



УДК 639.2.052.2

ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ В СВЕРДЛОВСКОЙ И ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ, И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

**Т.В. Еремкина,**

старший научный сотрудник лаборатории водных биоресурсов. Уральский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («УралНИРО»)

**Е.А. Цурихин,**

заведующий лабораторией аквакультуры. Уральский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («УралНИРО»)

**К.Е. Ершов,**

руководитель Уральского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («УралНИРО»)

Ключевые слова: аквакультура, товарное рыбоводство, Свердловская и Челябинская область, потенциал, водный фонд, реки, ценные виды рыб, перспективные технологии

Keywords: aquaculture, commercial fish farming, Sverdlovsk and Chelyabinsk regions, potential, water fund, rivers, valuable fish species, promising technologies

Уральский регион обладает серьезным потенциалом для развития аквакультуры. Располагая богатым водным фондом (табл. 1) и более чем столетним опытом заселения водоемов ценными видами промысловых рыб, Свердловская и Челябинская области имеют возможности для развития современной аквакультуры как в увеличении объемов производства, так и в повышении разнообразия видового состава гидробионтов.

Своеобразие рыбохозяйственного фонда Свердловской области по сравнению с Челябинской заключается в наличии более крупных рек (Тавда, Сосьва, Лозьва), большом количестве водохранилищ и меньшем количестве озер, сосредоточенных, в основном, в восточных предгорьях Урала, на возвышенном Зауралье и в бассейне р. Тавды. В Челябинской области наиболее богат озерный фонд с крупными пресными озерами горного и предгорного типа (Увильды, Б. Кисегач, Синара, Иткуль и др.). Обычными представителями местной ихтиофауны в водоемах Урала являются плотва, окунь, ерш, щука, реже встречаются язь, линь, в мелководных озерах с заморными явлениями обитают карась и гольян.

Основоположителем работ по организации рыбного хозяйства на водоемах Южного и Среднего

Урала был Иван Васильевич Кучин [1]. В период его деятельности с 1909 по 1913 гг. проводилось вселение в озера чудского и волховского сига, форели, американской палии, ряпушки, белорыбицы, стерляди, сазана, хариуса, леща, раков. Итогом этих работ стала акклиматизация рипуса, сига и леща в водоемах Урала и развитие их промысла.

С 1932 г. обширные исследования с интродукцией ценных видов рыб проводились коллективом Уральского филиала ФГБНУ «ВНИРО» (ранее Уральское отделение ВНИОРХ, Уральский филиал ГосНИОРХ, Уральское отделение СибрыбНИИПроект). По их результатам многие уральские водоемы вполне пригодны для акклиматизации ценных быстрорастущих видов и выращивания товарной рыбы при регулярных ежегодных посадках. Активные и масштабные работы по разведению сиговых проводились в 1930-1940-е годы в оз. Синара, Тургояк, Увильды, Таватуй, Белое, Шарташ и других водоемах. В результате акклиматизации ладожского рипуса получена уральская его форма [2]. Кроме сиговых, в это время акклиматизированы лещ, судак, карп. Вопросами мелиорации, предупреждения заморных явлений, акклиматизации сиговых рыб в водоемах Свердловской и Челябинской области занимался кандидат биологических наук

Таблица 1

Водный фонд Свердловской и Челябинской области

Реки		Озера		Водоохранилища	
Кол-во, ед.	Длина, тыс. км	Кол-во, ед.	Площадь, тыс. га	Кол-во, ед.	Площадь, тыс. га
Свердловская область					
18414	68,0	2500	110,0	134	67,0
Челябинская область					
368	6,0	3170	212,5	13	32,3



Г. П. Померанцев. В 1950-1960-е годы акклиматизация ценных промысловых рыб (леща, карпа, сиговых) стала методом реконструкции местной ихтиофауны и повышения рыбопродуктивности водных объектов. УралНИРО разработана методика зарыбления озер личинками сиговых рыб, обеспечивающая их высокую выживаемость и большой промысловый возврат. В этот период в УралНИРО активно проводятся работы по разработке биологических обоснований рыбохозяйственного использования озер и прудов на основе организации комплексных озерно-прудовых рыбных хозяйств – озпрудхозов.

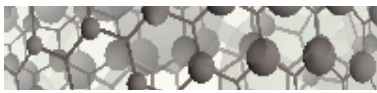
В 1960-1980-е годы товарное выращивание акклиматизированных видов рыб приобретает особенно широкие масштабы и становится главным направлением озерного рыбоводства Урала. Быстрыми темпами начинает развиваться новая отрасль – тепловодное рыбоводство. В некоторые водоемы вселяются растительноядные рыбы (белый амур, толстолобик), изучается их роль как биологических мелиораторов. Результатом деятельности лаборатории тепловодного рыбоводства УралНИРО под руководством кандидата биологических наук Э. Л. Зубаревой стало внедрение на крупных тепловодных садковых хозяйствах региона (Верхне-Тагильском, Рефтинском, Среднеуральском и Южно-Уральском) технологии выращивания товарного сеголетка карпа. На базе индустриального рыбного участка Верх-Исетского металлургического завода внедрена технология полициклического получения потомства карпа. В этот период коллективом Уральского филиала разработаны и уточнены нормативы для выращивания посадочного материала и товарной рыбы (сиговых и карпа) в моно- и поликультуре по Уральской зоне в зависимости от трофического статуса водоемов и состава аборигенной ихтиофауны. Многолетние исследования более чем на ста водоемах и обобщение богатого опыта Челябинскрыбпрома, Курганского и Свердловского рыбокомбинатов позволили составить «Схему организации рационального хозяйства при товарном выращивании рыб на Урале». Биологически обоснованные нормативы плотности посадок и выхода товарной продукции выращиваемых рыб впервые были разработаны в результате совместных усилий ученых и рыбопромышленных предприятий.

В итоге аквакультура стала важным направлением производства рыбопродукции в Уральском регионе. На сегодняшний день в «рейтинговый список» для искусственного воспроизводства по Свердловской области включено 11 видов рыб: сазан, белый и пестрый толстолобик, белый и черный амур, стерлядь, таймень, сибирский хариус, щука, судак, нельма, по Челябинской области – 8 видов: сазан, белый и пестрый толстолобики, белый амур, щука, судак, рипус, пелядь. В 1975 г. доля выращиваемых и разводимых рыб в общих промысловых уловах

Свердловской, Челябинской и Курганской области составляла 38,4 % [3]. В 2015-2019 гг. доля уловов только леща в водоемах Свердловской области составила от 20,5 до 29,7 % от общих уловов. В 2017-2018 гг. по данным Нижнеобского территориального управления Росрыболовства и Министерства сельского хозяйства Челябинской области вылов разводимых видов рыб (пелядь и гибрид пелядь-чир, карп, амур, толстолобик, сиг, рипус, сазан, осетры, лещ, налим, судак, стерлядь, форель и др.) достигал от 54,48 до 52,91 % от общего вылова водных биоресурсов (ВБР) в водоемах области.

При этом потенциальные возможности аквакультуры по вкладу в пищевое производство не реализованы в полной мере. После распада СССР на Урале, как и в других российских регионах, произошел спад производства пресноводной рыбопродукции. В силу причин экономического, технического и организационного характера (высокая стоимость комбикормов, электроэнергии и других материальных ресурсов, отсутствие логистических цепочек по реализации рыбной продукции, недостаточное развитие воспроизводственной базы, противоречия и недоработки в законодательной базе, устанавливающей правила пользования водоемами и режим рыболовства и пр.) резко снизилось развитие прудового, тепловодного индустриального и пастбищного рыбоводства. Тем не менее, в последнее десятилетие на Урале, как и в целом по России, наметилась тенденция к развитию этого направления.

В современных экономических условиях развитие аквакультуры приобретает особое значение в обеспечении населения ценной пищевой продукцией. Следует отметить, что по климатическим условиям развитие этого направления возможно во всех районах Свердловской и Челябинской области. При этом важно понимать, что антропогенная трансформация водосборов и самих водных объектов со значительным загрязнением водоемов, изменением гидрологического режима, характерными для современного состояния региональных водных фондов, требует тщательного предварительного изучения и анализа динамики их экологического состояния на стадии планирования товарного рыбоводства. Так, например, естественные периодические колебания уровня воды в озерах Челябинской области со значительным снижением их уровня (1995-1996, 2006-2011, 2020-2021 гг.) являются серьезным регулирующим фактором, ограничивающим видовое разнообразие культивируемой ихтиофауны. При снижении уровня воды уменьшается площадь водоема и объем воды, что приводит к сокращению мест обитания и размножения ВБР, происходит накопление органики, активизируются процессы «цветения», нарушается кислородный режим. В итоге развиваются заморные явления, ухудшается состояние кормовых ресурсов водоема,



происходит общее снижение его естественной и потенциальной рыбопродуктивности - главного фактора для успешного товарного рыбоводства.

В сложившихся условиях основой современной аквакультуры на Среднем и Южном Урале становятся искусственное воспроизводство и развитие товарного рыбоводства. Рост рыбопродуктивности обеспечивается за счет интенсификации рыбоводства, базирующейся на использовании новейших научных достижений (селекционно-племенной работе, введении в культуру новых перспективных видов гидробионтов, применении живых кормов, искусственном формировании естественной кормовой базы, внедрении токсикологических и ихтиопатологических методов контроля за состоянием культивируемых гидробионтов и т.п.) и тщательном соблюдении технологии производства и бионормативов. Очевидно, что реализация всех этих методов возможна только при тесном взаимодействии научных учреждений и предприятий аквакультуры. Однако до сих пор серьезной проблемой является практика оформления участков для осуществления пастбищной аквакультуры в Свердловской и Челябинской области без предварительного рассмотрения целесообразности и особенностей такой деятельности с участием сотрудников УралНИРО. Между тем, такая процедура позволит на основе анализа имеющихся в учреждении обширных фондовых данных по гидрохимическому и гидрологическому режиму, гидробиологическим характеристикам и видовому составу ихтиофауны разрабатывать индивидуальные рекомендации для отдельных водоемов или групп водоемов по интенсификации товарного рыбоводства.

Таким образом, получение высоких и стабильных результатов по развитию аквакультуры в Свердловской и Челябинской области возможно при:

- формировании современной научно-технологической базы для производства высококачественной пресноводной за счет внедрения инновационных биотехнологий производства высококачественного племенного материала,
- создании высокопродуктивных маточных стад различных видов рыб и других гидробионтов на основе методов современной селекции и генетики,
- введении в аквакультуру новых перспективных видов рыб и гидробионтов с высокими хозяйственными признаками,
- разработке новых технологий выращивания объектов аквакультуры,
- обеспечении предприятий аквакультуры профессиональными кадрами,
- тесном взаимодействии науки и производства для максимального использования индивидуальных особенностей водных объектов в региональных условиях.

Источники

1. Тионов М. Д. Иван Васильевич Кучин - основоположник рыбоводства на Урале // Труды Уральского отделения ГосНИОРХ. Т. 6. Свердловск, 1964. С. 13-18.
2. Тионов М. Д. Акклиматизация и выращивание новых ценных видов рыб как метод повышения рыбопродуктивности водоемов Урала // Труды Уральского отделения ГосНИОРХ. Т. 6. Свердловск, 1964. С. 221-227.
3. Козьмин Ю. А. Озерное рыбоводство на Урале // Вопросы озерного рыбного хозяйства на Урале. Сб. науч. тр. Уральского отделения ГосНИОРХ. Вып. 10. Л., 1979. С. 5-9.

References

1. Tironov M. D. Ivan Vasil'yevich Kuchin - osnovopolozhnik rybovodstva na Urale // Trudy Ural'skogo otdeleniya GosNIORKH. T. 6. Sverdlovsk, 1964. S. 13-18.
2. Tironov M. D. Akklimatizatsiya i vyrashchivaniye novykh tsennykh vidov ryb kak metod povysheniya ryboproduktivnosti vodoyemov Urala // Trudy Ural'skogo otdeleniya GosNIORKH. T. 6. Sverdlovsk, 1964. S. 221-227.
3. Koz'min YU. A. Ozeroye rybovodstvo na Urale // Voprosy ozernogo rybnogo khozyaystva na Urale. Sb. nauch. tr. Ural'skogo otdeleniya GosNIORKH. Vyp. 10. L., 1979. S. 5-9.

Контактная информация:

Еремкина Татьяна Владимировна - старший научный сотрудник лаборатории водных биоресурсов. Уральский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». 620086, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 5.
E-mail: uralniro@vniro.ru

Цурихин Евгений Анатольевич - заведующий лабораторией аквакультуры. Уральский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». 620086, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 5.
E-mail: uralniro@vniro.ru

Ершов Кирилл Евгеньевич - руководитель Уральского филиала ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». 620086, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 5.
E-mail: uralniro@vniro.ru

Contact Information:

Tatyana V. Eremkina - Senior Researcher, Laboratory of Aquatic Bioresources. Ural Branch «All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography». 620086, Yekaterinburg, March 8 St., 5.
E-mail: uralniro@vniro.ru



Evgeny A. Tsurikhin – head of the aquaculture laboratory. Ural Branch «All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography». 620086, Yekaterinburg, March 8 St., 5.
E-mail: uralniro@vniro.ru

Kirill E. Ershov – head of the Ural branch of the All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography. 620086, Yekaterinburg, March 8 St., 5.
E-mail: uralniro@vniro.ru

УДК 664.951.2:593.7

МЕДУЗЫ RHIZOSTOMA PULMO – АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ И БЕЗОПАСНЫЙ ИСТОЧНИК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СОЛЕНОЙ ПРОДУКЦИИ



З. Е. Ушакова,

специалист сектора технологий переработки водных биоресурсов



Л. М. Есина,

заведующая сектором технологий переработки водных биоресурсов



И. А. Белякова,

специалист сектора технологий переработки водных биоресурсов



Д. В. Штенина,

специалист сектора технологий переработки водных биоресурсов (Азово-Черноморский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии)

Ключевые слова: Rhizostoma pulmo, Cotinus coggygria Scop, посол, дубильные вещества, микробиологические показатели
Keywords: Rhizostoma pulmo, Cotinus coggygria, salting, tanning substances, microbiological characteristics

ВВЕДЕНИЕ. Вопросы защищенности граждан России от угроз продовольственного кризиса нашли отражение в Доктрине Продовольственной безопасности Российской Федерации, среди ключевых положений которой следует отметить достаточное продовольственное обеспечение населения и устойчивое развитие рыбного хозяйства [6]. Сельскому и рыбному хозяйству, а также пищевой промышленности отведена определяющая роль в обеспечении продовольственной безопасности. Рациональное использование водных биоресурсов для создания новых пищевых продуктов становится как никогда актуальным. В связи с этим медузы корнерот *Rhizostoma pulmo* (Macrī, 1778), увеличение численности которых наблюдается в последнее время в Азовском и Черном морях [5], рассматриваются, как перспективный источник сырья для перерабатывающих предприятий Крыма и Краснодарского края.

В Китае, мировом лидере по производству продукции из медуз, для уменьшения содержания воды и укрепления текстуры посол медуз осуществляют смесью пищевой соли и алюмокалиевых квасцов [9]. Однако воздействие квасцов на ткани медуз приводит к накоплению алюминия в продукции и последующее его поступление в организм человека. Отмечается, что накопление алюминия в головном мозге может усиливать окислительные и воспали-

тельные процессы, приводя к повреждению тканей и играя ключевую роль в этиологии болезни Альцгеймера [8].

Цель исследования – применение экстрактов танинов (натуральных дубильных веществ), извлеченных из скумпии кожевенной *Cotinus coggygria Scop.* (*Rhus cotinus L.*), для частичного обезвоживания и уплотнения текстуры ткани медузы при ее посоле.

Скумпия кожевенная – многолетний листопадный сильноветвистый кустарник, широко встречается в Крыму, Ростовской области и во всех районах Кавказа. Листья скумпии кожевенной применяются для получения медицинского танина, используемого в качестве вяжущего, гемостатического, противовоспалительного средства. Проведенное сравнительное определение содержания танина в коре дуба, зеленом чае и листе скумпии показало, что содержание танинов в скумпии (24,5 %) почти в 2 раза больше чем в коре дуба *Quercus robur* (9,5 %) и зеленом крупнолистном чае (10,8 %). В связи с этим листья скумпии кожевенной были выбраны в качестве источника дубильных веществ при посоле медуз.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- проводилась оценка свежевывловленной медузы по показателям безопасности;

