

Перспективы развития пастбищного рыбководства на территории Томской области

Д-р с-х. наук, профессор А.А. Ростовцев, канд. биол. наук Е.В. Егоров – Новосибирский филиал ФГУП «Госрыбцентр» - ЗапСибНИИВБАК, канд. биол. наук Е.А. Интересова – Новосибирский филиал ФГУП «Госрыбцентр» - ЗапСибНИИВБАК, Институт систематики и экологии животных СО РАН, А.Н. Блохин, В.В. Суляев, Р.М. Хахимов, С.Е. Байльдинов, Д.Л. Сукнев, Д.И. Наумкина, У.В. Ефанова, Кабиев Т.А. – Новосибирский филиал ФГУП «Госрыбцентр» - ЗапСибНИИВБАК

Ключевые слова: Западная Сибирь, пастбищное рыбководство, акклиматизанты, рыбохозяйственная мелиорация

Представлены данные, полученные в ходе рыбохозяйственной инвентаризации малых водоемов Томской области (морфометрия водоемов, характеристика кормовой базы, ихтиофауна). Показано, что развитие пастбищного рыбководства возможно при условии проведения рыбохозяйственной мелиорации. При освоении пригодных для рыбководства акваторий на территории Томской области потенциальный объем выращивания рыбопродукции может составить до 3000 тонн.

Томская обл., расположенная большей частью в южно-таежной зоне Западной Сибири, богата водными ресурсами. Озерный фонд, имеющий рыбохозяйственное значение, включает около 50 тыс. га пойменных и 164 тыс. га материковых озер [1]. Кроме того, на малых реках области в разные годы создано 404 искусственных водоема – прудов и водохранилищ, общая площадь которых составляет 2456 га [2].

Пойменные озера играют большую роль для воспроизводства рыбных ресурсов в бассейне Оби, поскольку именно на залитой во время весеннего половодья пойме происходит нерест и нагул большинства туводных видов рыб. Однако, в силу периодического затопления озер данного типа паводковыми водами, их использование для ведения прудового хозяйства затруднительно. Обваловка большинства пойменных водоемов нецелесообразна, т. к. уровень залития поймы имеет значительные годовые колебания и, в результате строительства дамб, будут созданы периодически действующие заморные водоемы с большой потерей воды от фильтрации.

Материковые озера, в свою очередь, подразделяются на 2 типа. К первому относятся озера лежащие вне речных долин. Обычно они мелководные (1,5-3 м), сильно заросшие, заболоченные и заиленные, преимущественно заморные. Второй тип материковых озер представляют озера таежные. Они отличаются большим разнообразием, что определяется их происхождением и, соответственно, глубиной (известны озера с глубинами до 20 м), наличием или отсутствием связи с другими озерами и речной системой, характером грунтов (от песчаных до торфяных и сильно заиленных), а также площадью (от 2 до 700 га). При этом вода большей части таежных озер характеризуется малым количеством биогенных элементов, низкой минерализацией и преимущественно кислой реакцией среды (рН от 4,5). Кроме того, таежные озера чаще всего характеризуются слабым развитием высшей водной растительности [3]. Диапазон продуктивности этих водоемов весьма широк. По данным ранее проведенных специалистами Западно-Сибирского научно-исследовательского института водных биоресурсов и аквакультуры исследований, биомасса зоопланктона большинства озер данного типа колеблется

в пределах 0,175-4,470 г/м³ (в отдельных водоемах достигая 8,2 г/м³), а зообентоса – 0,077-3,930 г/м² (до 26,5 г/м²). В некоторых водоемах в летний период развивается значительное количество зоопланктона при низкой продуктивности бентофауны. В целом, материковые озера Томской обл. слабо изучены из-за их удаленности и труднодоступности.

Возможность развития рыбководства в прудах и озерах Томской обл. подтверждена успешными опытами по зарыблению этих водоемов в середине прошлого столетия [4]. Однако в настоящее время товарное рыбководство в области практически не осуществляется.

Материалы и методы

В рамках Стратегии развития рыбохозяйственной отрасли, в Томской обл. в настоящее время проводится масштабная работа по инвентаризации малых водоемов региона с целью вовлечения их в рыбохозяйственный оборот. В 2013 г. было обследовано 47 водоемов Асиновского, Бакчарского, Верхнекетского, Кожевниковского, Колпашевского, Кривошеинского, Молчановского, Первомайского, Томского и Шегарского районов – 24 пруда и 23 озера. Разработаны рыбоводно-биологические обоснования организации товарного рыбководства для водоемов, потенциально пригодных для рыборазведения, с учетом требований, предъявляемым к использованию озер для товарного рыбководства [5]. В ходе работ изучалась морфометрия водоемов, типы грунтов, наличие и состояние гидротехнических сооружений, водная растительность, отбирались пробы воды на гидрохимический анализ. Кроме того, анализировался видовой состав ихтиофауны, а также кормовая база рыб – отбирались пробы зоопланктона и зообентоса. Отбор ихтиологического материала осуществлялся разнообразными орудиями лова, учитывая их селективность – набором ставных жаберных сетей (с ячеей 22 мм и длиной 30 м, с ячеей 45 мм и длиной 30 м, с ячеей 60 мм и длиной 50 м), а также раколовками и мальковым неводом (не менее трех притонений на водоем). Отбор проб зоопланктона проводился на водоемах путем процеживания 50 л воды с помощью сети Апштейна с поверхности воды (3 пробы

на 1 водоем). Пробы обрабатывались общепринятыми методами в лабораторных условиях [6]. Продукция зоопланктона рассчитывалась с помощью сезонных P/B-коэффициента, равных 10 [7]. При расчете потенциальной рыбопродукции принималось, что утилизировалось не более 60% продукции зоопланктона [8]. Потенциальная рыбопродукция рассчитывалась с использованием кормового коэффициента, равного 8 [9; 10].

Отбор проб зообентоса проводился с помощью дночерпателя Петерсена с площадью захвата 0,039 м² (3 пробы на 1 водоем). Было собрано 36 проб зообентоса. Пробы обрабатывались общепринятыми методами в лабораторных условиях. Продукция зообентоса рассчитывалась с помощью сезонного P/B-коэффициентов равного 5 [11]. При расчете потенциальной рыбопродукции принималось, что утилизировалось не более 50% продукции бентоса [8]. Потенциальная рыбопродукция рассчитывалась с использованием кормового коэффициента равного 6 [9].

Результаты

Площади обследованных водоемов значительно колеблются – от 0,74 до 170 га, при этом большая часть из них имеет акваторию от 10 до 30 га (рис. 1).

Значительны различия также в глубинах: максимально она достигает 14 м, при этом средние показатели колеблются от 1 до 6 м. Большая часть обследованных водоемов имеет среднюю глубину < 2,7 м (рис. 2).

От 5 до 20% акватории большинства прудов и озер покрыто высшей водной растительностью, при этом на некоторых зарастание достигает 70% площади. Наиболее часто отмечен камыш озерный *Scirpus lacustris*, телорез алоелистный *Stratiotes aloides*, кувшинка белая *Nymphaea candida*, кубышка желтая *Nuphar luteum* и рдест гребенчатый *Potamogeton pectinatus*.

Более 85% обследованных водоемов имеют иловые отложения разной мощности. Гидрохимический режим в целом соответствует условиям, необходимым для товарного рыбоводства, лишь в некоторых случаях выявлены превышения предельно допустимых концентраций по отдельным параметрам, для которых свойственна быстрая динамика (в первую очередь, цветность и мутность). Для водоемов с повышенным содержанием ион-аммония (свидетельствующем об органическом загрязнении воды) рекомендуется удаление излишней растительности и запрещается внесение азотных удобрений. Для водоемов с повышенной перманганатной окисляемостью рекомендован полный отказ от внесения удобрений до нормализации этого показателя.

Ихтиофауна на момент обследования представлена 9 абorigенными видами: серебряный карась *Carassius auratus*, плотва *Rutilus rutilus*, окунь *Perca fluviatilis*, ерш *Gymnocephalus cernuus*, щука *Esox lucius*, озерный голяк *Phoxinus phoxinus*, елец *Leuciscus leuciscus*, линь *Tinca tinca*, язь *Leuciscus idus*, а также 4 интродуцентами – ротан *Percottus glenii*, верховка *Leucaspius delineatus*, лещ *Abramis brama* и судак *Sander lucioperca*. При этом население почти половины обследованных водоемов (43%) имеет бедный видовой состав и представлено

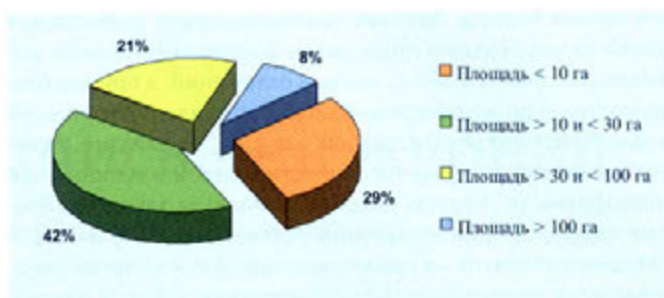


Рис. 1. Площади обследованных водоемов

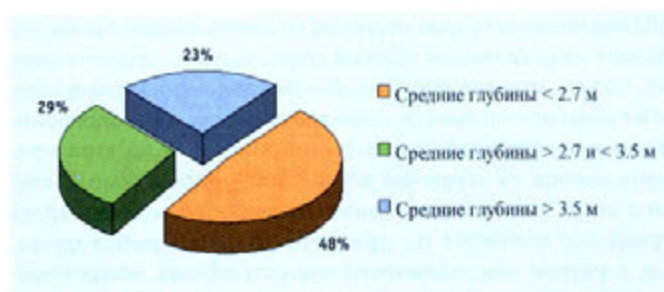


Рис. 2. Средние глубины обследованных водоемов

исключительно устойчивыми к дефициту кислорода видами – серебряным карасем и голяком. Следует отметить широкое распространение такого чужеродного вида рыб, как ротан – он отмечен в каждом третьем из обследованных водоемов (34%).

Зоопланктон обследованных озер представлен преимущественно ветвистоусыми ракообразными – *Daphnia sp.*, а также молодью веслоногих ракообразных – *Cyclops sp.* Кроме того, отмечены коловратки (*Asplanchna priodanata* и *Brachionus diversicornis*). По численности в озерах преимущественно преобладала молодь copepod.

Бентос, на момент обследования озер, был представлен преимущественно личинками хирономид *Chironomus plumosus*, кулицид *Culex sp.* и коретры *Chaoborus sp.*, а также малощетинковыми червями *Olygochaeta sp.* Отмечены также двусторчатые *Amesoda scaldiana* и брюхоногие *Gastropoda sp.* моллюски. По численности доминировали личинки кулицид, а по биомассе – олигохеты.

Исследования кормового потенциала водоемов показали, что водоемы имеют существенные колебания по биомассе зоопланктона и зообентоса, однако в целом продуктивность прудов и озер, расположенных в более южных районах области, выше, чем в более северных (табл.).

Обсуждение

Известно, что оптимальными водоемами для выращивания рыбы в Западной Сибири и Зауралье являются водоемы, имеющие глубины 2,7-3,5 м [12]. Учитывая небольшие средние глубины большинства обследованных водоемов и наличие иловых отложений, следует предполагать возможность развития заморных процессов, как в зимний, так

Таблица. Биомасса зоопланктона и зообентоса в обследованных прудах и озерах

Водоемы	Биомасса	
	зоопланктона, г/м ³	зообентоса, г/м ²
северных районов (Бакчарского Верхнекетского, Колпашевского, Кривошеинского, Молчановского)	0.738±0.265	0.736±0.169
южных районов (Асиновского, Кожевниковского, Томского, Первомайского, Шегарского)	0.955±0.164	1.834±0.525

и в летний период. Поэтому при организации рыбоводных хозяйств необходимо проведение рыбохозяйственной мелиорации: очистка дна от иловых отложений, а при необходимости – и дноуглубительные работы; удаление излишней водной растительности; зимняя аэрация. Кроме того, целесообразно подавление численности хищной и малоценной ихтиофауны (в первую очередь, ротана), а также удобрение водоемов. Для улучшения условий нагула и зимовки товарных объектов на ряде искусственных водоемов рекомендуется проведение гидротехнических работ. В частности, необходимо проведение ремонтно-восстановительных работ гидротехнических сооружений с целью обеспечения стабильного гидрологического режима водоемов. На всех обследованных прудах отсутствуют донные водоспуски, что делает невозможным полный сброс воды и, соответственно, полное изъятие произведенной продукции. Кроме того, эти пруды используются, главным образом, как водохранилища для хозяйственных и бытовых нужд, и по этой причине полное их осушение в принципе недопустимо. В связи с этим, возможным вариантом является ведение здесь товарного хозяйства по принципу озерного рыбоводства, т.е. с учетом невозможности полного облова, когда необходимым условием является обеспечение зимовки не выловленной рыбы.

В целом, климатическая характеристика района расположения обследованных водоемов позволяет отнести их к сигово-карповой зоне озерного рыбоводства [13], что дает возможность рекомендовать, в качестве основных объектов товарного выращивания, пелядь *Coregonus peled* и сазана *Cyprinus carpio*. Естественная рыбопродуктивность обследованных водоемов, при условии проведения мелиоративных работ, составит не менее 114-124 кг/га. При организации кормления рыбы возможно повышение рыбопродуктивности до 360-370 кг/га. Потенциальный объем возможного выхода рыбоводной продукции на обследованных водоемах оценивается в 470 тонн. При этом необходимое количество рыбопосадочного материала для зарыбления: сазан (карп) – 1,25 млн шт. годовиков или 0,46 млн шт. двухгодовиков, пелядь – 5,05 млн личинок.

Ориентировочно площадь водоемов, пригодных для ведения товарного рыбоводства на территории Томской обл., оценивается в 10 тыс. га. Принимая обследованные водоемы в качестве модельных, получаем, что при освоении акватории водоемов в 10 тыс. га, необходимое количество рыбопосадочного материала составит: сазан (карп) – 8 млн шт. годовиков или 2,85 млн шт. двухгодовиков, пелядь – 34 млн личинок. Учитывая, что одним из основных факторов, ограничивающих развитие товарного рыбоводства в Западной Сибири, является дефицит и высокая стоимость рыбопосадочного материала, рекомендуется предусмотреть организацию собственных рыбопитомников для

обеспечения потребностей Томской области. Мощность питомников должна составлять не менее 300 т годовиков и двухгодовиков сазана (карпа) и не менее 100 млн личинок сиговых рыб. Рыбоводную икру сиговых рыб следует заготавливать на базах сбора икры в Томской обл. от естественных популяций. Для производства молоди сазана (карпа) необходимо сформировать собственные маточные стада. При рыбоводном освоении 10 тыс. га озер и прудов Томской обл. объем производства рыбоводной продукции, по предварительным оценкам, составит около 3000 т, в т. ч. сазан (карп) – до 2400 т и пелядь – до 600 тонн.

Заключение

Таким образом, одним из направлений развития аквакультуры в южных районах Томской обл. может стать пастбищное рыбоводство, а основными объектами для выращивания – сазан и пелядь. Для успешного развития этого направления, в первую очередь, необходимо проведение мелиоративных работ на водоемах и ликвидация дефицита рыбопосадочного материала, путем создания на территории Томской обл. специализированных рыбопитомников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. О развитии рыбохозяйственного комплекса Сибири // Материалы окружного совещания 17-18 марта 2011. Новосибир. гос. аграр. ун-т. Новосибирск, 2011. 227 с.
2. Савичев О.Г. Водные ресурсы Томской области. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. 248 с.
3. Аршинов Н.П. Таежные озера Западной Сибири и их рыбохозяйственное использование // Уч. зап. ТГУ. №44. 1962. С. 241-249.
4. Природные биологические ресурсы Томской области и перспективы их использования. Томск: Изд-во ТГУ, 1966. 264 с.
5. Ростовцев А.А., Егоров Е.В., Зайцев В.Ф. Методические рекомендации по зарыблению озер, выращиванию и вылову товарной рыбы в озерах. Новосибирск, 2011. 64 с.
6. Методическое пособие по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л.: ГосНИОРХ, 1982. 33 с.
7. Методы определения продукции водных животных // под ред. Г. Г. Винберга. Минск, 1968. 246 с.
8. Лапицкий И.И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище. Волгоград, 1970. 280 с.
9. Прусевич Л.С. Зообентос оз. Сартлан при товарном выращивании рыбы // в кн.: «Биологическая продуктивность водоемов Западной Сибири и их рациональное использование». Новосибирск, 1997. С. 195-197.
10. Черфас Б.И. Основы рационального озерного хозяйства. М.: КОИЗ, 1939. 171 с.
11. Методическое пособие по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. Л.: ГосНИОРХ, 1983. 52 с.
12. Мухачев И.С. Биологические основы рыбоводства. Тюмень: ТГСХА, 2005. 260 с.
13. Мухачев И.С. Озерное рыбоводство. М.: Агропромиздат, 1989. 161 с.

Prospects of culture-based fisheries development in Tomsk Region

Rostovtsev A.A., Doctor of Sciences, Egorov E.V., PhD – State Scientific-and-Production Centre of Fisheries

Interesova E.A., PhD – State Scientific-and-Production Centre of Fisheries, Institute of Systematics and Ecology of Animals Siberian Branch of RAS, e.interesova@ngs.ru

Blohin A.N., Susliaev V.V., Khakimov R.M., Bayldinov S.E., Suknev D.L., Naumkina D.I., Ephanova U.V., Kabiev T.A. – State Scientific-and-Production Centre of Fisheries, sibribniiproekt@mail.ru

The article presents data on the results of small water bodies inventory in Tomsk Region (morphometry of water bodies, ichthyofauna, and forage base of fishes). It is shown that the development of culture-based fish farms is possible with fishery melioration. The potential volume of fish cultivation can reach 3000 tons.

Key words: Western Siberia, culture-based fisheries farms, acclimatization, fishery melioration