

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»



МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской студенческой научно-практической  
интернет-конференции

**«Актуальные проблемы АПК  
и рациональное природопользование:  
наука молодых»**

18 ноября 2022 года

Майкоп, 2022

УДК 631.14+502

ББК 65.32

A43

**Редакционная коллегия:**

**Овсянникова Т.А.**, проректор по научной работе и инновационному развитию ФГБОУ ВО «МГТУ», доктор философских наук, профессор;

**Шхапацев А.К.**, декан факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ», кандидат сельскохозяйственных наук;

**Мамсиров Н.И.**, заведующий кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «МГТУ», доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

**Хатко З.Н.**, заведующая кафедрой технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «МГТУ», доктор технических наук, доцент;

**Ашинов Ю.Н.**, заведующий кафедрой землеустройства ФГБОУ ВО «МГТУ», доктор биологических наук, доцент;

**Едыгова С.Н.**, заместитель декана факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ» по научной работе, кандидат технических наук;

**Галичева М.С.**, доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «МГТУ», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

*Главный редактор, ответственный за выпуск: Мамсиров Н.И.*

**A43 Актуальные проблемы АПК и рациональное природопользование: наука молодых:** Материалы Всероссийской студенческой научно-практической интернет-конференции, 18 ноября 2022 года. – Майкоп: Изд-во Магарин О.Г., 2022. – 435 с.

ISBN 978-5-907663-43-5

В сборнике научных статей представлены результаты исследований обучающихся, но соответствующим направлениям подготовки в теоретической и практической областях агрономии и агроэкологии; зоотехнии, водных биологических ресурсов и аквакультуры; землеустройства и кадастров; технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; технологии продукции и организации общественного питания; химии и химических технологий.

Для бакалавров, магистрантов, аспирантов, научных педагогических работников и специалистов в области сельскохозяйственного производства.

*За достоверность, представленных в сборнике сведений, несут ответственность авторы соответствующих материалов.*

ISBN 978-5-907663-43-5



9 785907 663435 >

УДК 631.14+502

ББК 65.32

© Майкопский государственный технологический университет, 2022

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫБОВОДСТВА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

**Козубов А.С.**, магистрат 2 курса факультета зоотехнии;  
**Хорошайло Т.А.**, доцент кафедры частной зоотехнии и свиноводства  
факультета зоотехнии  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар  
askozubov@gmail.com, tatyana\_zabai@mail.ru

***Аннотация.** Ежегодно запасы рыбы внутренних водоёмов истощаются. Вылов океанической рыбы сокращается. Однако всё так же, важнейшей целью рыбохозяйственного комплекса всех стран мира остаётся полное обеспечение своих граждан широким ассортиментом доступной рыбной продукции. Для достижения цели, перед учёными и рыбаками всего мира стоят задачи: развитие и усовершенствование методов аквакультуры.*

***Ключевые слова:** рыбоводство, аквакультура, состояние, перспективы, проблемы.*

Рыбохозяйственный комплекс демонстрирует положительную динамику по всем ключевым экономическим показателям. В 2018 году при планируемом значении показателя «Объем добычи (вылова) водных биологических ресурсов» около 4,5 млн тонн фактическое значение этого показателя составило более 5,1 млн тонн, или 103,2 % (4,9 млн. тонн), к уровню 2017 года. Это рекордный показатель за последние 26 лет. В период с 2009 по 2018 год объем добычи (вылова) водных биологических ресурсов вырос более чем на 1 млн. тонн, или на 34 процента [12].

Валовой оборот предприятий рыбохозяйственного комплекса в 2018 году достиг уровня в 557 млрд рублей и увеличился на 11 % по сравнению с 2017 годом. Динамика оборота в валютном исчислении демонстрирует отсутствие системных изменений в продуктовой портфеле и в стратегии сбыта (среднегодовой рост не более 1 %) [14].

В 2018 году прибыль организаций рыбохозяйственной отрасли увеличилась к уровню 2017 года на 23 процента, превысив 104 млрд. рублей. Объем инвестиций в рыбохозяйственный комплекс составил 32,4 млрд. рублей с ростом на 22 процента [3].

В структуре инвестиций, как правило, преобладают расходы на поддержание основных фондов (капитальный ремонт судов рыбопромыслового флота и береговых рыбоперерабатывающих заводов). За последние 10 лет в Российской Федерации было построено и введено в эксплуатацию не более 5 единиц рыбопромыслового флота без учета малотоннажных и маломерных судов.

Среднегодовая численность занятых в Российской Федерации по видам экономической деятельности «Рыболовство, рыбоводство» по итогам 2018 года составила 139 тыс. человек [4].

Валовая добавленная стоимость по видам экономической деятельности «Рыболовство, рыбоводство» по итогам 2017 года составила 242 млрд рублей, или 0,3 % валового внутреннего продукта Российской Федерации, что на 7,5 процента выше уровня 2016 года. В 2018 году наблюдается незначительный рост показателя – на 0,8 % (244 млрд рублей).

С 2010 по 2014 год потребление рыбы и рыбной продукции по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств Российской Федерации в среднем на потребителя в год возросло на 5 % – с 21,2 кг до 22,3 кг. Такому уровню потребления способствовали благоприятная макроэкономическая ситуация в стране, увеличение доходов домохозяйств, рост предложения рыбной продукции расширенного ассортимента, в том числе за счет импортируемой продукции [10].

Начиная с 2015 года в связи с изменением макроэкономической ситуации, введением экономических санкций в отношении Российской Федерации уровень среднедушевого потребления рыбы и рыбной продукции сократился на 3,6 % по отношению к 2014 году и по итогам 2017 года составил 21,5 кг. В 2018 году значение этого показателя составило 22,1 кг. По среднедушевому потреблению рыбы и рыбной продукции в сравнении с ведущими мировыми рыболовными державами (Китай, Норвегия, Япония, Соединенные Штаты Америки) Российская Федерация находится на 5-м месте [11,1].

Удельный вес отечественной рыбной и иной продукции из водных биологических ресурсов и продовольствия в общем объеме ее товарных ресурсов (с учетом переходящих запасов) внутреннего рынка незначительно превысил установленный Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации порог – 80 % и в 2018 году составил 81,4 процента [7].

С учетом новых вызовов и возможностей, возникших перед

отраслью на современном этапе развития, продолжается решение задач, связанных с восстановлением и сохранением ресурсно-сырьевой базы рыболовства, техническим перевооружением и модернизацией действующих рыбоперерабатывающих мощностей, строительством судов рыбопромыслового флота на территории Российской Федерации и формированием основ для интенсивного развития аквакультуры [6].

Россия обладает наибольшим в мире количеством водоемов, которые позволяют выращивать рыбу. Рыбохозяйственный фонд внутренних пресноводных водоемов России включает 22,5 млн га озер, 4,3 млн га водохранилищ, 0,96 млн га сельскохозяйственных водоемов комплексного назначения и 142,9 тыс. га прудов. С учетом общей площади рыбохозяйственных водоемов и населения России обеспеченность каждого жителя страны водоемами, пригодными для выращивания рыбы, составляет 0,19 га на человека [5].

Россия – крупнейший производитель Европы, по продукции, получаемой в результате деятельности пресноводной аквакультуры. В 2007 г. прудовые хозяйства вырастили 81,3 тыс. т, промышленные – 20,1 тыс. т и пастбищные – 18,6 тыс. т рыбы [8].

Выращивание рыбы в России занимаются предприятия различных форм собственности (государственной, кооперативной, частной). В последние годы стало стремительно развиваться рыбоводство на малых водоемах (менее 1 га). Как правило, это фермерские рыбоводные хозяйства и частные – на прудах приусадебных участков и садоводческих товариществ. В них выращивают как столовую рыбу, так и рыбу для любительского и спортивного рыболовства. В таких прудах культивируется более 40 видов и пород рыб [2].

Большое количество рыбоводных прудовых хозяйств, отлаженная система искусственного воспроизводства, отработанные технологии различных направлений культивирования гидробионтов, наличие квалифицированных специалистов, книги по практическому руководству – все это является базой для эффективного развития рыбоводства в России.

Большое разнообразие рыбохозяйственных водоемов различного типа определило следующую структуру рыбоводства:

- 1) пастбищное, базируется на эффективном использовании естественных кормовых ресурсов водоемов (малых водохранилищ, водоемов комплексного назначения (ВКН), водоемов-охладителей энергетических и промышленных объектов) вселенными в них

видами рыб с различным характером питания. Оно осуществляется в контролируемых человеком условиях; безусловно, при меньшей степени регулирования, чем в прудовых и индустриальных хозяйствах;

2) прудовое, базирующееся на использовании полуинтенсивных и интенсивных методов выращивания одомашненных или высокопродуктивных пород и кроссов рыб. Эта форма оказалась основной, способной обеспечить массовое получение недорогой рыбной пищевой продукции;

3) индустриальное, основанное на культивировании ценных видов и пород рыб, адаптированных к обитанию в ограниченных условиях, высокой плотности посадок и выращиваемых на искусственных комбикормах [9].

Современные индустриальные рыбоводные предприятия можно разделить на 2 типа: тепловодные и холодноводные. В основе этого деления лежат биологические особенности культивируемых видов рыб, их отношение к условиям внешней среды: температуре, гидрохимическому режиму и другим факторам.

На тепловодных хозяйствах основными объектами являются карп, осетровые, канальный сом, угри, тилапии. На холодноводных хозяйствах разводят лососевых и сиговых рыб [13].

В России индустриальное рыбоводство развивается по следующим направлениям: садковое рыбоводные хозяйства на теплых водах и в водоемах с естественной температурой воды; бассейновые рыбоводные хозяйства с использованием пресной, солоноватой и морской воды; выращивание рыбы в установках с замкнутым циклом водоснабжения.

4) рекреационное, базирующееся на системе ведения рыбоводства в рыбоводных прудах, малых водоемах и на приусадебных участках с организацией любительского и спортивного рыболовства. При целенаправленном подходе к развитию рекреационного направления можно получать большую финансовую выгоду, активно способствуя при этом решению важной социальной проблемы – отдыха людей;

5) марикультура, основанная на выращивании рыб и других гидробионтов в садках на прибрежных участках моря [2].

В Краснодарском крае идёт планомерное развитие аквакультуры. Увеличивается количество товарной рыбы, выращиваемой в водоёмах. Итоги развития товарного рыболовства в стране в

первом полугодии 2021 года, согласно Росрыболовству. На Кубани за этот период произвели 16,5 тыс. тонн товарной продукции. Свыше 30% всей товарной рыбы в ЮФО производится именно на Кубани. Показатели за год выросли на 8 процентов [15].

Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Краснодарского края направлена на развитие двух основных составляющих: аквакультура и добыча (вылов водных биологических ресурсов, что обитают в Чёрном море, Азовском море, кубанских лиманах). В Краснодарском крае рыбоводство представлено: пастбищное – в руслах рек, в искусственно созданных прудах – прудовое, индустриальное рыбоводство преимущественно используется для выращивания лососевых и осетровых видов рыб, марикультура – выращивание рыбы в акватории Чёрного моря [8].

Проблемы Кубанских лиманов: чрезмерное зарастание, много иловых отложений.

Главная проблема лиманов Кубани – чрезмерное их зарастание. Министерство сельского хозяйства РФ распорядилось вселить растительноядные виды рыб: белых амуров и белых толстолобиков для того, чтоб они поедали высшую водную растительность. За последние годы вселили более 3 млн шт. молоди этих рыб. Повышенная растительность негативно влияет на воспроизводство судака, тарани, леща, сазана и др. видов рыб [9].

Комплексные экспедиционные исследования сотрудники Азово-Черноморского филиала ВНИРО проводили с 5 по 17 апреля. Ученые собирали материал о состоянии, численности и распределении производителей полупроходных судака и тарани в азовских лиманах Кубани. Для оценки интенсивности захода рыб на нерест специалисты производили контрольные обловы водоемов в соответствии с сеткой станций.

Участники экспедиции отметили низкую динамику нерестового хода судака и тарани. Причина – нехарактерно низкие для этого времени года температуры воздуха и воды, 3–12 °С и 5–7 °С, соответственно.

Так, в центральной группе Ахтарско-Гривенской системы лиманов было зафиксировано незначительное количество производителей тарани и судака. В сетных уловах преобладали карась и окунь, также присутствовали красноперка, лещ, густера, пеленгас [8].

В водоемах Темрюкского района до 96 % численности сетных уловов составлял карась, а количество судака и тарани в уловах было

штучным. Аналогичная картина наблюдалась в Большом Ахтанизовском лимане.

Во всех обследованных водоемах лишь единично отмечались отнерестившиеся особи. Практически все производители судака и тарани были на 4-5 стадии зрелости [5].

Министерство сельского хозяйства РФ представило проект изменений в правила рыболовства для Азово-Черноморского бассейна. Среди поправок предложена и мера, направленная на сохранение азовских лиманов. Планируется ввести запрет на вылов в азовских лиманах Краснодарского края в течение всего года толстолобиков и белого амура. Эти растительноядные рыбы — биологические мелиораторы, их вселение позволяет бороться с зарастанием, заилением и заболачиванием водных объектов. Запрет в проекте предусматривается как для любительского, так и для промышленного рыболовства. Таким образом предполагается сохранить нерестилища судака и тарани [3].

В настоящее время началось активное развитие фермерских хозяйств, которые получают государственную поддержку и кредиты. Следует отметить большие возможности создания новых хозяйств. Для целей аквакультуры в настоящее время используется всего 5–6% основных водных ресурсов внутренних водоемов России. В планах на 2022 год, по заверениям вице-губернатора Краснодарского края, более чем в два раза увеличить объем господдержки рыбохозяйственного комплекса – с 15,5 млн рублей до 35,5 млн рублей. Из них 20 млн рублей направят предприятиям отрасли на приобретение рыбоперерабатывающего оборудования [5].

Ведущее место в отечественной аквакультуре занимают карповые виды рыб (в основном, карп и толстолобики). Учитывая комплекс мер, принимаемых сегодня государством, можно ожидать доведения производства прудовой рыбы к 2025 г. – до 1 млн т [12].

#### **Литература:**

1. Адел Г.А. Состояние и проблемы рыбоводства в республике Афганистан / Адел Г.А., Козубов А.С., Ратошный А.Н. // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных: матер. Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина. – Краснодар, КубГАУ. – 2021. – С. 161–166.

2. Глушко А.Д. Особенности кормления молоди осетровых / А.Д. Глушко, Т.А. Подойницына // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по матер. 74-й науч.-прак. конф. студентов по итогам НИР за 2018 год. – Краснодар. – 2019. – С. 270–271.

3. Распоряжение Правительства РФ от 26 ноября 2019 г. № 2798-р Об утверждении стратегии развития рыбохозяйственного комплекса РФ на период до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации.

4. Сердюченко И.В. Ветеринарная санитария как основа обеспечения безопасности производства пищевых продуктов / Сердюченко И.В., Гугушвили Н.Н., Шевченко А.А., Козубов А.С., Амельчаков Г.О. // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: сб. ст. по матер. Всероссийской конфер. с междунар. участием. – Краснодар, КубГАУ. – 2021. – С. 287–289.

5. Тахо-Годи А.З. Роботы в производстве мясной, молочной и рыбной продукции / А.З. Тахо-Годи, Г.А. Тахо-Годи, Т.А. Подойницына // Проблемы в животноводстве: сб. ст. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 81–89.

6. Хорошайло Т.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т.А. Хорошайло, А.С. Козубов, Ю.М. Гвоздева // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: сб. ст. по матер. Всерос. конф. с междунар. уч. / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – 361 с.

7. Хорошайло Т.А. Влияние температурного режима на продуктивность молоди осетровых / Т.А. Хорошайло // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: сб. ст. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. – пос. Персиановский, 2020. – С. 208–211.

8. Хорошайло Т.А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т.А. Хорошайло, Г.В. Комлацкий, О.С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.

9. Khoroshailo T.A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young / T.A. Khoroshailo, Y.A. Alekseeva, B.D. Garmaev, A.A. Martemyanova // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. – С. 42025.

10. Komlatsky V.I. Automation technologies for fish processing and production of fish products / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, V.V. Verkhoturov, Y.A. Kozub // Journal of Physics: Conference Series. 2019. – № 1399. – С. 050.

11. Podoinitsyna T.A. Technological features of the cultivation of mirror and scaly carp / T.A. Podoinitsyna, V.V. Verkhoturov, Y.A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42002.

12. Краснодарстат / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://krsdstat.gks.ru/storage/mediabank/RIBA\\_2020.htm](https://krsdstat.gks.ru/storage/mediabank/RIBA_2020.htm)

13. Рыбное хозяйство и рыбоводство в Краснодаре и Краснодарском крае / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krasnodar.fishretail.ru/news/regional>

14. Федеральное агентство по рыболовству / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fish.gov.ru/obzor-smi/2021/08/04/krasnodarskij-kraj-proizvodit-svyshe-30-vsej-tovarnoj-ryby-v-yufo/>

15. Информационно-правовой портал ГАРАНТ / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72972854/>

УДК 633.311:631.5

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ШТАММОВ РИЗОБИЙ НА ПОСЕВАХ ЛЮЦЕРНЫ**

**Козырев Б.А.**, прикладная математика и информатика, 4 курс  
ФГБОУ ВО «Государственный университет аэрокосмического  
приборостроения», г. Санкт-Петербург, [ironlag@mail.ru](mailto:ironlag@mail.ru)

**Басиева Л.Ж.**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры  
землеустройства и экологии  
ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»,  
г. Владикавказ, [alagirka@yandex.ru](mailto:alagirka@yandex.ru)

***Аннотация.** Проведена сравнительная оценка энергетических затрат на приемы возделывания люцерны в экологических условиях предгорной зоны РСО-Алания и энергосодержания в полученном урожае. Рассчитана энергетическая эффективность использования высокогорных штаммов ризобий для предпосевной инокуляции семян люцерны, определен наиболее энергоэффективный штамм.*

***Ключевые слова:** люцерна, штаммы, ризобии, азотфиксация, урожайность, энергосодержание, энергетическая эффективность, себестоимость.*

В аграрной науке наметилась тенденция перехода на органическое сельское хозяйство, предполагающее широкое использование биологических методов оптимизации факторов среды для реализации биоресурсного потенциала агроценозов [4-8]. Сокращение или полный отказ от химических веществ в аграрном производстве позволит увеличить их экологическую безопасность. Технологии производства, лишенные искусственных удобрителей (загрязнителей) среды, будут окупаться высоким качеством получаемой продукции и оздоровлением всей экологической обстановки [15]. Кроме того, сокращение антропогенного химического влияния на сельскохозяйственные посевы при одновременном увеличении естественных