

УДК 639.31 (470.13)

## ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРЕСУРСОВ

### ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В СФЕРЕ АКВАКУЛЬТУРЫ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

А.Б. Захаров, Ю.П. Шубин\*

*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар*

*[cherezova@ib.komisc.ru](mailto:cherezova@ib.komisc.ru)*

*Министерство сельского хозяйства и продовольствия*

*Республики Коми, \* г. Сыктывкар*

Обеспечение рыбной продукцией населения является одной из актуальных проблем рыбохозяйственной отрасли практически всех государств, даже имеющих развитый рыбодобывающий флот и исторически сложившийся морской и океанический промысел. В настоящее время мировая добыча рыбы находится на уровне 80–90 млн. т. Как считают специалисты, эта величина, очевидно, является эксплуатационным пределом морских рыбных запасов. Однако по ряду причин, а главным образом вследствие истощительности естественных природных ресурсов, в последние годы развитие пресноводной и морской аквакультуры стало приоритетным направлением сельского хозяйства многих стран. Например, мировой объем товарного рыбоводства практически догнал морской промысел и в настоящее время составляет около 75 – 80 млн. т. В последние годы Китай выращивает до 50 млн. т, Россия – 0,15 млн. т. Лидером по товарному производству форели на европейском Севере России является Республика Карелия, в водоемах которой выращивается до 20 тыс. т рыбы. В Республике Коми товарное рыбоводство можно причислить к пионерным направлениям, но, несмотря на это, объем аквакультуры в 2013 г. достигал 350 т. Это небольшая величина, тем не менее, она соизмерима объему всего промышленного рыболовства в водоемах республики.

В последние десятилетия потребление рыбы и рыбной продукции в Республике Коми находится на уровне 16 – 20 тыс. т, при этом рыбный рынок республики на 95% заполняется за счет привозной рыбы. Учитывая имеющиеся на территории республики обширные

рыбохозяйственные акватории, сложившуюся ситуацию нельзя назвать нормальной. Анализ региональной информации и опыта развития различных форм рыбоводства на Европейском Севере позволяет высоко оценить перспективы развития рыбной индустрии в Республике Коми. Экологические и климатические условия, особенно на юге республики, а также наличие искусственных водоемов и термальных источников (ГЭС), дают возможность развивать товарное рыбоводство и выращивать широкий спектр рыб.

Понимая актуальность развития рыбоводной отрасли, которая выделена к тому же в отдельное направление в рамках Национального Проекта развития сельского хозяйства России, Институт биологии Коми НЦ УрО РАН по заказу Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Коми в 2009 – 2014 гг. осуществлял научно-исследовательские работы по теме «Биологическое обоснование использования водных объектов в Республике Коми для организации товарного рыбоводства».

Основная цель исследований – поиск и изучение искусственных и естественных водных объектов, перспективных для организации товарного рыбоводства. Для реализации проекта выполнялись комплексные исследования, результаты которых ежегодно представлялись в отчетах, где приводились базовые материалы, такие как:

- экологические условия и географическое расположение водоема;
- характеристика аборигенной ихтиофауны водоема и ее ресурсное значение;
- состояние природной кормовой базы рыб, продукционные возможности;
- гидрохимические параметры водоема;
- заключение о пригодности водоема для целей рыбоводства, не противоречащее требованиям, предъявляемым к водным объектам для товарного выращивания рыбы;
- расчеты количества рыбы для выращивания в данном водоеме;
- оценка экологических рисков для разных сезонов года.

Кроме того, рассматривались вопросы, касающиеся географической привлекательности водного объекта, наличие транспортных и энергетических коммуникаций, населенных пунктов и т. д.

Важное значение уделялось разработке рекомендаций будущему пользователю – как эффективней использовать водоем для повышения его рыбохозяйственной значимости, включая вопросы технологии рыбоводства, рекреации, спортивного и любительского рыболовства и т.д. В рамках проекта разрабатывались рыбоводно-биологическое обоснование (РБО) и иные материалы, необходимые для организационных процедур использования водоема в рыбоводных целях.

Дополнительно, в рамках проекта, были проведены важнейшие исследования. Их целью стала оценка взаимоотношения между чужеродными видами рыб (объекты товарного рыбоводства) и местной ихтиофауной. В результате показано, что в условиях республики интродуценты не могут образовывать самовоспроизводящиеся популяции. В сфере исполнения законодательных и нормативных природоохранных актов это дает дополнительную аргументацию для развития рыбоводства в наших естественных водоемах с различной степенью географической изоляции и расширения спектра выращиваемых видов рыб.

Вместе с тем анализ нашей практики и мирового опыта в области рыбоводства позволил прийти к ряду важных выводов:

- несмотря на обилие водных объектов в Республике Коми, вследствие особенностей геоморфологии, гидрологического и гидрохимического режимов, большинство озерных систем в регионе малопригодны или имеют серьезные ограничения для товарного рыбоводства;

- основные перспективы необходимо связывать с использованием богатых ресурсов проточных поверхностных вод – многочисленных малых рек.

Малые водохранилища, обустроенные в руслах рек Кажим, Нючпас и Нювчим, были признаны базовыми для развития аквакультуры в среднесрочной перспективе. Объем товарной рыбы в садковых хозяйствах на акватории этих водохранилищ в рамках Программы развития до 2020 г. был определен в 600 т или 6 тыс. ц, что более чем в два раза превышает количество рыбы, добываемой в рамках промышленного рыболовства в естественных водоемах республики.

Однако после реконструкции плотины и подъема уровня воды, осуществленных в 2014 г. без учета интересов рыбного хозяйства,

экологическая обстановка на Кажымском водохранилище, где в 2010 г. уже выращивалось 350 т рыбы, изменилась. Произошли негативные изменения ряда средообразующих факторов, повлиявших на качество воды водохранилища. Об этом свидетельствуют сравнительные исследования флоры и фауны, а также абиотических параметров водоема.

После завершения реконструкции Кажымского гидроузла осуществлен плановый подъем уровня воды в водохранилище более чем на 2 м. В результате были затоплены не только пойменные, заросшие травой и мелким кустарником территории, но и частично заболоченные участки прибрежной зоны. Ситуацию усугубило то обстоятельство, что не было подготовлено ложе водохранилища для его затопления. В последующий период на акватории водохранилища, очевидно, усилились процессы окисления поступающих в воду веществ органической природы. Об этом косвенно свидетельствует многократное превышение рыбохозяйственных ПДК в водоеме ряда гидрохимических показателей (железо, марганец, химическое потребление кислорода (ХПК)). Отмечены высокие значения перманганатной окисляемости (ПО) и биологического потребления кислорода (БПК) – данные Института биологии Коми НЦ УрО РАН и анализов протоколов испытаний.

Поступление большого количества биогенных веществ в воду и последующее резкое падение растворенного в воде кислорода с большой долей вероятности отражают первопричину ухудшения качества поверхностных вод Кажымского водохранилища. Вспышка развития синезеленых и золотистых водорослей в водохранилище в период повышения температуры воды также способствовала снижению содержания растворенного в воде кислорода. Возникший дефицит кислорода в воде Кажымского водохранилища после подъема уровня воды не является уникальным событием. В научной и специальной литературе имеются аналитические данные о процессах, происходящих в водоемах при различных гидрологических условиях. При этом отмечается, что падение содержания растворенного в воде кислорода характерно для молодых водохранилищ и водохранилищ, в которых подъем уровня воды осуществлялся поэтапно. Стабилизация гидрохимического режима наблюдается спустя пять–семь лет после подъема уровня воды в водоеме. Более точный анализ ситуации и прогноз изменения качества поверхност-

ных вод в Кажымском водохранилище в среднесрочной перспективе могли бы быть представлены после проведения комплексных специализированных исследований.

Сходные проблемы возникли при восстановлении водохранилища в русле р. Нючпас. Гидросистема верхнего и нижнего водохранилищ на р. Нючпас (район пос. Нючпас) была создана после аварийного разрушения плотины водохранилища в 2010 г. Однако в ходе строительства гидротехнических сооружений и обустройства водохранилищ во внимание не были приняты интересы развития аквакультуры. Ложе верхнего водоема не было в должной мере зачищено от древесно-растительного покрова, что создало условия для развития процессов окисления органических веществ в подтопленной зоне в пределах современной акватории. Сброс воды с верхнего водохранилища в нижнее предусмотрен лишь путем перелива, в результате чего в нижнее водохранилище поступает прогретая вода с низким содержанием кислорода из верхних горизонтов. Такая система сброса воды ожидаемо негативно отразится на температурных условиях выращивания рыбы в летний период. В данной ситуации легко прогнозировать, что товарное садковое рыборазведение будет осуществляться в условиях высоких экологических рисков, связанных с нестабильным гидрохимическим режимом обоих водохранилищ. Учитывая эти обстоятельства, в ближайшей перспективе не представляется возможным вовлечение водохранилища р. Нючпас, где до 2010 г. успешно выращивалось от 20 до 50 т форели, в сферу индустриального рыбоводства.

Комплексные исследования естественных водоемов Республики Коми позволили признать ограниченность их использования для товарного рыбоводства. Гидрохимический режим озерных систем и техногенных водоемов связан с высокими экологическими рисками. Учитывая, что реконструкция водохранилищ Кажимское, Нючпасское (а также и Нювчимское) была проведена без учета интересов рыбной отрасли и привела к ухудшению качества поверхностных вод, данные водоемы не могут быть рекомендованы для товарного рыбоводства в ближайшие годы.

Перспективы развития аквакультуры следует связывать с тремя направлениями деятельности. Использование водных ресурсов малых рек в регионе, в пойме которых возможно строительство рыбоводных хозяйств, предусматривающих обустройство прямоч-

ных каналов для товарного выращивания рыбы. Остается практически вне зоны аквакультуры возможность использования теплых вод, образующихся в процессе эксплуатации ГРЭС (Воркутинская, Интинская и Сосногорская) в республике. Важнейший импульс для развития рыбной индустрии может дать строительство рыбоводного комплекса многофункционального назначения. Данный комплекс должен обустраиваться с использованием принудительной подачи воды за счет подъема уровня воды на малом водотоке (например, восстановление плотины на р. Тыбью, Койгородский р-н) или эксплуатации УЗВ (установки замкнутого водоснабжения). Проточное водоснабжение снимет проблему экологических рисков, позволит контролировать параметры среды и повысит эффективность рыбоводных мероприятий.

Строительство рыбоводного комплекса даст возможность решить ряд практических и научно-практических задач при активном участии специалистов региональной науки (Института биологии Коми НЦ УрО РАН):

- адаптировать и улучшать существующие технологии товарного рыбоводства для условий Республики Коми;
- проводить генетические и селекционные работы с целью вовлечения новых высокопродуктивных видов и пород рыб в аквакультуру;
- получать посадочный материал для нужд республики и экспорта в приграничные регионы;
- формировать ремонтно-маточные стада как для товарного рыбоводства, так и искусственного воспроизводства;
- осуществлять мероприятия в целях искусственного воспроизводства ценных и промысловых видов рыб для акваторий республики;
- проводить разработку технологий утилизации отходов аквакультуры, в том числе с использованием микроорганизмов и гидропонного выращивания овощей.

Это далеко не полный перечень задач, которые могут быть решены в рамках деятельности республиканского рыбоводного комплекса или «Центра интенсивной аквакультуры» при консалтинговом и экспериментальном участии специалистов Института биологии. Необходимость в реализации научно-технических программ в области аквакультуры сформулирована в стратегии развития аква-

культуры в Российской Федерации на период до 2020 г. Практические и научно-исследовательские работы, осуществленные в области товарного рыбоводства в Республике Коми, завершают определенный этап формирования опыта и видения проблем рыбоводства в регионе. Следующим шагом должно быть создание высокотехнологичных форм рыбоводной индустрии, которые обеспечат кратное повышение выпуска собственной рыбной продукции.