

О. С. Денисенко

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ
АЗОВСКИХ ЛИМАНОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ,
ПОЛУЧЕННЫХ В КАЧЕСТВЕ КОМПЕНСАЦИИ УЩЕРБА,
НАНЕСЕННОГО ВОДНЫМ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ**

Проведен ретроспективный анализ данных по экологическому состоянию азовских лиманов Краснодарского края. Отмечается прогрессирующая деградация лиманов, способная привести к их полному исчезновению. Дана оценка рыбохозяйственного значения лиманов. В рамках комплекса мероприятий по биологической мелиорации предлагается зарыбление лиманов разновозрастными группами растительноядных видов рыб – белого амура *Stenopharyngodon idella* и белого толстолобика *Hypophthalmichthys molitrix*. Определены необходимые объемы ежегодного зарыбления азовских лиманов. Приведены современные данные по зарастаемости акватории азовских лиманов высшей водной растительностью в разрезе основных групп лиманов. Проведена градация групп лиманов по первоочередности проведения в них мероприятий по биологической мелиорации, даны практические рекомендации по количеству и местам зарыбления азовских лиманов белым амуром и белым толстолобиком в зависимости от степени зарастаемости. Обоснована необходимость использования средств, полученных в качестве компенсации ущерба, нанесенного водным биологическим ресурсам на территории Краснодарского края, на искусственное воспроизводство белого амура и белого толстолобика и их вселение в азовские лиманы. Отмечается, что зарыбление лиманов растительноядными видами не только даст мелиоративный эффект, но и позволит увеличить объем получаемой товарной продукции.

Ключевые слова: азовские лиманы, биологическая мелиорация, высшая водная растительность, белый амур, белый толстолобик, компенсационные средства.

Введение

Азовские лиманы Краснодарского края вытянулись почти на 100 км вдоль берега Азовского моря от Таманского полуострова практически до г. Ейска. Ширина лиманов в южной части составляет 10–20 км, в средней и северной достигает 40 км. Лиманы связаны между собой узкими гирлами и ериками или искусственно прорытыми каналами.

В течение многих столетий азовские лиманы, отличающиеся комплексом благоприятных биоэкологических условий, определяли мировую славу Азовского моря как самого продуктивного водоема в мире. Они не только имели важнейшее воспроизводственное значение для ценных полупроходных видов рыб (судак, тарань, лещ и др.), но и обеспечивали стабильный ежегодный промысел водных биологических ресурсов в среднем на уровне 25,0 тыс. т.

Именно благодаря азовским лиманам Краснодарский край в 20 в. являлся традиционно ведущим производителем рыбной продукции на юге России.

Вся лиманно-плавневая зона является сложной биоэкологической системой, в которой главным экологическим (лимитирующим) фактором является баланс между пресной и морской водой. Природные особенности лиманов (мелководность, большие площади, изрезанная береговая линия) определяют тенденцию, наблюдающуюся в этих водоемах, – тенденцию к эвтрофикации. Зарегулирование пресноводного стока рек и его многоотраслевое использование без учета требований рыбного хозяйства и природоохранных мероприятий, интенсивная сельскохозяйственная деятельность (применение минеральных удобрений и дефолиантов, развитие орошаемого земледелия, увеличение сброса возвратных вод) привели к росту темпов антропогенной эвтрофикации лиманов и, как следствие, к уменьшению площадей и чрезмерному зарастанию.

Общий объем сырой биомассы погруженной высшей водной растительности в азовских лиманах в настоящее время оценивается более чем в 2,0 млн т (до 1985 г. всего в 1,2 млн т), и удалить ее из водоемов только механическим путём уже невозможно.

Цель исследования – на основе анализа современной нормативной правовой базы по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания, ретроспективных данных по экологическому состоянию азовских лиманов и их рыбохозяйственному значению, результатам собственных исследований рассмотреть возможности осуществления комплекса мероприятий по биологической мелиорации лиманов путем зарыбления белым амуром *Stenopharyngodon idella* и белым толстолобиком *Hypophthalmichthys molitrix* с использованием средств, полученных в качестве компенсации ущерба, нанесенного водным биологическим ресурсам на территории Краснодарского края, в рамках полномочий Азово-Черноморского территориального управления Росрыболовства.

Анализ ретроспективных данных и результаты исследований

За последние 100 лет произошло существенное сокращение площади лиманов и изменение их гидрологического режима. Например, в начале 20 в. перестали существовать крупные лиманы в Центральной группе, затем в середине 20 столетия в сплошную плавню превратилась Гривенско-Талгирская система, а Чебургольская система оказалась полностью занятой рисовыми чеками. Исчезли лиманы Ангелинский, Средний, Бессарабский и ряд небольших лиманов, которые оказались заполненными продуктами распада растительности.

В 1988 г. проводилась последняя уточняющая детальная учетная аэрофотосъемка азовских лиманов. По данным съемки, общая площадь азовских лиманов составляла 136,0 тыс. га. По результатам исследований последних 20 лет площадь лиманов составила 126,0 тыс. га, т. е. сократилась на 10,0 тыс. га.

Для азовских лиманов характерен бедный флористический состав высшей водной растительности. Основу флоры составляют 8 видов (тростник обыкновенный, рогоз узколистный, камыш прибрежный, камыш озерный, рогоз широколистный, уруть колосистая, рдест гребенчатый и роголистник темно-зеленый), имеющих коэффициент встречаемости 60–100 %. Максимальное количество по отдельным группам лиманов может достигать 13–15 видов. Значительное развитие получили харовые и нитчатые водоросли, коэффициент встречаемости которых составляет 60 %.

С 1966 по 2015 г. наибольшее уменьшение площади (более 50 %) наблюдалось на следующих лиманах Куликово-Курчанской группы: Малый Баштовой, Поляков, Долгий, Круглый, Петченко, Федотовский, Оленячий, озеро Малый Лиман. Уменьшение площади от 25 до 50 % наблюдалось на лиманах Мартынячий, озеро Большой Лиман. Уменьшение площади менее чем на 25 % наблюдалось на лиманах Большой Балясниевский, Дончиков, Ордынский, Большой Грущаный, Баштовой, Куликовский, Горький, Большой Червонный.

Заращаемость отдельных лиманов достигает 90–95 % (лиманы Войсковой, Баштовой, Балясниевский, Большой Грущаный и Малый Грущаный), фитомасса составляет 60–90 т/га. Сильно заросли лиманы Куликовско-Ордынской группы, на один гектар водной площади в этих лиманах приходится до 70 т растительности (табл. 1).

Таблица 1

Биомасса растительности азовских лиманов и нерестово-выростных хозяйств Краснодарского края

Лиманы	Фитомасса, сырой вес	
	т/га	Запас растительности, т
Ахтарско-Гривенские лиманы:		
Западные	43,0	459 971
Центральные	17,0	183 209
Черноерковско-Сладковские	15,0	83 951
Куликовско-Ордынские	15,8	77 941
Черноерковское нерестово-выростное хозяйство:		
Горьковская группа	16,8	37 313
Жестерская система	15,0	99 690
Челбасская группа лиманов	35,7	241 046
Ейское нерестово-выростное хозяйство	46,0	119 600

Сокращение площадей происходит с большей скоростью в лиманах, имеющих небольшие площади и глубины и расположенных в верховьях дельт, вблизи от источников поступления возвратных вод оросительной системы.

В 1960-х гг., в период высокой рыбопродуктивности лиманов, их питание пресной водой осуществлялось только речными водами. В настоящее время среднегодовое поступление пресной речной воды в лиманы находится на уровне 45–60 % от нормы, остальная вода в лиманы поступает по сбросным каналам из рисовых систем, что внесло существенные изменения в сезонное водоснабжение лиманов пресной водой. Недостаточное поступление пресной воды в лиманы весной (март – апрель) и ее последующий сток в Азовское море резко снижают эффективность захода производителей полупроходных рыб на нерест. Мелководный характер лиманов, низкие берега и постоянные колебания уровня воды в лиманах способствуют тому, что даже незначительное снижение горизонтов воды оказывает заметное влияние на биоэкологические условия в целом.

Помимо водоснабжения, проблема азовских лиманов в настоящее время наиболее актуальна из-за ежегодного увеличения объемов хозяйственной деятельности и количества химических средств защиты в сельскохозяйственном секторе экономики.

После ввода в 2005 г. в эксплуатацию Тиховского вододелиителя в вершине дельты р. Кубани, с целью повышения водообеспеченности Петровско-Анастасиевской рисовой системы, с увеличением объема изъятия стока из р. Протоки на 950 млн м³ в год и увеличением объема переброски стока Верхней Кубани на Ставрополье на 1 км³ в год, объем безвозвратного изъятия стока достиг 7,5 км³/год. Это не могло не сказаться на объемах запасов водных биологических ресурсов в азовских лиманах (рис.).



Динамика вылова водных биоресурсов в азовских лиманах в 1960–2014 гг.

Согласно данным на рисунке, с момента начала заполнения Краснодарского водохранилища в 1973 г. и до конца 70-х гг. 20 в. происходило неуклонное снижение объемов вылова. Принятая в начале 80-х гг. 20 в. программа зарыбления водоемов растительноядными рыбами и карпом почти на десятилетие улучшила ситуацию. Но затем, в связи со сложной экономической ситуацией, сложившейся в стране, зарыбление было прекращено, и показатель объема добычи за последние 25 лет ни разу не превышал 2,0 тыс. т.

К сожалению, следует констатировать, что прогрессирующая деградация азовских лиманов в ближайшее время может превратить их в тростниковое болото и приведет к их полному исчезновению. Представить и оценить все последствия, в том числе и отдаленные, такой потери практически невозможно.

Именно поэтому наиболее важным условием сохранения высокой биопродуктивности и оптимальной обеспеченности лиманов водой является систематическое (ежегодное) выполнение комплекса мелиоративных мероприятий, таких как механическая расчистка межлиманных соединений, каналов, гирл, устьевых зон степных рек, впадающих в лиманы; выкос растительности на нерестилищах промысловых видов рыб; биологическая мелиорация лиманов.

В качестве одной из мер, позволяющих улучшить экологическую ситуацию в лиманах и значительно увеличить вылов рыбы в них, предлагается использовать для вселения растительноядных рыб (белого амура *Stenopharyngodon idella* и белого толстолобика *Hypophthalmichthys molitrix*) в качестве биологических мелиораторов, потребляющих излишки водной растительности и фитопланктона.

Многочисленными исследованиями доказано, что увеличение фитомассы погруженной растительности выше 10 т/га крайне неблагоприятно для воспроизводства судака (*Sander lucioperca*), выше 30 т/га – тарани (*Rutilus heckelii*).

С 1960-х гг. XX в. было начато зарыбление естественных водоемов Краснодарского края сазаном, белым амуром и белым толстолобиком. Зарыбление азовских лиманов началось в 1976 г. личинками, а с 1978 г. – сеголетками и годовиками навеской 15–20 г. Всего за 1978–1984 гг. в азовские лиманы было вселено 42,567 млн экз. сеголеток. Основное количество выпускаемой молодежи приходилось на сазана (*Cyprinus carpio*) – 34,107 млн экз. Выпуск растительноядных рыб был значительно меньше – всего 7,339 млн экз., причем белого амура было выпущено только 0,149 млн экз.

В 1990-е гг. объемы зарыбления азовских лиманов резко снизились, составив в 1994–1995 гг. 7,05 млн экз., из них 4,56 млн экз. сазана, 1,75 млн экз. белого толстолобика и 0,74 млн экз. белого амура.

В 1996–1998 гг. выпуск составил 0,769 млн экз., из них 0,766 млн экз. белого толстолобика и 0,003 млн экз. белого амура.

В 2000–2010 гг. объемы выпуска растительноядных рыб, в основном белого толстолобика (свыше 90 %), составляли в среднем 1,8 млн экз. в год и осуществлялись за счет государственного финансирования воспроизводственных заводов Федерального агентства по рыболовству.

В 2011 г. администрацией Краснодарского края в рамках целевой программы «Сохранение видов и стабилизация численности водных биологических ресурсов на территории Краснодарского края» на 2009–2011 годы» [1] было выпущено 11,9 млн экз. белого толстолобика и белого амура в Ахтарско-Гривенскую группу лиманов (в том числе водоемы Восточно-Ахтарского нерестово-выростного хозяйства), Черноерковско-Сладковскую, Жестерскую, Горьковскую и Челбасскую группу лиманов. Однако основную долю (более 80 %) составлял белый толстолобик.

С 2012 по 2016 г. выпуск растительноядных рыб в азовские лиманы носил единичный характер и не превышал 0,1 млн экз. в год.

Таким образом, с 1990-х гг. можно отметить катастрофическое снижение объемов выпуска сеголеток рыб-мелиораторов в азовские лиманы.

В сложившейся ситуации именно биологическая мелиорация лиманов является необходимым условием восстановления высокого рыбохозяйственного потенциала лиманов, увеличения объемов воспроизводства полупроходных видов рыб и формирования ихтиофауны лиманов для получения ценной товарной рыбы.

Средства, выделяемые из федерального бюджета (первый источник финансирования мероприятий по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов), являются системообразующими. Эти средства направляются непосредственно на обеспечение деятельности предприятий – рыбоводных заводов и на формирование государственного заказа по искусственному воспроизводству водных биоресурсов. К сожалению, в последние годы наметилась тенденция к снижению объемов выращиваемой молодежи растительноядных рыб за счет средств федерального бюджета вследствие уменьшения финансирования. Это обусловлено и тем, что все рыбоводные заводы Краснодарского края, подведомственные Федеральному агентству по рыболовству, получают государственное финансирование на воспроизводство осетровых и лососевых видов рыб, а также молодежи судака и тарани.

Выращивание растительноядных видов рыб может осуществляться исключительно за счет внебюджетной деятельности посредством привлечения средств, полученных в качестве компенсации ущерба, нанесенного водным биологическим ресурсам различными видами хозяйственной деятельности.

Таким образом, средства, направляемые хозяйствующими субъектами на проведение мероприятий по восстановлению нарушенного состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания в результате хозяйственной деятельности, являются вторым по значимости и объемам источником финансирования мероприятий по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов.

Отсутствие в настоящее время региональных и федеральных программ по зарыблению азовских лиманов делает особенно актуальным вопрос о необходимости направлять средства, полученные от хозяйствующих субъектов в качестве компенсации ущерба, нанесенного водным биоресурсам и среде их обитания, на выпуск в данные водоемы именно белого амура и белого толстолобика.

Как известно, строительство и реконструкция предприятий, сооружений, других хозяйственных объектов и их эксплуатация, производство различных работ на водных объектах рыбохозяйственного значения в большинстве случаев оказывают негативное влияние на водные биоресурсы и среду их обитания.

Очевидно, что хозяйствующими субъектами должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по максимальному предотвращению негативных последствий такого воздействия.

Если указанные мероприятия не позволяют избежать негативного влияния на экологические условия обитания водных объектов и полностью обеспечить сохранение и воспроизводство биоресурсов, производится оценка ущерба, нанесенного биоресурсам, и разработка компенсационных мероприятий по сохранению запасов рыб и других водных животных и растений.

Федеральным законом от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» [2] установлено, что при осуществлении хозяйственной деятельности должны применяться меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания (ст. 50).

В развитие данной нормы Постановлением Правительства РФ от 29.04.2013 № 380 утверждено «Положение о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» [3], а постановлением Правительства РФ от 30.04.2013 № 384 установлены «Правила согласования Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания» [4], в рамках которых согласовываются перечисленные выше меры.

Предусмотрено несколько вариантов мероприятий по компенсации ущерба, наносимого водным биоресурсам и среде их обитания:

- искусственное воспроизводство водных биоресурсов;
- акклиматизация водных биоресурсов;
- рыбохозяйственная мелиорация водных объектов;
- создание новых, расширение или модернизация существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение указанных выше мероприятий

В настоящее время, в силу ряда правовых причин, мероприятия по компенсации ущерба в подавляющем большинстве проводятся только путем искусственного воспроизводства водных биоресурсов с последующим выпуском рыб в водные объекты рыбохозяйственного значения.

При этом следует руководствоваться приказом Министерства сельского хозяйства России от 20.10.2014 № 395 «Об утверждении порядка подготовки и утверждения планов искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов» [5] и приказом Федерального агентства по рыболовству от 14.11.2016 № 699 «О представлении рекомендаций научно-исследовательскими организациями, подведомственными Федеральному агентству по рыболовству» [6].

Необходимо отметить, что в настоящее время мощности предприятий Краснодарского края, представленные в основном воспроизводственными заводами Федерального агентства по рыболовству и полносистемными прудовыми хозяйствами некоммерческого партнерства «Объединение «Краснодаррыба», не производят необходимого для реабилитации азовских лиманов количества рыб-мелиораторов, прежде всего белого амура.

Так, согласно форме статистической отчетности № ПР «Сведения о производстве (выращивании) продукции промышленного рыбоводства (аквакультуры)», производство рыбопосадочного материала белого амура в Краснодарском крае составило: в 2010 г. – 152 т, 2011 г. – 117 т, 2012 г. – 165 т, 2013 г. – 218 т, 2014 г. – 196 т, 2015 г. – 95 т, 2016 г. – 89 т. Таким образом, за последние два года количество выращенных сегиеток белого амура не превышает 2,0 млн экз. Объем производства рыбопосадочного материала белого толстолобика находится на уровне 8,0–10,0 млн экз. Подавляющее большинство рыбопосадочного материала используется самими предприятиями для зарыбления нагульных водоемов и производства товарной рыбы, а излишки реализуются мелким фермерским хозяйствам, осуществляющим деятельность в области аквакультуры.

Производство рыбопосадочного материала белого амура лимитируется исключительно потребностями в нем самих товарных хозяйств при прудовом выращивании, где нормативные значения плотности его посадки на порядок ниже, чем карпа или белого толстолобика. При наличии гарантированного финансирования работ по выращиванию и выпуску сеголеток белого амура и белого толстолобика в азовские лиманы за счет средств, полученных в качестве компенсации ущерба, нанесенного водным биологическим ресурсам на территории Краснодарского края, объем производства может быть существенно увеличен как за счет вовлечения в производственный цикл неиспользуемых прудовых площадей, так и за счет увеличения доли белого амура и белого толстолобика при выращивании молоди в поликультуре.

В предыдущие годы, при искусственном воспроизводстве водных биологических ресурсов с привлечением компенсационных средств, в структуре видов рыб, выпускаемых в водные объекты, доминировали прежде всего русский осетр, стерлядь и черноморский лосось, в меньшей степени – сазан и лещ. Растительноядные виды рыб либо отсутствовали вообще, либо были представлены в минимальном количестве молодь белого толстолобика.

Причины ограниченного видового состава можно объяснить как объективными факторами (отсутствие или неэффективность технологий искусственного воспроизводства многих видов водных биоресурсов, недостаток рыбоводных мощностей в регионах), так и субъективными (выбор экономически привлекательных или технологически простых объектов; отсутствие рекомендаций научно-исследовательских институтов по предельно допустимому выпуску молоди для большинства водных объектов, отсутствие мониторинга выпуска и научно обоснованных коэффициентов пополнения промыслового запаса, отсутствие информации о рыбоводных организациях регионов, отсутствие со стороны уполномоченных органов исполнительной власти планирования искусственного воспроизводства).

Учитывая, что задача по восстановлению экологического состояния и рыбохозяйственного значения азовских лиманов является первостепенной, мы считаем, что при определении (обосновании) направлений и объемов компенсационных мероприятий и рассмотрении предложений хозяйствующих субъектов об их проведении организациям, осуществляющим подготовку материалов по оценке воздействия на водные биоресурсы и расчету ущерба на территории Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна, следует расширить видовой состав и рекомендовать к выпуску в азовские лиманы Краснодарского края белого амура и белого толстолобика.

По данным исследований, проведенных специалистами Краснодарского отделения ФГБНУ «АзНИИРХ», можно сделать вывод о том, что первоочередной задачей является зарыбление белым амуром и белым толстолобиком азовских лиманов на площади 61 900 га, в том числе лимана Большой Ахтанизовский (7 600 га), Куликово-Курчанской группы лиманов, включая Куликово-Ордынскую группу (11 100 га), Черноерковско-Сладковской группы лиманов, включая водоемы Черноерковского нерестово-выростного хозяйства (14 500 га), Ахтарско-Гривенской группы лиманов, включая водоемы Восточно-Ахтарского нерестово-выростного хозяйства (23 000 га), Челбасской группы лиманов (5 700 га).

Количество сеголеток белого амура и белого толстолобика, необходимое для мелиорации естественных нерестилищ и нерестово-выростных хозяйств с учетом приемной емкости азовских лиманов, приведено в табл. 2.

Таблица 2

Необходимые объемы ежегодного зарыбления азовских лиманов растительноядными видами рыб

Система лиманов	Белый толстолобик, млн экз.	Белый амур, млн экз.
Б. Ахтанизовский лиман	1,08	1,26
Курчанский лиман	0,88	1,47
Куликово-Курчанская группа	0,70	1,73
Черноерковско-Сладковская группа	0,93	2,28
Ахтарско-Гривенская группа	2,63	6,47
Челбасские лиманы	0,81	1,99
<i>Итого</i>	7,03	15,20

Для белого амура это 15,0 млн экз. сеголеток, для белого толстолобика – 7,0 млн экз. средней массой 25 г.

Заключение

Ежегодное зарыбление растительноядными видами рыб азовских лиманов в количестве, рекомендованном специалистами Азовского научно-исследовательского института рыбного хозяйства («АзНИИРХ»), позволит снизить зарастаемость ложа водоемов высшей погруженной растительностью до 10–15 т/га, т. е. до величин, оптимальных для захода на нерест производителей и прохождения естественного нереста судака и тарани, а также нагула и ската молоди в море.

Произойдет снижение прозрачности воды, интенсивней начнет развиваться фито- и зоопланктон, восстановятся природные границы участков нагула молоди ценных промысловых видов рыб, возрастет доступность кормовых организмов, существенно повысятся индексы потребления пищи и темпы линейного и весового роста. Показатели выхода из икры и выживаемости личинок судака и тарани должны увеличиться в несколько раз и приблизиться к показателям 70-х и 80-х гг. XX столетия.

Зарыбление отдельных лиманов растительноядными видами позволит, помимо мелиоративного эффекта, получать дополнительно до 100 кг/га товарной продукции, что в совокупности составит около 6,0 тыс. т.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Об утверждении* краевой целевой программы «Сохранение видов и стабилизация численности водных биологических ресурсов на территории Краснодарского края» на 2009–2011 годы: Закон Краснодарского края от 26 декабря 2008 года № 1623-КЗ. URL: <http://www.kubzsk.ru/kodeksdb/law?doc&nd=921034404&nh=0>.
2. *О рыболовстве* и сохранении водных биологических ресурсов: Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50799.
3. *Об утверждении* Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания: Постановление Правительства РФ от 29.04.2013 № 380. URL: <http://base.garant.ru/70373816/>.
4. *О согласовании* Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания: Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 № 384. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70271344/>.
5. *Об утверждении* порядка подготовки и утверждения планов искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов: Приказ Минсельхоза России от 20.10.2014 № 395. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420231382>.
6. *О представлении* рекомендаций научно-исследовательскими организациями, подведомственными Федеральному агентству по рыболовству: Приказ Федерального агентства по рыболовству от 14.11.2016 № 699. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71153076>.

Статья поступила в редакцию 26.05.2017

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Денисенко Олег Сергеевич – Россия, 350000, Краснодар; Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Краснодарское отделение; канд. биол. наук; руководитель отделения; denisenko_o_s@azniirkh.ru.



O. S. Denisenko

BIOLOGICAL MELIORATION OF THE AZOV LIMANS OF THE KRASNODAR KRAI AND THE POSSIBILITY OF USING FUNDS OBTAINED AS COMPENSATION FOR THE HARM TO THE WATER BIOLOGICAL RESOURCES

Abstract. The author has carried out a retrospective analysis of environmental data about the Azov limans of the Krasnodar Krai. The increasing liman deterioration leading to their complete disappearance has been noted. Assessment of the priority of liman fish economy has been given. In

terms of biological melioration there have been offered measures on stocking limans with herbivorous fish species of different age: grass carp *Ctenopharyngodon idella* and white silver carp *Hypophthalmichthys molitrix*, and determined necessary amounts of yearly stocking of the Azov limans. Modern data on the overgrowth in the water area of the Azov limans by higher aquatic vegetation have been presented in the context of the main groups of limans. The groups of limans were graded according to the priority of conducting biological melioration measures in them and practical recommendations were given on the quantity and places of stocking of the Azov limans grass carp and white silver carp depending on the degree of overgrowth. The necessity of using the funds received as compensation for the harm to water biological resources in the Krasnodar Krai for the artificial reproduction of grass carp and white silver carp and their introduction into the Azov limans has been substantiated. The article shows that stocking limans with herbivorous fish species will both ensure ameliorative effect and increase amount of fish commercial output.

Key words: Azov limans, biological melioration, the highest water vegetation, grass carp, white silver carp, compensation means.

REFERENCES

1. *Ob utverzhdenii kraevoi tselevoi programmy «Sokhranenie vidov i stabilizatsiia chislennosti vodnykh biologicheskikh resursov na territorii Krasnodarskogo kraia» na 2009–2011 gody* [The conservation and stabilization of the number of water biological resources on the territory of Krasnodar, 2009-2011]. Zakon Krasnodarskogo kraia ot 26 dekabria 2008 goda № 1623-KZ. Available at: <http://www.kubzsk.ru/kodeksdb/law?doc&nd=921034404&nh=0>.
2. *O rybolovstve i sokhraneni v vodnykh biologicheskikh resursov* [On fisheries and conservation of aquatic biological resources]. Federal'nyi zakon ot 20.12.2004 № 166-FZ. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50799.
3. *Ob utverzhdenii Polozheniia o merakh po sokhraneni v vodnykh biologicheskikh resursov i sredy ikh obitaniia* [On approval of the Regulations on saving water biological resources and their environment]. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 29.04.2013 № 380. Available at: <http://base.garant.ru/70373816/>.
4. *O soglasovanii Federal'nym agentstvom po rybolovstvu stroitel'stva i rekonstruktsii ob'ektov kapital'nogo stroitel'stva, vnedreniia novykh tekhnologicheskikh protsessov i osushchestvleniia inoi deiatel'nosti, okazyvaiushchei vozdeistvie na vodnye biologicheskie resursy i sredy ikh obitaniia* [On the agreement of construction, implementation new technological processes and carrying out other activity effecting water biological resources and their environment by the Federal Agency for Fishery]. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 30.04.2013 № 384. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70271344/>.
5. *Ob utverzhdenii poriadka podgotovki i utverzhdeniia planov iskusstvennogo vosproizvodstva vodnykh biologicheskikh resursov* [On approval of the procedure of preparing and approval of plans of artificial reproduction of water biological resources]. Prikaz Minsel'khoza Rossii ot 20.10.2014 № 395. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/420231382>.
6. *O predstavlenii rekomendatsii nauchno-issledovatel'skimi organizatsiiami, podvedomstvennymi Federal'nomu agentstvu po rybolovstvu* [On providing recommendations to scientific and research organizations under the direction of the Federal Agency for Fishery]. Prikaz Federal'nogo agentstva po rybolovstvu ot 14.11.2016 № 699. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71153076/>.

The article submitted to the editors 26.05.2017

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Denisenko Oleg Sergeevich – Russia, 350000, Krasnodar; Azov Research Institute of Fishery, Krasnodar office; Candidate of Biology; Head of office; denisenko_o_s@azniirkh.ru.

