федерации
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Биологический факультет

Министерство природных ресурсов Краснодарского края
Государственное бюджетное учреждение Краснодарского края
«КУБАНЬБИОРЕСУРСЫ»

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА ЮГА РОССИИ

Всероссийская научно-практическая конференция

17—19 мая 2018 г.

Краснодар
2018

УДК 639.3(470+571)(075.8)
ББК 47.2(2Рос)я73
В623

Редакционная коллегия:

Г. А. Москул (отв. редактор), А. В. Абрамчук (зам. отв. редактора), М.В. Нагалецкий,
М.С. Чебанов, Н.Г. Пашинова, М.А. Козуб, М.Х. Емтыль, А. М. Иваненко (техн. редактор),
А.С. Прохорцева (секретарь)

В623 Водные биоресурсы и аквакультура Юга России: материалы Всерос. науч.-практ. конф.,
приуроченной к 20-летию открытия в Кубанском гос. ун-те направления подготовки
«Водные биоресурсы и аквакультура» / отв. ред. Г. А. Москул. Краснодар: Кубанский гос.
ун-т, 2018. 458 с.: ил. 200 экз.
ISBN 978-5-8209-1486-7

Настоящее издание включает материалы Всероссийской научно-практической кон-
ференции, проходившей в период с 17 по 19 мая 2018 г. и приуроченной к 20-летию
открытия в Кубанском государственном университете направления подготовки «Водные
биоресурсы и аквакультура».

Представлены результаты работ, полученные учёными из ведущих научных организа-
ций Российской Федерации и ближнего зарубежья. Тематика работ касается актуальных
проблем изучения биологического разнообразия гидробионтов, охраны и воспроизвод-
ства водных биологических ресурсов, аквакультуры, а также подготовки кадров для ры-
бохозяйственной отрасли.

Адресуются научным работникам, экологам, преподавателям и студентам, специали-
зирующимся в области водных биологических ресурсов и аквакультуры.

Материалы печатаются в авторской редакции.

УДК 639.3(470+571)(075.8)
ББК 47.2(2Рос)я73

Финансовая поддержка конференции

Сборник материалов издан при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 18-04-20018 Г).



ISBN 978-5-8209-1486-7

© Кубанский государственный
университет, 2018

УДК 639.3 (470.620)

**ПЕРСПЕКТИВЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ВОДОЁМОВ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Г.А. Москул, А.В. Абрамчук, Н.Г. Пашинова

Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

E-mail: gmoskul@bk.ru

Одной из наиболее важных современных проблем является обеспечение населения белковыми продуктами животного происхождения. В этой связи огромное народно-хозяйственное значение имеет наиболее полное и эффективное использование биологических ресурсов внутренних водоёмов.

Краснодарский край располагает значительным фондом рыбохозяйственных водоёмов (озёра, реки, лиманы, водохранилища, пруды и др.), общая площадь которых превышает 250 тыс. га. Наиболее перспективными в рыбохозяйственном отношении являются Азово-Кубанские лиманы общей площадью более 126 тыс. га, русловые пруды, созданные на реках Азово-Кубанской равнины (Ея, Челбас, Бейсуг, Кирпили, Понура и их притоки) общей площадью более 49 тыс. га, водохранилища (Краснодарское, Крюковское, Варнавинское) общей площадью 48 тыс. га.

Внутренние водоёмы Краснодарского края — это объекты комплексного назначения. Используются они для орошения земель, получения электроэнергии, водоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий, судоходства, а также для получения свежей пресноводной рыбы в течение всего года.

Данные виды водных объектов (озёра, лиманы, реки, водохранилища, пруды и др.) таят в себе большие резервы увеличения производства товарной рыбы без применения комбикормов, удобрений и больших капитальных затрат.

Азово-Кубанские лиманы вытянулись почти на 100 км вдоль берега Азовского моря. Ширина их в южной части 10—20 км, в средней и северной достигает 40 км. Лиманы связаны между собой узкими гирлами и ериками или искусственно прорытыми каналами.

Основным источником поступления пресной воды в лиманы служит р. Кубань. От количества поступающей из неё воды во многом зависит состояние лиманов: их глубина,

температура воды, зарастаемость макрофитами, солёность воды и др. Связь с Азовским морем осуществляется через морские гирла и прорытые каналы.

Большинство лиманов имеют небольшие глубины, от 0,5 до 1 м, хотя есть лиманы и с глубинами до 2,5 м и более. Площади водного зеркала у большинства лиманов составляют от 50 до 500 га. В первой половине прошлого столетия насчитывалось около 220 лиманов, общей площадью 150 тыс. га (Троицкий, 1958). К 1988 г. общая площадь лиманов сократилась до 136 тыс. га. С момента проведения в 1988 г. учётной аэрофотосъёмки лиманов, площадь их уменьшилась ещё на 10 тыс. га и в настоящее время их площадь составляет 126 тыс. га (Постановление Главы администрации Краснодарского края № 420 от 04.05.2007 г.). Из них 31 тыс. га занимают нерестово-вырастные хозяйства, 48 тыс. га — площади рыбопромысловых участков, остальная часть лиманов 47 тыс. га может использоваться под товарное рыбоводство (30 тыс. га) и любительское рыболовство (17 тыс. га).

Все Азово-Кубанские лиманы относятся к высокопродуктивным водоёмам, и использовать их необходимо комплексно, т.е. для воспроизводства рыб Азовского моря (судака и тарани) и выращивания ценных промысловых видов (караш, белый и пёстрый толстолобик, белый и чёрный амур, веслонос, бесер, пиленгас и др.).

Кормовые ресурсы Азово-Кубанских лиманов (фитопланктон, зоопланктон, зообентос, макрофиты) развиваются довольно хорошо, однако, используются они в основном малоценными и сорными видами рыб (карась, плотва, краснопёрка, окунь, уклея и др.).

Рыбопродуктивность колеблется от 10 до 25 кг/га. Малоценные виды рыб составляют более 80 % уловов.

Расчёты, проведённые по имеющимся кормовым ресурсам показывают, что за счёт

естественных кормов можно получить в среднем с каждого гектара водной площади от 175 до 425 кг рыбной продукции.

Для получения такой рыбопродуктивности необходимо осуществлять ежегодное зарыбление лиманов отведённых для товарного рыбоводства (30 тыс. га) годовиками индивидуальной массой 25—30 г из расчёта: 150—300 экз./га белого толстолобика, 50—80 экз./га пёстрого толстолобика, 100—200 экз./га белого амура и 15—20 экз./га карпа. При промвозврате 50—55 % и индивидуальной массе 1,0—1,5 кг, рыбопродуктивность по белому толстолобику составит 78—195 кг/га, по пёструму толстолобику — 29—60 кг/га, по белому амуру — 60—140 кг/га, по сазану-карпу — 9—10 кг/га, по добавочным рыбам — 10 кг/га и по местным рыбам — 10 кг/га. Общий годовой вылов будет колебаться в зависимости от плотностей посадок сеголеток-годовиков от 6 до 13 тыс. т (Современное состояние ... , 2012; Москул, Абрамчук, Пашинова, 2017).

В пределах Краснодарского края, в связи с особенностями его природных условий, имеют место три гидрологических бассейна: бассейн рек Азово-Кубанской равнины, бассейн р. Кубани с Закубанскими реками и бассейн рек Черноморского побережья.

Наиболее перспективным в рыбохозяйственном отношении является бассейн рек Азово-Кубанской равнины, расположенный в степной части края. Основные реки Ея, Челбас, Бейсуг, Кирпили, Понура, Албаши, Ясени и их притоки зарегулированы и представляют собой каскад водоёмов (прудов-водохранилищ) площадью от 5—10 до 300—500 и более гектаров. Всего на реках Азово-Кубанской равнины насчитывается более 1320 водоёмов, общей площадью 49 380 га (Рыбохозяйственное освоение ... , 2013).

При строительстве дамб (плотин) планировалось использовать водоёмы комплексно, как для орошения земель, водоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий, так и в рыбохозяйственных целях (для выращивания товарной рыбы). Но до настоящего времени основная часть водоёмов (более 30 тыс. га.) в рыбохозяйственных целях используется не эффективно. В некоторых водоёмах ведётся промысел местных малоцен-

ных видов рыб (плотва, краснопёрка, густера, окунь и др.), рыбопродуктивность в среднем составляет не более 10 кг/га. В то же время в другой части водоёмов (10—15 тыс. га), где специализированные рыбоводные хозяйства НПО «Краснодаррыба» и некоторые фермерские хозяйства и предприниматели, где ежегодно проводятся рыбоводно-мелиоративные работы, рыбопродуктивность составляет 450—800 кг/га (Рыбохозяйственное освоение ... , 2013).

Исследования показали, что кормовые ресурсы (фитопланктон, зоопланктон, зообентос, макрофиты) указанных водоёмов развиваются довольно хорошо, однако используют их в основном малоценные тугорослые виды рыб (плотва, краснопёрка, густера, карась, уклейка, пескарь, линь, ёрш и др.), которые дают рыбопродукцию низкого качества.

Несмотря на высокие показатели кормовой базы, рыбопродуктивность водоёмов низка и в большинстве случаев не отвечает их потенциальным возможностям.

Расчёты, проведённые по имеющимся кормовым ресурсам, показывают, что за счёт естественных кормов можно получить в среднем с каждого гектара водной площади по 1 148 кг рыбной продукции (Рыбохозяйственное освоение ... , 2013; Москул, Абрамчук, Пашинова, 2017).

Для получения высокой рыбопродуктивности (1 148 кг/га) необходимо провести мелиоративный отлов малоценных и хищных видов рыб и только после этого приступить к направленному формированию промысловой ихтиофауны водоёмов путём зарыбления их ценными быстрорастущими видами рыб.

Зарыбление необходимо проводить годовиками (белый и пёстрый толстолобик, белый амур и добавочные: карп, чёрный амур, пиленгас, бестер, веслонос и др.) индивидуальной массой не ниже 25—30 г, из расчёта 1 000—1 500 экз./га белого толстолобика, 150—300 экз./га пёстрого толстолобика, 200—350 экз./га белого амура, 200 экз./га карпа. На втором-третьем году по достижении рыб индивидуальной массы 1,0—1,5 кг и при выходе от посадки рыб 50 % рыбопродуктивность по белому толстолобику составит 650—750 кг/га, по пёструму толстолобику —

105—225 кг/га, по белому амуру — 150—227 кг/га, по карпу — 120 кг/га. Кроме того, за счёт добавочных рыб можно будет получать по 20—30 кг/га высококачественной рыбной продукции. В общей сложности естественная рыбопродуктивность достигнет более 1 148 кг/га (Рыбохозяйственное освоение ... , 2013; Москул, Абрамчук, Пашинова, 2017).

В настоящее время все водоёмы не могут быть использованы для товарного рыбоводства, так как нуждаются в серьёзных мелиоративных работах (расчистка ложа от ила и растительности, вскрытие родников, увеличение глубины и др.). Но часть из них (10 тыс. га) вполне пригодны для выращивания товарной рыбы. Общий вылов может составить более 11 тыс. т.

На территории Краснодарского края с целью зарегулирования рек и создания необходимых запасов воды для ирригации и рисосеяния в первую очередь в разное время было построено несколько водохранилищ. В 1941 г. было введено в эксплуатацию Тицкское водохранилище с полным зарегулированием р. Белой и частичным зарегулированием р. Кубани. В 1970—1971 гг. введены в эксплуатацию Крюковское и Варнавинское водохранилища на закубанских реках. В 1974—1975 гг. вступило в строй самое большое на Кубани — Краснодарское водохранилище, в общую площадь которого вошло и Тицкское водохранилище. С вводом в строй Краснодарского водохранилища сток р. Кубани был полностью зарегулирован. Общая площадь построенных в Краснодарском крае водохранилищ равна 48 тыс. га.

Водоохранилища Краснодарского края используются в основном для развития орошаемого земледелия, планировалось и как рыбохозяйственные водоёмы.

Рыбное хозяйство на водохранилищах, по проектным данным, должно базироваться на естественно формирующихся запасах местных рыб (сазан, лещ, судак). Режим работы водохранилищ совпадает с естественным нерестом основных промысловых видов (сазан, лещ, судак и др.). Так, сброс воды на заполнение рисовых чеков начинается в апреле — мае, что совпадает с нерестом основных фитофильных видов рыб (сазан, лещ, и др.).

В период нереста этих рыб сработка уровня водохранилищ достигает в среднем 55 см в декаду. Это приводит к оголению больших нерестовых площадей, иногда до 70—80 % и гибели отложенной рыбами икры (Москул, 1995).

Исследования показали, что достичь проектной (30 кг/га) рыбопродуктивности водохранилищ за счёт аборигенной ихтиофауны практически невозможно. Поэтому в конце 1970-х и в 1980-х гг. все водохранилища Краснодарского края зарыблялись сеголетками, годовиками и двухлетками растительных рыб (в основном белым и пёстрым толстолобиками), выращенными в прудовых рыбоводных хозяйствах. Зарыбление водохранилищ продолжалось до 1989 г. Начиная с 1990 г. и по настоящее время, зарыбление водохранилищ практически не проводится. Промысел базируется в основном на малоценных видах рыб (карась, чехонь, плотва, густера, окунь и др.) и колеблется от 5 до 40 т. Растительные рыбы в 1980-е гг. составляли основу промысла (350—600 т в Краснодарском водохранилище, по 20—40 т в Крюковском и Варнавинском водохранилищах), а начиная с 1993 г. в промысловых уловах они практически не встречаются.

Кормовые ресурсы (фитопланктон, зоопланктон, зообентос, макрофиты) водохранилищ Краснодарского края используются в основном малоценными видами рыб, дающими продукцию низкого качества и, кроме того, они не могут в полной мере утилизировать имеющиеся кормовые ресурсы и обеспечить высокий прирост ихтиомассы. Поэтому решающее значение в увеличении рыбопродуктивности водохранилищ должны сыграть вселенцы (белый и пёстрый толстолобики, белый и чёрный амуры, веслонос, бестер, стерлядь и другие ценные быстрорастущие виды), которые не вступают в пищевую конкуренцию с местными рыбами.

Кроме этих видов, в водохранилищах должны найти благоприятные условия для размножения и нагула ценные виды из аборигенной ихтиофауны: сазан, лещ, рыбец, шемая и судак, которые будут способствовать увеличению общей рыбопродуктивности водохранилищ.

Зарыбление водохранилищ необходимо проводить годовиками (белый и пестрый толстолобик, белый амур и добавочными: карп, чёрный амур, пиленгас, бестер, веслонос и др.) индивидуальной массой не ниже 25—30 г, из расчёта 50—70 экз./га белого толстолобика, 25—30 экз./га пестрого толстолобика, 20—25 экз./га белого амура, 20—30 экз./га сазана-карпа. На третьем году после зарыбления по достижении рыб индивидуальной массы 2,0—2,5 кг и при выходе от посадки рыб 10 % рыбопродуктивность по белому толстолобику составит 10—14 кг/га, по пестрому толстолобику — 6—7 кг/га, по белому амуру — 4—5 кг/га, по сазану-карпу — 4—6 кг/га.

Кроме того, за счёт добавочных рыб можно получить от 3 до 5 кг/га и местных — 5 кг/га рыбной продукции. В общей сложности, рыбопродуктивность водохранилищ может достигнуть более 30—40 кг/га, а ежегодный вылов составит более 1 400—1 900 т.

Расчёты, проведённые по имеющимся кормовым ресурсам показывают, что биопродукционные возможности водохранилищ Краснодарского края очень высокие. Потенциальная рыбопродуктивность находится на уровне 244 кг/га (Москул, Абрамчук, Пашинова, 2017). Однако реальная рыбопродуктивность может достигнуть 30—40 кг/га.

В настоящее время вылов базируется на малоценных видах рыб (карась, чехонь, густера, плотва, краснопёрка, окунь и др.), рыбопродуктивность составляет 3—6 кг/га, а общий вылов не превышает 80—200 т.

Реконструкция ихтиофауны водохранилищ немислима без проведения ряда взаимосвязанных мероприятий, направленных на улучшение экологической обстановки и повышение рыбопродуктивности.

К числу наиболее важных мероприятий, обеспечивающих реконструкцию рыбных запасов в водохранилищах и переход к их рациональному использованию, относятся:

- отлов малоценных и подавление «сорных» и хищных видов рыб с целью улучшения условия для нагула ценных видов;

- поддержание численности основных промысловых видов рыб на уровне, обеспечивающем рациональное промысловое использование биопродукционного потенциала во-

доёмов;

- обеспечение высокоэффективного естественного воспроизводства рыб путём оптимизации уровня режима в весенний период, в частности, во время массового нереста сазана и леща на 5—7 дней поддерживать уровень воды на постоянной отметке.

Для успешного решения данной проблемы необходимо:

- создать сеть государственных питомников для выращивания посадочного материала растительноядных рыб, веслоноса, пиленгаса, осетровых и других видов рыб;

- обеспечить производителей рыбной продукции льготными долгосрочными кредитами, а также техникой, приборами и оборудованием;

- льготное налогообложение.

Все это позволит в короткие сроки (3—4 года) добиться значительного увеличения выхода рыбной продукции с единицы площади.

Для более быстрого и эффективного ведения товарного рыбоводства на водоёмах комплексного назначения необходимо создать различные формы хозяйствования как государственные, так и акционерные, фермерские, частные и другие, которые будут конкурировать между собой и этим самым заметно улучшится ассортимент рыбной продукции и возрастет общий вылов рыбы.

Таким образом, наличие в Краснодарском крае большого разнообразия водоёмов с хорошей кормовой базой и благоприятными природно-климатическими условиями позволяет организовать высокоэффективное товарное рыбоводство. Зарыбление, в первую очередь, части водоёмов (88 тыс. га) карпом, растительноядными и другими ценными видами рыб по имеющимся кормовым ресурсам даст возможность в самые короткие сроки (3—4 года) получить от 18,4 до 25,9 тыс. т высококачественной рыбной продукции широкого ассортимента без больших капитальных затрат.

В 1980-е гг. объём производства товарной рыбы в Краснодарском крае был на уровне 26—35 тыс. т. В настоящее время общий вылов товарной рыбы составляет 8—12 тыс. т (Москул, Абрамчук, Пашинова, 2017).

Литература

Москул Г.А. Рыбохозяйственное освоение Краснодарского водохранилища. СПб.: ГосНИОРХ, 1994.

Москул Г.А., Абрамчук А.В., Пашинова Н.Г. Современное состояние и перспективы развития пастбищного рыбоводства в краснодарском крае: материалы научных мероприятий приуроченных к 15-летию ЮНЦ РАН. Ростов-на-Дону, 13—16 декабря 2017 г. Ростов н/Д, 2017. С. 474—476.

Рыбохозяйственное освоение и способы повышения рыбопродуктивности рек Азово-Кубанской равнины / Г.А. Москул [и др.] // Рыбное хозяйство. 2013. № 2. С. 79—83.

Современное состояние и перспективы рыбохозяйственного использования Азово-Кубанских лиманов / Г.А. Москул [и др.] // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона: материалы 7 Междунар. конф. Керчь, 2012. Т. 1. С. 68—75.

Троицкий С.К. Кубанские лиманы. Краснодар, 1958.

УДК 574.58(583: 587) 597.2

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ВОДОЁМА «СВЯТОЙ ИСТОЧНИК» Г. НУРАТА

З.А. Мустафаева¹, С.И. Ким²

¹Институт зоологии АН РУз., г. Ташкент, Узбекистан

²Научно-исследовательский институт рыбоводства МСВХ РУз., г. Ташкент, Узбекистан

E-mail: zuri05@mail.ru

Целью данной работы является проведение комплексных гидрохимических, гидробиологических и ихтиологических исследований водных биоценозов (бактерио-, фито- и зоопланктона, сообществ перифитона, зообентоса и ихтиофауны), определение видового состава, экологических характеристик гидробионтов и выявление причин массовой гибели рыбы в водоёме «Чашма».

Расположен водоём «Святой источник» на территории комплекса «Чашма» в окрестностях г. Нурата, Навоийской области Республики Узбекистан. Название источника дословно переводится с персидского и таджикского языков как «святой источник», в состав комплекса входит сам родник «Чашма» и ряд исторических изданий. Это один из самых посещаемых и почитаемых мусульманских святых мест не только на территории Узбекистана, но и во всей Центральной Азии, привлекающий тысячи туристов со всего мира. Большинство паломников привлекает чудодейственная целебная вода, которая, как утверждается легендой, излечивает любые болезни. Согласно одной из легенд, имеющих хождение среди местного населения, на место комплекса 40 тысяч лет назад упал метеорит, который излу-

чал свет, и на месте падения метеорита забил родник. Местные жители стали называть данное место нур, то есть «свет». От этого якобы произошло и название города Нурата (нур — свет/луч, ата — отец — Отец света) (рис. 1).

Материал и методы

Для гидрохимических исследований применяли приборы:

- термооксиметр “HANNA” HI 9147-04 и “HANNA” HI 3810 dissolved oxygen test kit — для определения количества кислорода;
- портативный рН метр pHscan-30 — для определения рН;

- портативный кондуктометр ECscan-40 — для определения минерализации;
- стандартные гидрохимические методы проведения анализов в прудовых хозяйствах (Инструкции ... , 1980; Ким, 2016).

При гидробиологических исследованиях применяли стандартные методы отбора и анализов (Киселев, 1969; Правдин, 1966; Салазкин, Иванова, Огородникова, 1984; Абакумов, 1991; Рекомендации ... , 1997) с использованием определителей (Определитель пресноводных водорослей ... , 1953; Кутикова, 1970; Определитель низших растений ... , 1977; Фауна аэротенков, 1984; Мошкова, Гол-