

# ТЕХНОЛОГИЯ РЫБОВОДСТВА

УДК 639.3.05

## СОСТОЯНИЕ АКВАКУЛЬТУРЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ВОЗМОЖНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ И НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*В.Ю. Агеец*

*РУП «Институт рыбного хозяйства»,  
220024, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Стебенева, 22,  
e-mail: belniirh@tut.by*

## STATE OF AQUACULTURE IN THE REPUBLIC OF BELARUSL: POTENTIAL FOR INNOVATION DEVELOPMENT AND SCIENTIFIC SUPPORT

*V. Ageyets*

*RUE "Fish industry institute",  
220024, Stebeneva str., 22, Minsk, Republic of Belarus,  
e-mail: belniirh@tut.by*

**Реферат.** Рассмотрены общее состояние и направления развития аквакультуры в Республике Беларусь за последний период. Показано, что определяющими остаются прудовое рыбоводство и основной базовый вид – карп. Выращивание прочих видов, хотя и интенсивно продвигается, однако, в общем объеме занимает около 20%. Индустриальное направление аквакультуры развивается по мере строительства производственных мощностей и сталкивается с определенными трудностями в обеспечении кормами и посадочным материалом. Обсуждаются возможности инновационного развития на базе научных разработок.

**Ключевые слова:** пресноводная аквакультура, прудовое рыбоводство, индустриальное рыбоводство, научное сопровождение.

**Abstract.** There are investigated general status and recent trends in development of aquaculture in the Republic of Belarus. It is shown that pond fish farming with Carp as main basic species still predominates. Breeding of other species, although intensively progresses, in total volume makes around 20% only. Industrial trend of aquaculture is developing in proportion to construction o industrial

facilities, some problems with fodder and seed providing exist. There are addressed some potentialities of innovation development based on scientific research results.

**Key words:** fresh water aquaculture, pond fish breeding, industrial fish breeding, scientific support.

## **Введение**

Принятая в Республике Беларусь Государственная программа развития рыбной отрасли на 2011–2015 годы предусматривает рост производства продукции аквакультуры и расширение ее ассортимента. Достигать это предполагается как за счет строительства и ввода в строй новых производственных мощностей (прежде всего для целей индустриально рыбоводства), так и более интенсивным использованием существующих прудовых площадей за счет оптимизации производственных процессов и интенсификации рыбоводства. Планируемое к 2015 г. суммарное производство свежей рыбы должно составить около 18-20 тыс. тонн, в том числе 3,8 тыс. тонн ценных видов. Решать эту задачу приходится в сложных экономических условиях, при ограниченных материальных ресурсах и постоянном росте их стоимости. По этой причине повышение эффективности рыбоводства за счет разработки и освоения инновационных подходов и методов является одним из условий роста объемов производства и конкурентоспособности отечественной продукции аквакультуры, наполнения внутреннего рынка и снижения его импортозависимости.

Анализ состояния аквакультуры предполагает оценку имеющегося водного фонда и его использования для целей рыбного хозяйства, достигнутые показатели развития рыбоводства по направлениям, научное обеспечение и возможности инновационного развития.

## **Результаты и обсуждение**

В настоящее время рыбохозяйственная деятельность в Республике Беларусь осуществляется по двум направлениям: ведение рыболовного хозяйства на базе естественных и искусственных водоемов и ведение аквакультуры на базе имеющихся прудовых хозяйств (прудовая) и построенных

комплексов с полной или частичной рециркуляцией воды (индустриальная аквакультура).

Имеющийся водный фонд в стране достаточно разнообразен и разной степени пригоден для целей аквакультуры (таблица 1).

**Таблица 1** – Структура водного фонда Республики Беларусь

Категории	Площадь, тыс. га	Протяженность, тыс. км
Пруды всех категорий	26,45	-
Озера	200,0	-
Водохранилища	79,94	-
Реки всех категорий	-	90,60
Каналы, включая мелиоративные	-	17,05
Итого	306,39	107,65

В наибольшей степени используются пруды (прудовое рыбоводство с различной степенью интенсификации), в меньшей степени озера и водохранилища (пастбищное и садковое рыбоводство), водотоки используются главным образом как водоисточники. Из имеющегося фонда 19,06 тыс. га приходится на пруды специализированных рыбоводных хозяйств. 9,7 тыс. га прудов и малых водохранилищ арендовано для целей рыбоводства и рыборазведения, 57,3 тыс. естественных водоемов арендовано для ведения рыболовного хозяйства.

Рыбохозяйственной деятельностью в РБ занимается 371 юридическое лицо, в том числе 20 специализированных прудовых рыбоводных хозяйства и 69 арендаторов и пользователей рыболовных угодий, осуществляющих промысловый лов рыбы.

Максимальный объем производства рыбы в Беларуси был достигнут в 1989 г. и составил 21,3 тыс. тонн, в том числе прудовой – 17,4 тыс. тонн. За

последний период производство рыбы составляет 12,8-18,1 тыс. тонн, в том числе продукции аквакультуры – 12,0-17,1 тыс. тонн (рисунок 1). Таким образом, на продукцию аквакультуры приходится 93,8-94,5% от всего объема производства.

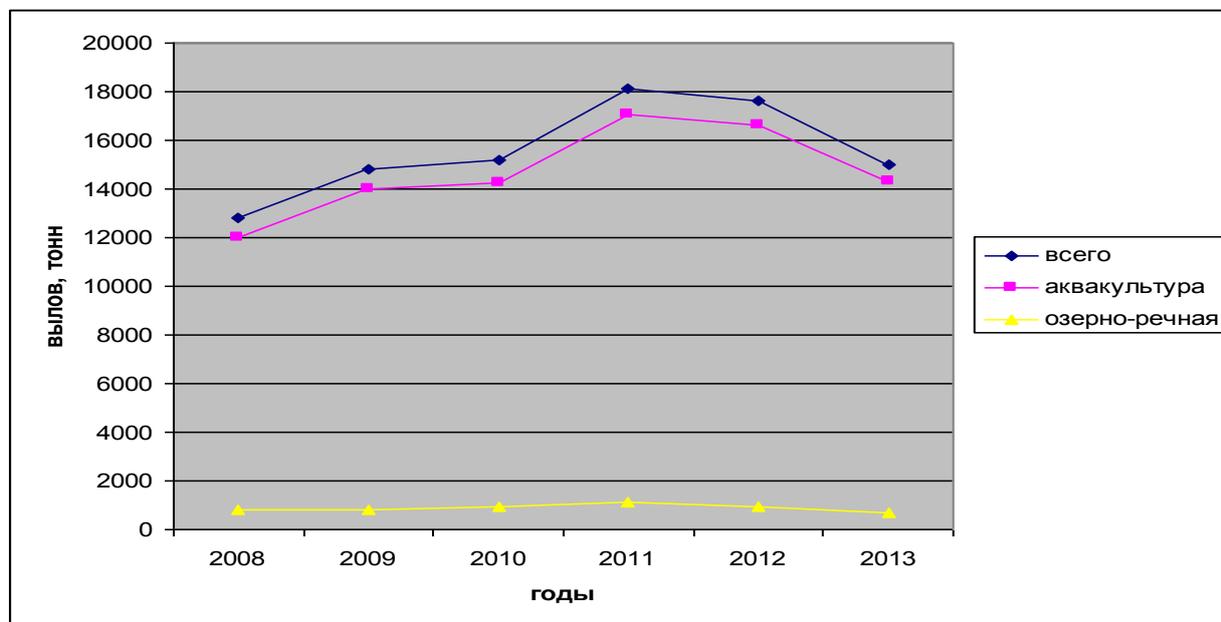


Рисунок 1 – Динамика производства рыбы в Беларуси по направлениям рыбного хозяйства

Основное производство рыбы в РБ приходится на прудовое рыбоводство (более 90%) и сосредоточено в прудовых хозяйствах, входящих в систему Минсельхозпрода. Дополнительное – в частных фирмах и фермерских хозяйствах, а также у арендаторов и пользователей рыболовных угодий (рисунок 2).

Однако, структуру вылова рыбы в прудовых хозяйствах нельзя назвать рациональной. Как и ранее доминирующим видом остается карп (76-80%), дополнительным – серебряный карась (4,5%).

Доля карася за последние годы хотя и снизилась вдвое, тем не менее он остается постоянным компонентом прудовой аквакультуры за счет попадания из водоисточников и естественного нереста.

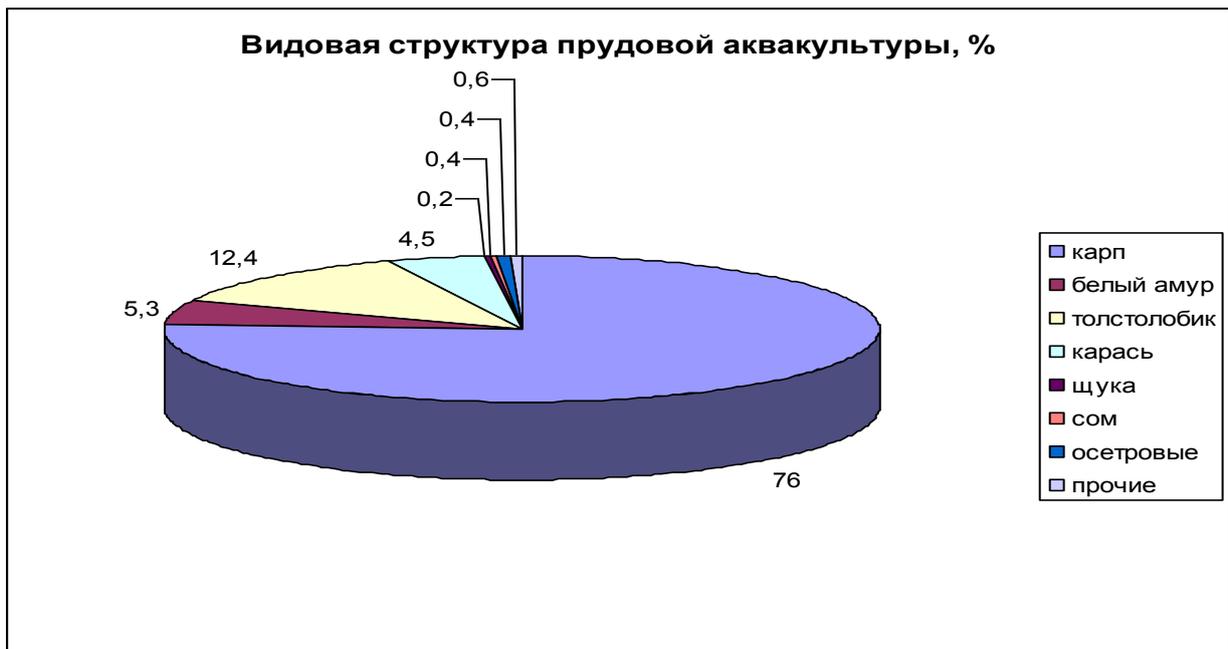


*Рисунок 2 – Производство рыбы в РБ по направлениям*

Эти два вида рыб служат главными потребителями концентрированных кормов, скармливаемых рыбе при прудовом выращивании, а следовательно дальнейший рост производства прудовой рыбы при сохранении структуры неизбежно повлечет за собой и адекватный рост затрат. Из рыб, не потребляющих искусственные корма или потребляющие их в минимальном количестве, выращивают щуку (менее 1%) и растительноядных рыб (суммарный объем выращивания около 18%).

Доля сома, стерляди, линя и некоторых других в сумме составляет не более 2%. Таким образом, ассортимент базовых видов сохраняется примерно на уровне 80-х гг., когда рыбоводство развивалось в других экономических условиях (рисунок 3).

Задачей науки в прудовом рыбоводстве на данном этапе является не только технологическое обеспечение выполнения планируемых показателей, но достижение этого с минимально допустимыми затратами, на основе ресурсосберегающих технологий. Институт рыбного хозяйства работает во всех направлениях научного обеспечения потребностей отрасли (селекция прудовых рыб, племенная работа, технологические процессы выращивания, корма и кормление рыбы, качество среды, профилактика заболеваний), но главным остается повышение экономической эффективности прудового рыбоводства.



*Рисунок 3* – Видовая структура объемов выращивания товарной прудовой рыбы

Вторым динамично развивающимся направлением является индустриальное рыбоводство. На действующих и вновь построенных рыбоводных комплексах в прошлом году было получено 293 тонны рыбы, в том числе 159 форели, 99 осетровых и 35 тонн африканского сома. Среднегодовая структура вылова объектов индустриального рыбоводства представлена на рисунке 4.



*Рисунок 4* – Видовое соотношение в продукции индустриального рыбоводства

Проблемами в дальнейшем развитии индустриального рыбоводства остаются высокая зависимость от импорта специализированных кормов, а также посадочного материала. Задачей научного обеспечения здесь являются разработка собственных рецептур высокоэнергетичных кормов с учетом сырьевого рынка и их освоение на имеющихся производственных мощностях, а также разработка технологического сопровождения выращивания посадочного материала. Определенное значение в данном направлении может иметь племенная работа с производственными стадами в направлении формирования маточного поголовья и отработки оптимальных в производстве кроссов и гибридных форм.

Анализ ситуации в производстве и на рынке готовой продукции подталкивает к выводу о необходимости дальнейшего расширения спектра выращиваемых видов и увеличения доли рыб, не требующих для своего выращивания дорогостоящих ресурсов, а также снижения себестоимости получаемой продукции. Актуальными остаются проблемы повышения продуктивности разводимых видов, а также их потребительских свойств. Покупательский спрос диктует необходимость получения рыбы улучшенных товарных качеств (повышенный выход тушки, малочешуйность, отсутствие внешних и внутренних признаков заболеваний). Этому способствует переход в работе с традиционным карпом на чистые породы и линии белорусской селекции, адаптированные к местным условиям, а также использование в товарном производстве межпородных кроссов и помесей. Институтом завершены работы по выведению трех белорусских пород карпа – «Лахвинский чешуйчатый», «Изобелинский» и «Тремлянский», создано коллекционное стадо импортированных пород карпа, а также амурского сазана, разработана и передана промышленности схема оптимальных скрещиваний родительских групп карпа применительно почвенно-климатических условий каждого из хозяйств и применяемой технологии выращивания. Комбинационные способности пород и получаемых от них кроссов позволяют увеличить выживаемость при зимовке и летнем нагуле, добиться более высокого темпа

роста, что обеспечивает прирост рыбопродукции до 2 ц/га без дополнительного роста затрат кормов. Широкое освоение новых пород позволило довести к настоящему времени долю чистопородных карпов в маточных стадах рыбхозах страны до 95%. В перспективе планируется полностью перевести товарное рыбоводство на выращивание только чистых пород и промышленных помесей с использованием возможностей создаваемого на базе Института и его производственных участков Селекционно-генетического центра, позволяющего тиражировать селекционные достижения (карпа и других видов рыб) в целях их более широкого внедрения в производство.

Одним из возможных направлений в прудовом рыбоводстве является дальнейшее развитие поликультуры. По нашему мнению еще не полностью исчерпало себя применение традиционных объектов разведения – карпа и растительноядных рыб (белого амура и толстолобиков). Надеемся, что селекционные работы, направленные на мобилизацию всех генетических резервов этих рыб за счет чистоты линий и гетерозисного эффекта, позволят достигать поставленных задач в получении товарной продукции при использовании существующей производственной базы и без существенного роста материальных ресурсов. Этим же целям служит формирование и поддержание в генетической чистоте двухлинейного ремонтно-маточного стада растительноядных рыб в необходимом производственным хозяйствам количестве. Узким местом в работе с растительноядными рыбами по-прежнему остается повышение жизнестойкости молоди. Работы, проведенные институтом по использованию синтетического иммуностимулятора - эпибрассинолида на ранних этапах онтогенеза, позволяют увеличить выход жизнестойкой молоди (сеголетков) растительноядных при летнем выращивании на 12-20%, по выходу из зимовки – на 12-24% и тем самым полнее удовлетворять потребность рыбоводных хозяйств в посадочном материале.

Наряду с традиционными, изучаются и нетрадиционные объекты рыбоводства. В частности в институте завершены исследования и освоены в производстве технологии разведения и товарного выращивания европейского

сома, позволяющей получать до 60 кг/га рыбопродукции сома при выращивании в поликультуре с карпом и растительноядными. Этой же цели способствует разработка нового метода его искусственного воспроизводства, позволяющего повысить эффективность нереста сома вне зависимости от погодных условий. Продолжаются исследования по отработке технологии прудового выращивания и формирования ремонтно-маточных стад веслоноса. По нашему мнению для обеспечения экономической эффективности и повышения конкурентоспособности прудового хозяйства, требуется довести объем добавочных рыб (как мирных, так и хищных) в структуре производства до 40-50% при сохранении на нынешнем уровне или сокращении основных затрат (прежде всего кормов и удобрений) на выращивание рыбы.

Важным условием повышения эффективности рыбоводства служит рационализация использования материальных ресурсов – кормов, удобрений, а также предотвращение болезней и гибели рыб.

С учетом сезонных особенностей роста карпа в прудах производству предложено перейти на частичное использование менее дорогостоящих малокомпонентных комбикормов, рецептура которых разработана институтом. Это позволяет без ущерба для роста и физиологического развития рыбы экономить не менее 30% стоимости кормов, а следовательно, существенно снизить себестоимость получаемой товарной продукции. Еще одним способом понизить затраты кормов может служить повышение эффективности их усвоения рыбой и снижение потерь при существующих способах кормления. Увеличению эффективности усвоения комбикормов служит введение в них витаминно-минеральных добавок, а также экзогенных ферментов. Переход на выпуск и использование комбикормов с добавками позволил снизить общий расход корма на единицу полученной продукции на 10, а увеличение водостойкости гранул – еще на 5-8%, тем самым уменьшая общий объем затрат на единицу получаемой продукции.

Живые корма в рационе прудовой рыбы имеют жизненно важное значение, поэтому работы по стимулированию кормовой базы по-прежнему

остаются весьма актуальными. Поскольку минеральные азотно-фосфорные удобрения являются стратегически важным продуктом, а их доступность в виду высокой стоимости не возрастает, институтом предложены пути повышения эффективности применения удобрений за счет оптимизации обменных процессов «вода-грунт», позволяющих включать в продукционный процесс депонированный в грунтах фосфор и снижать общее потребное количество удобрений. Добиваются этого путем применения солей калия (калийных удобрений), технологические приемы чего и нормы внесения отрабатываются.

Рыбоводству, как и сельскому хозяйству, большой урон могут нанести инфекционные и инвазионные болезни. При этом урон определяется не только прямой гибелью рыбы, но и снижением ее темпа роста и плодовитости, а также ухудшением потребительских качеств. На профилактику и лечение заболеваний направлены новые разработки института. С учетом общемировых тенденций особое внимание в настоящее время уделяется экологическому аспекту, т.е. разработке препаратов на основе растительного сырья, вакцин, пробиотических препаратов. Так, например, ведутся работы по изучению влияния растительных препаратов на жизнеспособность и патогенность опасных возбудителей бактериальных инфекций рыб; важным шагом в направлении повышения резистентности рыб к наиболее опасным инфекционным заболеваниям является разработка препаратов-пробиотиков на основе местных штаммов бактерий.

Однако на данном этапе развития ихтиопатологической (точно так же, как и ветеринарной, медицинской) науки невозможно обойтись без химиопрепаратов. Поэтому не теряет актуальности разработка новых антибиотиков и антигельминтиков, а также методов их использования; изучаются возможности применения для лечения и профилактики болезней рыб химических веществ, никогда ранее не применявшихся с этой целью (нанодисперсное серебро, гуанидиновые соединения). Широкое внедрение на предприятиях рыбной отрасли страны разработанных ранее препаратов и методик позволило снизить зависимость от импорта и предотвратить массовые эпизоотии в рыбных хозяйствах, повысить сохранность товарной рыбы,

племенного стада и посадочного материала, улучшить качество рыбы и рыбопродукции.

Вместе с тем, интенсификация процессов рыбоводства выявила ряд проблемных вопросов, не позволяющих отрасли выйти на высокие экономические показатели. Проблемы в развитии аквакультуры связаны с общей экономической ситуацией, покупательской способностью населения и его традиционными предпочтениями, сложившейся структурой производства, требующей больших инвестиций для своего перевооружения, устаревшей материально-технической базой научных исследований.

### **Заключение**

Аквакультура в Беларуси еще сохраняет традиционную прудовую направленность, индустриальное рыбоводство, хотя и развивается быстрыми темпами, еще не может конкурировать по объемам производства с прудовым. Освоение новых направлений сдерживается недостаточным финансированием строительных работ, отсутствием собственного производства специализированных кормов и недостатком посадочного материала. Повышение эффективности как прудового, так и индустриального направлений возможно за счет широкого освоения инновационных решений на основе национального и зарубежного научного опыта. Научное сопровождение направлено на решение краеугольных задач рыбоводства, осуществляется в рамках согласованных с потенциальным потребителем научно-технических программ, но за недостатком финансирования не в полной мере способно решать возникающие вопросы.