

Пастбищное озерное рыбоводство – эффективное использование «голубой нивы» Зауралья

Д-р биол. наук, профессор **И.С. Мухачев** – Государственный аграрный университет Северного Зауралья (ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья»), профессор-консультант Тюменского государственного университета (ТюмГУ)

@ Fishmis@mail.ru

Ключевые слова: поликультура, самовозобновляемая кормовая база озер, повышение рыбопродуктивности



В статье представлены продукционные возможности пастбищного озерного рыбоводства в товарных рыбхозах Тюменской, Челябинской, Курганской областей, систематически осваивающих и внедряющих прогрессивные технологии выращивания рыбы за счёт использования самовозобновляемой кормовой базы растительного и животного происхождения. Указано, что за 50 лет работы Казанского озерного рыбхоза на акватории 7 тыс. га общие годовые уловы рыбы возросли с 60-70 т до 1,2 тыс. тонн. Отмечена положительная роль крупных районных рыбхозов в каждом субъекте федерации УрФО, имеющих возможность эффективно использовать для выращивания ценной пищевой рыбы весь фонд закрепленных водоёмов.

Современное товарное рыбоводство, как подотрасль сельскохозяйственного животноводства и гидробиологии, может и должно развиваться в регионе Зауралья быстрыми темпами на основе интенсификации технологического процесса выращивания пищевой рыбы для населения. Наиболее благоприятные естественные условия в Зауралье (обилие озер вблизи населённых пунктов, высокий уровень развития естественной самовозобновляемой кормовой базы, возможность проведения эффективных мелиораций и др. стимулирующие меры) присущи пастбищному рыбоводству, для которого в пределах УрФО фонд рыбохозяйственных озер превышает 1 млн га. Как показывает практика центрального и южного регионов России, можно также эффективно развивать интенсивное пастбищное рыбоводство на водоёмах комплексного назначения – водохранилищах, созданных на местных водотоках [1], которых в пределах Уральского федерального округа довольно много – более 100 тыс. га.

Пастбищное товарное рыбоводство, использующее на рост рыбы и её массонакопление естественные биокорма растительного и животного происхождения местных водоёмов, позволяет выращивать наиболее рентабельную рыбу и в масштабах, соизмеримых с прудовым и индустриальным направлениями современной аквакультуры. Оно, как и другие сегменты товарного рыбоводства России, включены в «Стратегию развития рыбохозяйственного комплекса до 2030 г.» [2], предусматривающую, как минимум, выращивать по 600 тыс. тонн товарной рыбы в рыбхозах ежегодно.

Рыба, выращенная в озерах Зауралья на самовозобновляемой естественной кормовой базе, потенциально полностью соответствует положению Закона РФ «Об органической продукции и внесении измене-

ний в отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступающего в силу с 1 января 2020 года. Следовательно, Министерства и Департаменты АПК Субъектов УрФО вправе расширить масштабы пастбищного товарного рыбоводства, используя «экологически чистые» технологии выращивания рыбы.

Сельскохозяйственное товарное рыбоводство в пределах УрФО опирается на прочную научно-производственную базу, прогрессивные основы которой заложены в 60-80-е годы прошлого столетия. Многолетняя практика организации и ведения управляемого процесса выращивания ценной товарной рыбы в озерах Тюменской, Челябинской, Курганской, Свердловской областей [3-10] убедительно свидетельствует о возможности многократного увеличения выхода ценной рыбы с 1 га акватории озер по сравнению с бытовавшим традиционным промыслом местной, в основном тугорослой и малоценной ихтиофауны.

Организация первого в Тюменской области Казанского ОТРХ в 1968 г., эффективно действующего по настоящее время, позволило производителям и зональной рыбохозяйственной науке разработать и внедрить в практику технологии однолетнего и двухлетнего нагула товарной рыбы – пеляди, быстрорастущих гибридов сиговых рыб, карпа, щуки – методом поликультуры. Технологический процесс выращивания рыбы подкреплён спектром комплексных мелиораций, повышающих кормовую базу местных водоёмов и ускоряющих темп роста рыбы, сохранность её в зимний период от возникновения дефицита кислорода в воде, а также быстрый и полный отлов выращенной рыбы [11].

Наш мониторинг 50-летней работы Казанского озерного рыбхоза, именуемого в настоящее время ЗАО «Казанская рыба», использующего рыбохозяй-

Таблица 1. Динамика улов товарной рыбы в ЗАО «Казанская рыба»

Общий улов товарной рыбы, тонн	Годы		
	2015	2016	2017
Всего, т	555,0	1157,0	1184,0
в том числе:			
Сиговые (пелядь, пелчир)	151,0	659,0	556,0
Карп	-	16,0	354,0
Щука	4,0	19,0	43,0
Карась серебряный	396,0	444,0	212,0
Окунь, плотва и другие рыбы	4,0	19,0	19,0

ственные мелиорации озер и приёмы интенсивного выращивания поликультуры быстрорастущих сиговых рыб и карпа, предметно показывает, что вместо малорентабельного промысла карасей, плотвы, окуня, которых до организации рыбхоза потребительская кооперация рыболовов на всех озерах Казанского района с общей акваторией 10 тыс. га вылавливала всего по 60-70 т в год, можно выращивать по экстенсивным технологиям 450-500 т, а по современным интенсивным технологиям – более 1 тыс. т в год (табл.1). И это не предел, поскольку пока в технологии поликультуры отсутствуют растительоядные рыбы – белый амур и белый толстолобик, а их внедрение в научно-обоснованную технологию позволит вновь удвоить общие уловы. Мы считаем, что создание рыбопитомника растительоядных рыб в Ишимской лесостепной сельскохозяйственно-рыбоводной зоне Тюменской области позволит в короткие сроки, как минимум, удвоить уловы выращиваемой рыбы в большинстве товарных рыбхозов пастбищного типа УрФО.

Увеличение уловов пеляди и пелчира в рыбхозе обусловлено внедрением двухлетнего нагула сиговых взамен долго используемой технологии однолетнего выращивания товарных сеголетков. Переход на технологию двухлетнего выращивания позволил увеличить уловы, повысить гастрономические качества рыбной продукции из сиговых рыб. Это существенно повысило рентабельность озерной поликультуры, пока состоящей из пеляди, пелчира и карпа, а в некоторых озерах – с добавлением щуки. Перспектива организации пастбищного озерного рыбоводства методом поликультуры и внедрением в технологический рыбоводный процесс белого амура и белого толстолобика обеспечит увеличение производства крупной ценной рыбы до 350-400 кг/га в год.

Наше сотрудничество с рыбхозами Тюменской, Челябинской, Курганской областей по внедрению современных инновационных разработок позволяет пользователям озер довольно стабильно выращивать поликультуру ценных рыб со значительно большими ежегодными показателями рыбопродуктивности – по 180-200-250 кг/га, причем тенденция к повышению рыбопродуктивности местных водоемов, на основе технико-мелиоративных и рыбоводных технологий, становится устойчивой, поскольку осуществляется система многолетнего выращивания товарной рыбы на основе применения мелиораций [12].



Рисунок 1. Сиги из улова выращенной рыбы в Кучак Тюменской области

В частности, специалисты СТХ (Сладковского товарного рыбоводческого хозяйства) в 2008 г. приступили к восстановлению и модернизации хозяйства, работавшего в 70-80-е годы в составе Сибрыбпрома Тюменской области. И буквально с «нуля» достигли ощутимых результатов, поскольку весь годовой улов местной рыбы – серебряного и золотого карася – на 14 тыс. га озер заморного типа в 2008 г. составил всего 70 тонн. В 2017 г. общий улов выращиваемой рыбы (сиговые, карп, судак, щука) составил 1,3 тыс. т, из которых сиговые – 400 т, карп – 248 т, щука – 131 т и судак – 31 тонна. Показатели улова выращиваемой рыбы методом поликультуры на мелиорируемых озерах достигают 180-250 кг/га в год (рис. 1).

Изменение технологии эксплуатации рыбохозяйственного озера, при разных формах хозяйствования, за 60-летний период представлены на примере оз. Тишки рыбхоза ООО «Рыбозавод Балык» (табл. 2).

На основе прогрессивной динамики производства рыбы по пастбищной технологии на оз. Тишки можно и надо эксплуатировать большинство других озер Зауралья и Западной Сибири, а для этого следует форсировать создание зональных рыбопитомников – воспроизводственных центров растительоядных, сиговых и других рыб. Производственно-экономический эффект будет чрезвычайно высоким, поскольку общие уловы рыбы возрастут в 3-4 раза по сравнению с современными и будут стабильными. Одновременно будет вновь аргументировано, что пастбищная озерная аквакультура, базирующаяся на постоянно возобновляемой естественной кор-

мовой базе местных водоёмов, является наиболее рентабельной.

В Курганской области, в качестве примера эффективной практики научно-обоснованной эксплуатации, интересен опыт работы ООО «НПФ Сибирская тема» по повышению рыбопродуктивности оз. Суерское площадью 2 тыс. га. Оно расположено вблизи районного центра Лебяжье Курганской области и представляет типичный водоем Западно-Сибирской равнины в пределах ландшафта Тоболо-Ишимского междуречья. По икhtiологической классификации относится к карасевому типу, но в маловодные годы, при концентрации солей до 9-10 г/дм³, воспроизводство карася прекращается. Водосборная площадь в большей мере представлена пастбищами и лугами. Питание озера происходит за счет вешнего паводка, атмосферных осадков и подземного стока. Преобладающие глубины – 2 м, а максимальная – 3,6 м. Отложения ила в центральной части водоема достигают 50 см. По уровню развития зоопланктона и зообентоса относится к высококормным.

Пример рыбохозяйственной эксплуатации оз. Суерского карасевого икhtiологического типа интересен тем, что местный рыбокомбинат с 70-х гг. прошлого столетия по 2012 г. эксплуатировал водоем по обычной экстенсивной технологии однолетнего сиговодства: весной работники рыбокомбината вселяли нормативное для карпо-сиговой зоны количество личинок пеляди (в среднем 2 тыс. шт./га), а осенью отлавливали товарных сеголеток массой 80-100 г с приловом туводного карася.

В среднем за последние 20 лет в оз. Суерское промысловый улов товарных сеголеток пеляди составил 21 кг/га. С 2013 г. пользователем биоресурсов оз. Суерское оформлено ООО «НПФ Сибирская тема». Это предприятие на протяжении последних 5 лет больше всех выращивает сиговых и карпа в составе рыбохозяйственных предприятий Курганской области.

На основе научных рекомендаций специалистов ГАУСЗ и ТюмГУ, на оз. Суерское внедрены элементы интенсивного товарного рыбоводства, представляющие следующее:

- рыхление донных отложений – 3 раза с конца июля по середину сентября на 70-75% акватории, благодаря чему кормность по зоопланктону возрастет в 2-2,5 раза; по бентосу – на 25-40%;
- ежегодное вселение весной в озеро увеличенной нормы количества личинок пеляди и годовиков карпа;

- использование на западной части озера, начиная с декабря, двух экономичных турбоаэраторов мощностью 2-3 кВт, обеспечивающих вначале концентрацию выращенной рыбы, а затем – интенсивный отлов товарной продукции;

- периодическое осуществление из близ расположенных малых безрыбных озер концентрированных посадок рачка-гаммаруса (бокоплава) по 3-5 т, являющегося кормовым биоресурсом водоемов лесостепной зоны Зауралья.

На основе вселения личинок пеляди и пелчира по 4-5 тыс. шт./га весной 2017 г. на оз. Суерское и трехкратного рыхления ила в августе-сентябре, стимулирующего развитие зоопланктона, вырастили по 230 кг/га. Однако, если сигово-карповая поликультура будет дополнена жизнестойкой молодью белого амура и белого толстолобика, ежегодное стабильное производство товарной рыбы высокого гастрономического качества составит не менее 400 кг/га.

В соответствии разработок зональной рыбохозяйственной науки, имеющиеся озерные акватории в каждом субъекте Федерации должны использоваться для производства пищевой рыбной продукции на основе технологии выращивания районированной поликультуры рыб, в соответствии научных рыбоводно-биологических обоснований зональной рыбохозяйственной науки [13; 14]. Они объективно соответствуют аналогичным работам рыбоводных хозяйств зарубежных стран, стремящихся повысить вклад рыбоводов в продовольственную безопасность [15], в соответствии практики рыбоводной гидробиологии.

В соседней с УрФО Омской области основу объёма выращиваемой рыбы по пастбищной технологии осуществляет Крутинский рыбзавод. Благодаря культивированию в поликультуре сиговых рыб, карпа, судака общие уловы в настоящее время достигли 1 тыс. тонн. Однако если Крутинский рыбзавод осуществит внедрение в озерную поликультуру белого амура и белого толстолобика за счёт эффективной работы местного рыбопитомника на оз. Салтаим-Теннис, это хозяйство будет способно ежегодно выращивать по 2,5-3,0 тыс. т высококачественной пищевой рыбы, полностью соответствующей новому госстандарту «экологически чистой биопродукции» [16]. В Тюменской области, подобно оз. Салтаим-Теннис, природные условия оз. Чёрное с акваторией 23 тыс. га позволяют преобразовать его

Таблица 2. Динамика уловов рыбы в оз.Тишки (2550 га) Кунашакского района Челябинской области, кг/га

Рыба	Годы										
	1958-1965*	1966-1970*	1971-1998*	1999-2000*	2001-2005*	2006-2012*	2013	2014	2015	2016	2017
Карась	19,0	21,0	12,0	9,0	21,0	10,0	8,0	11,0	23,0	24,0	33,1
Карп	-	-	-	-	10,0	99,0	85,0	90,0	99,0	89,0	29,5
Растительноядные	-	-	-	-	-	2,0	4,0	5,0	8,0	6,0	4,7
Пелядь	-	24,0	36,0	66,0	85,0	115,0	118,0	121,0	111,0	119,0	96,4
Всего	19,0	45,0	48,0	78,0	116,0	226,0	226,0	227,0	241,0	238,0	167,7

* среднегодовые уловы за указанный период

методами рыбохозяйственной мелиорации в крупный индустриальный рыбхоз мощностью 2,0-2,5 тыс. тонн. Экосистема оз. Большой Уват Вагайского района также пригодна для мелиоративного преобразования в рыбхоз мощностью 2 тыс. т товарной рыбы в год.

Научное биоэкологическое обоснование возможности повышения выхода товарной рыбы из озер, в расчете на акваторию 1 га, обусловлено наличием фундаментальных исследований по биопродуктивности континентальных и морских водоемов. В настоящее время, благодаря данным междисциплинарных исследований по гидрохимии, биогеохимии, микробиологии, биохимии, гидробиологии, ихтиологии и других наук, объективно установлено, что процессы «рециклинга» и «микробной петли» [17] в системе «вода – донные осадки» [18; 19] озер создают устойчивое развитие биопродукционного процесса [20], в соответствии свойств явления сестайнинга [21-22].

Процессы кругооборота органического вещества в озерах, с ростом продуктивности, увеличиваются и ускоряются [20], что и позволяет включить в естественную систему дозированные мелиоративные механизмы, благодаря чему можно добиться самоподдержания продукционной системы на оптимальном уровне рыбоводного процесса, обеспечивая стабильное производство рыбы разных спектров питания на основе рыбоводной гидробиологии [23].

| Результаты и обсуждение |

Пастбищное озерное рыбоводство в регионе Зауралья развивается, осваивая новейшие достижения биологической и рыбохозяйственной науки. Многолетняя практика свидетельствует о высокой эффективности крупных специализированных товарных рыбхозов, обеспечивающих 90-93% ежегодного производства пищевой рыбы в каждом субъекте УрФО, способных эффективно, на научной основе решать задачи современной аквакультуры в составе АПК.

Дальнейшее положительное действие управленческих, производственных структур и научных учреждений Зауралья для прогресса пастбищного рыбоводства должно быть связано с обеспечением всех рыбоводных хозяйств региона продуктивным рыбопосадочным материалом, в соответствии прогрессивных зональных норм выращивания рыбы и стимулированием пользователей рыбоводных водоемов оперативно внедрять прогрессивные научные разработки.

| ЛИТЕРАТУРА |

1. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П. Научное обеспечение рыбоводства на сельскохозяйственных предприятиях // Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения. М.: ФГНУ «Росинформгротех», 2001 – Ч. II С.3-19.
2. <http://fishnews.ru/news/33182>
3. Мухачев И.С. Рыбоводство меняет структуру промысла // Рыбное хозяйство, 1965.-№ 12.С.14-16.
4. Мухачев И.С. Акклиматизация и разведение пеляди-озерного сига в водоемах Челябинской области // Вопросы ихтиологии. 1965, т.5, вып. 37.С.630-638.
5. Мухачев И.С. Основные направления рыбохозяйственного использования малых озер Сибири и Урала. Тюмень: СибНИИРХ.-1970.54 с.
6. Мухачев И.С. Больше внимания озерному рыбоводству // Рыбное хозяйство, 1988.-№ 8.С.92-93.
7. Нестеренко Н.В., Галактионова Е.Л., Лопатышкина Г.М., Подкина Н.М. Рыбоводство в озерах Урала: методы и результаты // Рыбохозяйственное освоение водоемов Урала/Сборник научных трудов ГосНИОРХ, 1984.-Вып.212.-С.3-23.
8. Бурдяня Б.Г., Мухачев И.С. Выращивание товарной рыбы в озерах (опыт Казанского опытно-показательного озерного рыбхоза). М.: Пищевая промышленность, 1975.64 с.
9. Мухачев И.С., Слинкин Н.П., Чудинов Н.Б. Новые подходы к развитию товарного рыбоводства на водоемах Зауралья // Рыбное хозяйство, 2006.-№ 3.С.59-63.
10. Мухачев И.С., Бойко Е.Г., Янкова Н.В., Петрачук Е.С. Системы инновационных технологий товарного рыбоводства на юге Тюменской области // Аграрный вестник Урала, 2010. №8 (74). С.55-58.
11. Слинкин Н.П. Новые методы интенсификации озерного рыболовства и рыбоводства. –Тюмень, ТГСХА, 2009.151 с.
12. Мухачев И.С. Озерное товарное рыбоводство. СПб: Издательство «Лань», 2013.-400 с.
13. Литвиненко А.И. Оптимизация рыбохозяйственного использования биопродукционного потенциала водоемов Западной Сибири. /Автореферат дисс. докт. биол. наук. Новосибирск: НГАУ, 2007.41 с.
14. Ростовцев А.А., Крохалевский В.Р. Проблемы и перспективы развития пастбищной аквакультуры на озерах Урала и Западной Сибири // Рыбное хозяйство, 2016.-№ 2.С.77-81.
15. Sorgelus P. Aquaculture: the Blue Biotechnology of the Future // World Aquaculture .-September-2013.Р.16-31.
16. Мухачев И.С. Обоснование индустриальной пастбищной технологии выращивания товарной рыбы на эколого-продукционном потенциале озера Салтаим-Тенис//«Экологические чтения – 2018» Международная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию образования Омского государственного аграрного университета им. П.А.Столыпина (4-6 июня 2018г.) – Омск: ЛИТЕРА, 2018.-Часть 2, С.211-213.
17. Копылов А.И., Косолапов Д.Б. Микробная «петля» в планктонных сообществах морских и пресноводных экосистем. Ижевск: КнигоГрад, 2011.332с.
18. Мартынова М.В. Азот и фосфор в донных отложениях озер и водохранилищ. М.: Наука, 1984.160с.
19. Мизандронцев И.Б. Химические процессы в донных отложениях водоемов. Новосибирск: Наука.1990.175 с.
20. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем. СПб.: Наука, 2001.175 с.
21. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Сценарий перехода к устойчивому развитию // Экология и жизнь. 2002.-№ 5.С.31-38.
22. Сигарева Л.Е. Хлорофилл в донных отложениях волжских водоемов. М.: Товарищество научных изданий КМК.-2012.217 с.
23. Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология. М.: Пищевая промышленность-1980.-168 с.



GRAZING LAKE FISH FARMING AS AN EFFECTIVE USE OF TRANS-URAL RESOURCES

Mukhachev I.S., Doctor of Sciences, Professor – Northern Trans-Ural State Agricultural University, Fishmis@mail.ru

The article assesses the productivity of grazing lake fishery in Tyumen, Chelyabinsk, Kurgan regions' economies, which master the new technologies of breeding based on renewable food base. It is pointed, that for the last 50 years of Kazan lake fishery activity the overall annual catches increases from 60-70 tons to 1200 tons within 7000 hectares. The positive role of big region economies in every Federation subjects of Ural Region, which are capable to utilize the whole range of available water bodies for fish breeding is highlighted.

Keywords: policulture, self-renewable lake food base, increase in fishery output