

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

Государственное научное учреждение

**Всероссийский научно-исследовательский институт
ирригационного рыбоводства - ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии**

**Ассоциация «Государственно-кооперативное объединение
рыбного хозяйства (РОСРЫБХОЗ)»**

ЗАО «Международный выставочный комплекс ВВЦ»

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРЕСНОВОДНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ

**Доклады Международной
научно-практической конференции
5-6 февраля 2013г.**



МОСКВА 2013

УДК 639.3.045.3

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫЕ РЫБЫ:
ИСТОРИЯ АККЛИМАТИЗАЦИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ
(К 50-ЛЕТИЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ)**

Багров А.М.

*Московский государственный университет технологий и управления
имени Г.К. Разумовского*

**FAR EASTERN HERBIVOROUS FISH: HISTORY OF
ACCLIMATIZATION AND ITS MEANING
(TO 50TH ANNIVERSARY OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT)**

Bagrov A.M.

***Summary.** Basic stages of herbivorous fish development are considered. It is marked its complex meaning for internal reservoirs. Different ways of using effectivity are shown. Scientists, defined the success of acclimatization, are named*

***Key words:** herbivorous fish, history, stages, elaboration*

В 2005 г. многолетней разработке биологических основ акклиматизации и промышленной технологии разведения и выращивания дальневосточных растительноядных рыб была присуждена премия Правительства РФ в области науки и техники. Большой этап в истории развития отечественного рыбоводства завершился признанием труда нескольких поколений советских и российских учёных и практиков. Некоторые положения этой работы были изложены ранее в статье, опубликованной в журнале «Наука в России» (Багров, Богерук, 2006).

Прошло 50 лет с момента промышленного освоения данного комплекса рыб. Сейчас этими знаниями владеет каждый современный рыбовод, хотя на изучение особенностей биологии и разработку биотехники искусственного разведения ушло много десятилетий. В связи с этим событием предлагается краткое описание истории вопроса с тем, чтобы напомнить учёным и специалистам отрасли начала 2000-х гг. о пути, который был пройден и значении этой работы для современного рыбоводства.

Краткая история рыбохозяйственного освоения растительноядных рыб

1937-1938 гг. Предприняты первые практические шаги ВНИИПРХ по осуществлению перевозок амуров и толстолобиков в европейскую часть России (Московская и Курская области). Из-за несовершенства технических средств и слабого знания биологии попытки не удались.

1944-1948 гг. Проведена комплексная научно-исследовательская экспедиция МГУ по изучению особенностей биологии растительноядных рыб в бассейне р. Амур.

1949-1953 гг. Первые успешные перевозки из бассейна Амура в европейскую часть России. Организация выращивания амуров и толстолобиков

в прудах. Начало формирования маточных стад и изучения всех сторон биологии в новых условиях обитания.

1954-1960 гг. Первое Всесоюзное совещание по освоению растительноядных рыб. Завоз амуров и толстолобиков из КНР. Опыты выращивания и кормления в прудах карпа совместно с растительноядными рыбами. Первые публикации о наблюдениях по акклиматизации в естественных водоёмах.

1961-1965 гг. Начало успешных опытов по заводскому разведению. Разработка физиологического метода получения потомства вне природного ареала. Освоение методов промышленного выращивания поликультуры растительноядных рыб и карпа в прудах.

1966-1969 гг. Использование белого амура как объекта рыбного хозяйства и биологического мелиоратора водоёмов различного назначения, а также всего комплекса растительноядных рыб для целей пастбищного рыбоводства.

1970-1978 гг. Широкое целенаправленное использование растительноядных рыб в прудовой поликультуре. Увеличение объёма производства товарной продукции за счёт них до 25%. Результаты работ были одобрены Президиумом АН СССР, который принял специальное постановление, направленное на углублённое изучение биологии и внедрение в практику растительноядных рыб (1970 г.).

1979-1988 гг. Создание и реализация государственной КЦП «Амур», сформированной для широкого освоения во внутренних водоёмах растительноядных рыб. В результате реализации КЦП в 1981-1985 гг. было создано 25 крупных СВК, а также 12 специализированных рыбопитомников при водохранилищах. В конце 1980-х гг. объём производства личинок увеличился в 4 раза и достиг 4 млрд., а товарной рыбы – в 3 раза и составил свыше 100 тыс. т, сформированы маточные стада общей численностью 110 тыс. производителей.

1989-1990 гг. Создание коллекционного хозяйства растительноядных рыб и новых объектов рыбоводства на базе рыбопитомника «Горячий Ключ». Работа по доместикации амура и толстолобиков.

1991-1999 гг. Формирование исходных маточных стад растительноядных рыб в коллекционном хозяйстве, двухлинейное разведение, распространение чистых линий и производных гибридов.

2000 г. 12 международная конференция по освоению растительноядных рыб, на которой рассматривались итоги работ и намечались дальнейшие перспективы. Определено, что из внутренних водоёмов России растительноядные рыбы могут дать не менее 1 млн. т товарной продукции за счёт более полного использования их биопродукционного потенциала и значительного биомелиоративного эффекта. Получены свидетельства на породы и кросс толстолобиков и одомашненные формы амуров. Вышло в свет переработанное и дополненное «Руководство по биотехнике выращивания растительноядных рыб».

2001-2002 гг. В государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, вошли белый, пёстрый и гибрид толстолобиков.

Завершены работы по доместикации белого и чёрного амуров. Дальневосточные растительноядные рыбы включены в качестве важных составляющих в ряд федеральных программ.

2003 и далее. Государственными программами предусмотрено довести объём вылова и выращивания рыбы во внутренних водоёмах до 650 тыс. т, в т.ч. более 150 тыс. т товарной продукции растительноядных рыб (около 30% от общего объёма производства рыбы в стране). Усиливается их роль в «Стратегии развития аквакультуры Российской Федерации на период до 2020 года». Формируется понимание необходимости развития пастбищного рыбоводства во внутренних водоёмах, как приоритетного направления производства товарной рыбопродукции и биомелиорации.

Как видно из представленного обзора истории акклиматизации растительноядных рыб, эти объекты уже давно привлекали внимание наших учёных. На протяжении многих десятилетий шёл процесс накопления знаний биологии новых объектов и положительного опыта создания биотехники разведения. Преемственность поколений и бережное обращение с их достижениями обеспечили решение данной проблемы в начале 1960-х гг.

Научно-производственное восхождение к современному положению можно условно представить в виде нескольких этапов: поиск – первичное накопление опыта акклиматизации – фундаментальные знания описательной биологии – биотехника искусственного разведения – крупномасштабное производство.

Содержание, новизна и значение

Разработка вошла в число лучших работ, претендующих на премию Правительства в области науки и техники Российской Федерации. Поступившие на неё многочисленные отзывы от научных организаций и промышленности РФ, СНГ и бывших стран СЭВ подтвердили распространённое мнение о том, что данная разработка является важнейшим достижением рыбоводной науки в XX веке. Как отмечено в отзыве МСХ РФ «...она в наиболее полной мере сочетает в себе самые различные эффекты: рыбохозяйственный, экологический, ресурсосберегающий, экономический и социальный, что так комплексно не встречается при производстве других видов сельхозпродукции».

Принципиальная новизна работы заключается в том, что впервые в мире были разработаны теоретические основы и технологические принципы многоцелевого использования дальневосточных растительноядных рыб. Найден способ изменения потоков вещества и энергии в нужном для практических целей направлении за счёт сокращения длины трофических цепей и превращения кормовых ресурсов водоёмов в кормовую базу рыб. Стало возможным получать пищевую продукцию на самом коротком звене трофической цепи. Решена проблема комплексного использования природных ресурсов. Обеспечено коренное изменение промышленной технологии и её перевод на ресурсосберегающий принцип. Сделан важный вклад в теорию и практику акклиматизации рыб.

Установлена экологическая специфика размножения рыб, что позволило разработать рациональную биотехнику их искусственного разведения и научно обоснованные бионормативы, широко используемые производственными и проектными организациями. Разработан физиологический и эколого-физиологический методы искусственного разведения в стоячих водоёмах, что в мировой практике, в силу специфики экологии размножения этих речных рыб, ранее считалось неосуществимым.

Разработаны теоретические основы прудовой поликультуры с использованием растительноядных рыб и проведено её внедрение. Это позволило за счёт резервов кормовой базы увеличить естественную рыбопродуктивность прудов в 2-3 раза. В среднем по стране они дают около 40% товарной продукции. В кризисные годы 1990-е - начало 2000 гг. растительноядные рыбы на юге страны обеспечивали до 80% общего объёма производства товарной рыбы.

Обоснована возможность и необходимость широкого использования растительноядных рыб для нагула в озёрах, водоемах комплексного, технического и другого назначения, что позволило повысить рыбопродуктивность отдельных водохранилищ в 3-5, а в некоторых - 10 раз. Показана возможность создания во внутренних водоёмах страны крупных стратегических запасов ценной и дешёвой пищевой продукции.

Разработан надёжный и высокоэффективный биологический метод борьбы с зарастанием прудов, водохранилищ и ирригационных систем, обеспечивающий беспрепятственный пропуск воды без применения малоэффективного и трудоёмкого механического способа и химического способа, несовместимого с интересами охраны природы и сохранения санитарно-гигиенических качеств воды. Показано, что внедрение растительноядных рыб соответствует интересам борьбы за охрану природы, комплексного использования природных и хозяйственных ресурсов в условиях происходящей трансформации водоёмов и водотоков, позволяет сбалансировать экосистемы водоёмов, выведенных антропогенным эвтрофированием (поступление биогенов и дополнительного тепла) из их природного равновесия, и поднять их рыбопродуктивность.

Благодаря освоению растительноядных рыб создан принципиально новый подход к эксплуатации ресурсов внутренних водоёмов, стало возможным осуществление поэтапного перехода от промысла к интенсивным формам рыбохозяйственной деятельности и созданию культурно возделываемых водных угодий. Установлено и общепризнано, что растительноядные рыбы являются не только важным источником пищевой продукции, но и эффективным инструментом ресурсосберегающих технологий. В отличие от других сельскохозяйственных животных, включая традиционного для рыбоводства карпа, эти рыбы не являются конкурентами человека за зерновые ресурсы, что особенно важно в условиях роста потребностей в комбикормах.

Высоко оценены гастрономические качества пищевой рыбопродукции из этих рыб, диетические и лечебные свойства мяса для профилактики и лечения ишемической болезни сердца, атеросклероза, снижении холестерина в крови.

Пищевая рыбная продукция выпускается в виде копчено-вяленой, рыбных консервов, кулинарных изделий, пользующихся большим спросом у потребителей. Рекомендуются в качестве детского меню для школьников и лиц пожилого возраста, как источник легкоусвояемого белка, незаменимых аминокислот, ненасыщенных жирных кислот, микроэлементов и витаминов.

Убедительно доказано, что растительноядные рыбы изменяют ход биопродукционных процессов, ускоряют круговорот веществ и энергии в экосистеме и в результате способны не только повышать рыбопродуктивность, но и стабилизировать гидрохимический режим, улучшать санитарное состояние водоёмов. Потребляя сестон и используя его для наращивания массы, толстолобики возвращают человеку в виде ценного животного белка биогены, безвозвратно потерянные в сельскохозяйственном производстве и вызывающие эвтрофикацию водоёмов из-за смыва с полей различных удобрений.

Разработка, касающаяся растительноядных рыб, включает природоохранные, средоулучшающие и продукционные функции и признана ярким проявлением научно-технического прогресса в аквакультуре последних лет. Оказано существенное влияние на развитие отдельных направлений рыбохозяйственной науки. Успех был достигнут благодаря синтезу научных знаний смежных дисциплин биологии: морфологии, систематике, зоологии, ботанике, экологии, генетике, биоценологии и др. (рис.1).

Начиная с 1963 г., только во ВНИИПРХ по результатам НИР ежегодно издавалось до 4-х сборников научных трудов по проблемам освоения растительноядных рыб и интенсификации прудового рыбоводства с применением новой поликультуры. Произошло принципиальное изменение содержательной части планов НИОКР во всех рыбохозяйственных НИИ. Дан толчок развитию таким направлениям рыбоводной науки, как рыбоводная гидробиология, болезни рыб, комплексная интенсификация, механизация технологических процессов выращивания рыб, совершенствование способов лова в крупных водоёмах, новые методы и средства крупномасштабной транспортировки и т.д.

Данная разработка – пример эффективного сотрудничества науки и производства. Проведено 12 крупных научно-практических (в т.ч. международных) совещаний, а также многочисленные (ежегодные) семинары и школы передового опыта по проблеме рыбохозяйственного использования растительноядных рыб в водоёмах. Новизна решений защищена многочисленными патентами и авторскими свидетельствами. Внедрение обеспечено нормативно-технологической документацией по всем разделам рыбоводного цикла и мелиоративным мероприятиям.

Экономия только по комбикормам сопоставима с общей годовой мощностью специализированных комбикормовых заводов рыбной отрасли 1980-х гг. За период освоения произведено около 2 млн. т рыбы, сэкономлено кормов на сумму не менее 35 млрд. рублей. Эти виды рыб из СССР расселены в водоёмы 40 стран мира.

В заключение мы обязаны сказать, что круг учёных и специалистов, внесших свой вклад в освоение дальневосточных растительноядных рыб

чрезвычайно широк. Косвенным свидетельством этому служит обобщённый библиографический указатель отечественной литературы. По данной проблеме опубликовано более 6 тыс. статей в различных изданиях, включая академические, книг и учебников. В чём может убедиться каждый, кто пожелает познакомиться или приобрести во ВНИИПРХ эту уникальную книгу. К сожалению, до настоящего времени не удалось обработать обширную зарубежную литературу, которую долгие годы кропотливо собирала старший научный сотрудник лаборатории акклиматизации ВНИИПРХ, кандидат биологических наук Е.Б. Зарянова.



Рис.1. Основные направления исследований и разработок.

Тем не менее, как в любом новом деле, так и в истории акклиматизации растительноядных рыб видное место занимают люди, первыми осуществившие разработку идеи их акклиматизации и определившие её перспективу. Среди них: Берг Л.С., Никольский Г.В., Веригин Б.В., Макеева А.П., Виноградов В.К., Ерохина Л.В., Боброва Ю.П., Панов Д.А., Савин Г.И., Суховерхов Ф.М., Алиев Д.С., Чарыев Р. Д., Вовк П.С., Приходько В.А., Носаль А.Д., Балтаджи Р.А.,

Шерман И.М., Кожокару Е.В., Зеленин А.М., Статова М.П., Соболев Ю.А., Кончиц В.В., Орлов Ю.И.

Литература

1. Багров А.М., Богерук А.К. Растительноядные рыбы: опыт акклиматизации// Наука в России. – 2006. - №5. – С. 42-49.
2. Биологические основы акклиматизации и технологии разведения и выращивания дальневосточных растительноядных рыб/ Под общей редакцией Багрова А.М. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2005. – 718 с.

УДК 579.68:579.63:639.3

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Байдова Т.В., Приймак Л.Я., Репина О.И., Вишнякова Л.А.,
Одегова Н.В.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного
рыбного хозяйства» (ФГБНУ «ГосНИОРХ»),
e-mail: mikrobiol-gosniorh@yandex.ru*

MICROBIOLOGICAL MONITORING IN AQUACULTURE

Baydova T.V., Priymak L.Ya., Repina O.I., Vishnyakova L.A., Odegova N.V.

Summary. Analysis of results of aquaculture objects' microbiological tests is evidence of sanitary problems in surveyed fish farms. The carrying out an integrated microbiological monitoring of cultivation objects and their habitat is necessary with the aim to ensure aquaculture production quality and safety, prevent infectious diseases of rearing objects and create a happy epizootic situation and also assess an impact of aquacultural activities on ecological state of fish ponds

Key words: monitoring, microbiological indices, cultivation objects, aquaculture production safety

Развитие отечественной пресноводной аквакультуры должно основываться не только на увеличении объемов и расширении видового состава объектов культивирования. Одна из основных задач - повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции, причем безопасность и качество, по общим оценкам, остаются приоритетными для мирового рынка.

При обеспечении безопасности продукции аквакультуры необходимо учитывать степень и виды опасностей, которые могут с одной стороны, привести к болезням объектов выращивания, а с другой - нанести вред здоровью людей при употреблении в пищу продуктов, изготовленных из культивируемых объектов. В аквакультуре необходимо контролировать состояние окружающей среды, качество рыбопосадочного материала, условия содержания объектов культивирования, наличие потенциальных источников