

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**МАТЕРИАЛЫ  
4-й МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ  
ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ»**

(10–11 ноября 2016 г., г. Новосибирск)

Новосибирск  
2016

УДК 556.1115:591+639.1  
ББК 28.082  
М 568

**Современное состояние водных биоресурсов:** Материалы 4-й международной конференции / под ред. Е.В. Пищенко, М.А. Барсукова, И.В. Морузи. – Новосибирск, 2016. – 96 с.

ISBN 978–5–94477–195–7

Статьи печатаются в авторской редакции.

В сборнике опубликованы материалы, представляющие результаты научных исследований доложенных на 4-ой Международной конференции «Современное состояние водных биоресурсов» (9-11 ноября 2014 г., г. Новосибирск). В них рассматриваются вопросы биоразнообразия, структуры, динамики популяций и сообществ гидробионтов, состояние запасов и воспроизводство промысловых рыб. Представлены некоторые особенности технологии товарного рыбоводства и аквакультуры.

Издание представляет интерес для гидробиологов, ихтиологов, ихтиопатологов, работников рыбного хозяйства, специалистов-экологов и может быть полезно преподавателям вузов, аспирантам и студентам.

## IV. ТОВАРНОЕ РЫБОВОДСТВО И ВОПРОСЫ ИСКУССТВЕННОГО РЫБОРАЗВЕДЕНИЯ

УДК 639.3

### ПЕРСПЕКТИВЫ ТОВАРНОГО РЫБОВОДСТВА НА МАЛЫХ ОЗЕРАХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

*Е. В. Егоров, А. А. Ростовцев, Д. Л. Сукнев, И. В. Поздняк, М. В. Селезнева*

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства» Новосибирский филиал  
(ФГБНУ «Госрыбцентр»), город Новосибирск, Россия,  
e-mail: sibribniiproekt@mail.ru

*Аннотация.* Приводятся результаты обследования в 2016 г. 11 малых озер Новосибирской области, выделенных под организацию товарного рыбоводства. Описываются гидрологические, гидрохимические и ихтиологические характеристики обследованных водоемов. Приводятся основные результаты рыбоводных расчетов (количество рыбопосадочного материала и объем производства рыбоводной продукции).

*Ключевые слова:* Товарное выращивание, рыбоводные объекты, рыбопосадочный материал, мелиорация, кормление

### PERSPECTIVES OF MERCHANTABILITY FISH ON SMALL LAKES REGION NOVOSIBIRSK

*E.V Egorov, A.A Rostovcev, D.L Suknev, I.V Pozdnjak, M.V Selezneva*

*Summary.* Results of inspection in 2016 11 small lakes of the Novosibirsk region allocated under the organization of commodity fish breeding are given. Hydrological, hydrochemical and ichthyological characteristics of the surveyed reservoirs are described. The main results of fish-breeding calculations (quantity of a fish stock and production volume of fish-breeding products) are given.

*Keywords.* Commodity cultivation, fish-breeding objects, fish stock, melioration, feeding

Водный рыбохозяйственный фонд Новосибирской области оценивается в 500 тыс. га, что делает регион весьма перспективным для производства востребованной рыбной продукции. При этом в настоящее время объем фактического вылова рыбы на местных водоемах вплотную приблизился к прогнозной величине. В связи с этим, становится очевидно, что принципиальное увеличение объемов производства рыбы возможно только за счет ее товарного выращивания.

Перспективность товарного рыбоводства подтверждена результатами, достигнутыми на озерах Новосибирской области во второй половине прошлого столетия. В наиболее перспективных водоемах вылов объектов товарного выращивания был доведен до 80% и более (на оз. Сартлан в 1988 г. суммарный вылов сазана и пеляди составил 630,8 т или 88% от общего вылова). Однако стоит отметить, что в этот период пастбищное рыбоводство развивалось на наиболее крупных озерах области, в то время как на небольших озерах рыбохозяйственная деятельность осуществлялась крайне слабо. Учитывая, что общая площадь таких водоемов в Новосибирской области оценивается в 180 тыс. га [1], становится очевидно, что освоение этих площадей дает возможность значительного увеличения производства товарной рыбы.

Это становится особенно актуальным в связи с организационно-техническими сложностями товарного рыбоводства на крупных водоемах (правовые проблемы с зарыблением водоемов, отведенных под промышленное рыболовство, наличие на одном водоеме нескольких участков, осваиваемых различными пользователями, необходимость больших объемов рыбопосадочного материала и соответствующего финансирования и др.).

Активная поддержка товарного рыбоводства на малых водоемах администрацией Новосибирской области обеспечила быстрый рост объемов производства товарной рыбы (таблица 1).

В то же время, рыбоводство ведется пока на достаточно ограниченном количестве малых озер, что позволяет говорить о возможности дальнейшего развития этого направления.

**Таблица 1 – Производство товарной рыбы в Новосибирской области, т.**

| Вид         | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Карп        | 177,2   | 52,0    | 284,9   | 383,9   | 390,6   |
| Сазан       | 36,0    | 522,98  | 284,2   | 345,1   | 272,4   |
| Пелядь      | 111,6   | 22,55   | 442,7   | 531,6   | 575,3   |
| Толстолобик | 5,0     | 1,022   | 101,8   | 135,7   | 134,8   |
| Белый амур  | 2,5     | 2,802   | 88,2    | 109,1   | 130,1   |
| Щука        | -       | -       | -       | 4       | 3,4     |
| Карась      | -       | -       | -       | -       | 28,7    |
| Форель      | -       | -       | -       | -       | 5,5     |
| Всего       | 332,3   | 601,354 | 1201,8  | 1509,4  | 1540,8  |

В задачу представляемой работы входила разработка рыбоводно-биологических обоснований организации товарного рыбоводства на 11 озерах Куйбышевского, Барабинского, Карасукского, Баганского, Чистоозерного районов Новосибирской области. Общая площадь исследованных водоемов 1688 га.

В ходе исследований изучены гидрологические характеристики водоемов, их кислородный режим, тип грунтов, видовой состав ихтиофауны, водная растительность, гидрохимический режим, кормовой потенциал водоемов. Результаты исследований показали, что организация эффективного рыбоводства на этих водоемах возможна только при условии проведения ряда мероприятий.

Все исследованные водоемы характеризуются сравнительно небольшой площадью: только 6 водоемов имеют площадь более 100 га (общая площадь – 1475 га), остальные 5 – менее 100 га (общая площадь – 213 га). При этом площадь наиболее крупного водоема – 700 га, самого маленького – 20 га. Водоемы также имеют существенные различия по глубине (максимальная глубина наиболее мелкого водоема – 1 м, наиболее глубокого – 3,75 м). На мелких водоемах существует угроза полной гибели рыбы в подледный период. Более того, в условиях высоких температур в мелких заросших водоемах возможны летние заморы. В связи с этим, при организации рыбоводных хозяйств на таких водоемах необходимо проведение работ по очистке дна от иловых отложений (а при необходимости и дноуглубительных работ) с целью обеспечить максимальные глубины не менее 3,5 м. Кроме того, при организации зимовки требуется обеспечить искусственную аэрацию.

Практически на всех озерах (за исключением оз. Горькое) наблюдается повышенная степень развития водной растительности (зарастаемость от 25 до 90% акватории при нормативной для водоемов товарного рыбоводства не более 20%) [4]. В связи с этим необходимо провести мероприятия по снижению степени зарастаемости до нормативной для улучшения условий нагула и зимовки рыбоводных объектов. Механические меры борьбы с зарастанием сводятся к скашиванию жесткой растительности камышекосилками (или на малых глубинах – до 0,5 м – вручную) и удалению мягкой растительности с помощью специальных буксируемых граблей или тросов.

Гидрохимический анализ водоемов, показал, что только в 1 водоеме наблюдается превышение допустимого показателя минерализации воды для озерных товарных хозяйств (5 г/л), например, в оз. Горькое – 9 г. В целом, по гидрохимическим характеристикам все остальные исследованные водоемы соответствуют условиям товарного рыбоводства, что подтверждается и наличием в большинстве из них аборигенной ихтиофауны.

Аборигенная ихтиофауна обследованных водоемов представлена видами обского бассейна, преимущественно, хищными и малоценными (тугорослый серебряный карась, ротан, плотва, окунь и некоторые другие). Для эффективного ведения рыбоводного хозяйства необходим тотальный облов хищных и малоценных видов для повышения выживаемости и улучшения условий нагула рыбоводных объектов. Вместе с тем, для более полного использования кормового потенциала водоемов рекомендуется использовать в качестве дополнительного объекта выращивания амурскую форму серебряного карася.

Продолжительность вегетационного периода и сумма активных температур всех районов расположения водоемов соответствует сигово-карповой и карпо-сиговой зонам озерного рыбоводства [2], что позволяет рекомендовать в качестве основных объектов товарного выращивания пелядь (планктофаг) и карпа, сазана (бенитофаг), в качестве дополнительных – растительноядные виды (белый амур, белый толстолобик), амурская форма серебряного карася.

Водоемы имеют существенные различия по гидробиологическим характеристикам, что, соответственно, определяет и различия в потенциальной рыбопродуктивности водоемов. Однако, учитывая, что показатели численности и биомассы зоопланктона и зообентоса имеют значительные сезонные и годовые колебания, для рыбоводных расчетов в качестве плановых показателей при выращивании рыбы приняты нормативы для среднecормных водоемов нашего региона (пелядь – 50 кг/га, сазан, карп – 50 кг/га, белый амур – 5 кг/га, белый толстолобик – 5 кг/га, серебряный карась – 10 кг/га) [2; 3]. Выход на эти показатели планируется за счет подавления численности аборигенной ихтиофауны, рыбохозяйственной мелиорации, внесения

удобрений. Кроме того, для повышения рыбопродуктивности водоемов (площадью менее 100 га) рекомендуется использование специальных кормов (зерноотходы), что позволит получать до 300 кг/га карпа (сазана). Расчеты по карпу (сазану) выполнены в 2-х вариантах: 1 – выращивание товарных двухлетков (зарыбление годовиками); 2 – выращивание товарных трехлетков (зарыбление двухгодовиками).

Таким образом, планируемые показатели выращивания товарной рыбы на исследованных водоемах составляют 370 кг/га для водоемов площадью менее 100 га (с кормлением) и 120 кг/га для водоемов более 100 га (на естественных кормах). Основные результаты рыбоводных расчетов для обследованных в 2016 г. 11 водоемов представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Количество рыбопосадочного материала и планируемый объем рыбоводной продукции**

| Вид рыбы          | Возраст рыбоводной молоди | Кол-во рыбопосадочного материала, тыс. экз. | Производство рыбоводной продукции, т |
|-------------------|---------------------------|---|--------------------------------------|
| Пелядь            | личинка                   | 6056,0                                      | 84,4                                 |
| Сазан (каrp)      | годовик                   | 376,74                                      | 137,65                               |
|                   | двухгодовик               | 191,94                                      |                                      |
| Белый амур        | годовик                   | 42,2  | 8,44                                 |
| Белый толстолобик | годовик                   | 42,2  | 8,44                                 |
| Серебряный карась | годовик                   | 337,6                                       | 16,88                                |
| Всего             |                           | 7046,68                                     | 255,81                               |

Учитывая, что озерный фонд Новосибирской области не ограничивается исследованными водоемами, рекомендуется использовать полученные результаты в качестве модели при оценке перспектив развития товарного рыбоводства в этом регионе. При освоении 20 тыс. га малых озер Новосибирской области объем производства рыбоводной продукции составит 3030 т, в т.ч. сазан (каrp) – 1630 т, пелядь – 1000 т, белый амур – 100 т, белый толстолобик – 100 т, серебряный карась – 200 т.

### Список литературы

- 1 *Константиныди К. И., Злоказов В. Н., Сецко Р. И., Феоктистов М. И.* Опыт реконструкции рыбного хозяйства Новосибирской области. – М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1983. – 59 с.
- 2 *Мухачев И. С.* Биотехника ускоренного выращивания товарной пеляди. – Тюмень: ФГУ ИПП «Тюмень», 2003. 176 с.
- 3 *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.
- 4 *Рыжков Л. П.* Озерное товарное рыбоводство. – М.: Агропромиздат, 1987. 336 с.

УДК 639.2/.3

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ОЗ. САРТЛАН

*Е. В. Егоров, В. Ф. Зайцев, Т. А. Кабиев, А. В. Прохоренко*

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства» Новосибирский филиал

(ФГБНУ «Госрыбцентр»), город Новосибирск, Россия,

e-mail: sibribniiproekt@mail.ru

*Аннотация.* Дана обшая характеристика оз. Сартлан, одного из наиболее крупных озер юга Западной Сибири. Приводятся результаты его рыбохозяйственного освоения. Отмечается перспективность пастбищного выращивания в озере сазана и пеляди. Описываются результаты рыбоводных работ в последние годы.

*Ключевые слова.* Озеро Сартлан, пелядь, сазан, пастбищный нагул.

## THE CURRENT STATE OF FISHERY ON THE LAKE SARTLAN

*E. V. Egorov, V. F. Zaytsev, T. A. Kabiyeu, A. V. Prokhorenko*

*Summary. The general characteristic of the Lake Sartlan, one of the largest lakes of the South of Western Siberia is given. Results of its fishery development are given. Prospects of pasturable cultivation in the lake of *Cyprinus carpio* and *Coregonus peled* are noted. Results of fish-breeding works are described in recent years.*

*Keywords. Lake Sartlan, Coregonus peled, Cyprinus carpio, pasturable feeding.*

Оз. Сартлан – один из крупнейших водоемов Западной Сибири. Площадь его при длине 24, ширине 16,2 км составляет 23 тыс. га. Это третье по величине озеро среди водоемов Чано–Барабинской системы.

Озеро расположено на границе Барабинского и Здвинского районов Новосибирской области (Южно-Барабинская зона). В агроклиматическом отношении район расположения водоема входит в умеренно-теплую слабо увлажненную зону.

Теплообеспеченность вегетационного периода выражается суммами температур: 2000 > 5°C, 1900 > 10°C, 1300 > 15°C [2], что позволяет отнести его к сигово-карповой зоне озерного рыбоводства [1].

Озеру свойственны периодические колебания уровня воды, характерные для водоемов Барабинской низменности. Однако даже в наиболее маловодные годы максимальная глубина составляет не менее 4,5 м, что делает его незаморным и позволяет осуществлять многолетний пастбищный нагул. Количество растворенного в воде кислорода в мае–сентябре колеблется от 8–10,5 мг/л у поверхности до 6,5–7,5 мг/л у дна, зимой – в пределах 4,5–6,6 мг/л. Дефицит кислорода отмечается только в заливах в подледный период. Наиболее мелкие из них промерзают до дна.

Ихтиофауна оз. Сартлан в настоящее время представлена девятью видами (таблица 1).

**Таблица 1 – Видовой состав рыб оз. Сартлан**

| №№                              | Вид   |
|---------------------------------|---|
| Семейство Esocidae              |   |
| 1.                              | Обыкновенная щука ( <i>Esox lucius</i> )            |
| Семейство Cypriniformes         |   |
| 2.                              | Язь ( <i>Leuciscus idus</i> )                       |
| 3.                              | Обыкновенный елец ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )    |
| 4.                              | Плотва ( <i>Rutilus rutilus</i> )                   |
| 5.                              | Серебряный карась ( <i>Carassius auratus</i> )      |
| 6.                              | Золотой карась ( <i>Carassius carassius</i> )       |
| 7.                              | Сазан, обыкновенный карп ( <i>Cyprinus carpio</i> ) |
| Семейство Percidae              |   |
| 8.                              | Окунь ( <i>Perca fluviatilis</i> )                  |
| Семейство сиговые (Coregonidae) |   |
| 9.                              | Пелядь ( <i>Coregonus peled</i> )                   |

Щука, язь, елец, плотва, золотой карась, окунь являются в оз. Сартлан видами-аборигенами, при этом язь, плотва и окунь имеют промысловое значение [3].

При проведении рыбоводных работ в оз. Сартлан в разные годы вселялись сазан *Cyprinus carpio*, лещ *Abramis brama*, омуль *Coregonus autumnalis migratorius*, муксун *Coregonus mucsun* и его гибриды с пелядью, пелядь *Coregonus peled*, серебряный карась *Carassius auratus*, нельма *Stenodus leucichthys*, ряпушка *Coregonus albula*.

Серебряный карась полностью акклиматизировался в оз. Сартлан и является одним из основных объектов промысла. В настоящее время на товарное выращивание в озеро вселяются пелядь (периодически) и сазан. Поликультура, основой которой явились эти виды, позволила наиболее эффективно использовать кормовые ресурсы водоема.

Рыбоводную молодь сазана и пеляди для зарыбления оз. Сартлан производит Сартланский рыбопитомник. Воспроизводство сазана осуществляется за счет собственного маточного стада, нерест и выращивание жизнестойкого посадочного материала осуществляется в прудах питомника. Молодь пеляди подращивается в приспособленных водоемах-спутниках из личинок, завозимых из специализированных сиговых инкубационных цехов.

Добыча рыбы на оз. Сартлан осуществляется круглогодично по всей акватории водоема за исключением запрета в нерестовый период. В 2006–2015 гг. в озере вылавливалось от 285,0 до 680,8 т рыбы в год, в среднем 526,97 т (таблица 2).

Сазан в оз. Сартлан является акклиматизантом. На протяжении трех десятков лет (60–80-е годы прошлого столетия) был основной промысловой рыбой этого водоема. Максимальный вылов сазана на оз. Сартлан был отмечен в 1985 г., он составил 605,8 т или 85,1% от общего вылова. Однако практика показала, что пополнение промысловых запасов сазана в основном зависит от объемов зарыбления и незначительно –

от естественного нереста, дающего положительные результаты (многочисленные генерации) только в многоводные годы.

**Таблица 2 – Динамика уловов рыбы в оз. Сартлан, т**

| Годы      | Виды рыб |       |        |       |         |        |      | Всего  |
|-----------|----------|-------|--------|-------|---------|--------|------|--------|
|           | Окунь    | Язь   | Плотва | Сазан | Пелядь  | Карась | Елец |        |
| 2006      | 385,6    | 10,2  | 11     | 38,4  | 1,7     | 170,3  | 9,8  | 627,0  |
| 2007      | 437,4    | 7,8   | 4,3    | 44,2  | -       | 180    | 7,1  | 680,8  |
| 2008      | 349,2    | 2,4   | 5,3    | 32,6  | 0,09    | 178,4  | 0,5  | 568,6  |
| 2009      | 231,0    | 1,6   | 5,9    | 1,3   | 0,6     | 43,1   | 1,4  | 285,0  |
| 2010      | 351,0    | 7,5   | 6,5    | 7,4   | -       | 174,2  | 3,5  | 550,1  |
| 2011      | 276,9    | 3,3   | 2,3    | 7,1   | -       | 101,9  | 1,3  | 392,8  |
| 2012      | 315,3    | 8,4   | 4,2    | 6,2   | -       | 133,6  | 1,7  | 469,4  |
| 2013      | 284,2    | 8,5   | 4,8    | 5,3   | -       | 107,1  | 1,9  | 412    |
| 2014      | 334,1    | 72,4  | 11,9   | 9,8   | -       | 198,3  | 3,3  | 629,8  |
| 2015      | 298      | 66,8  | 24,6   | 85    |         | 176,5  | 3,3  | 654,2  |
| В среднем | 326,27   | 18,89 | 8,08   | 23,73 | 0,79667 | 146,34 | 3,38 | 526,97 |

Необходимо отметить, что выпуск молоди сазана на рубеже столетий по сравнению с периодом 1980-х годов снизился в несколько раз. Сокращение объемов зарыбления озера молодью сазана привело к снижению промысловых запасов и уловов этого вида. Только в последние годы намечилось определенное увеличение объемов зарыбления оз. Сартлан молодью сазана. В 2006–2007 гг. в озеро выпускалась молодь четырех возрастных групп: сеголетки – 1302,0 и 1871,6 тыс. экз., годовики – 713,2 и 410,0 тыс. экз., двухлетки – 231,4 и 111,0 тыс. экз., соответственно, и двухгодовики – 159 тыс. экз. (2006 г.). В 2008 г. зарыбление состояло из сеголетков – 2663,2 тыс. экз. и годовиков – 734,0 тыс. экз. В 2009–2011 гг. сазан вселялся только сеголетками – 2504,6, 2609,0 и 422,0 тыс. экз., соответственно. В 2012 г. объемы вселения молоди сазана составили 3030 тыс. экз. сеголетков и 25 тыс. экз. годовиков, в 2013 г. – 3000 тыс. экз. сеголетков и 125 тыс. экз. годовиков, в 2014 г. – 28 тыс. экз. двухгодовиков и 1666,2 тыс. экз. сеголетков. В 2015 г. в озеро выпущено 310,0 тыс. экз. годовиков и 617 тыс. экз. двухлетков, в 2016 г. – 852 тыс. годовиков и 256 тыс. двухгодовиков, что свидетельствует о существенном усилении рыбоводных работ в последние годы.

Пелядь в оз. Сартлан вселяется с 1966 г. Максимальный вылов этого вида (1980 г.) составил 293 т (30,1% от общего вылова). Однако акклиматизация пеляди в озере невозможна из-за высокой минерализации воды и объем производства товарной рыбы полностью зависит от объема вселения. К концу прошлого столетия зарыбление озера молодью пеляди значительно сократилось, а с 2010 г. было полностью прекращено по организационно-техническим причинам (наличие на водоеме нескольких пользователей, не достигших согласия по финансированию этих работ). Работы по товарному сиговодству на оз. Сартлан возобновлены только в 2016 г. после объединения всех промысловых участках в руках одного пользователя (компания «Камшат»).

В 2016 г. в качестве питомных водоемов для производства рыбоводной молоди для зарыбления оз. Сартлан использовались оз. Малый Сартлан (площадь 490 га) и отнога Глухая (290 га). Отнога Глухая была зарыблена 7 мая (11,4 млн экз. личинок), оз. М. Сартлан – 10 мая (13,6 млн экз. личинок). Учетные съемки, проведенные активными орудиями лова, непосредственно перед открытием питомных водоемов показали: общее количество молоди пеляди в отноге Глухая – 5,51 млн экз. средней массой 5,3 г (14 июля), в оз. М. Сартлан – 5,619 млн экз. средней массой 11,2 г (15 июля).

29 августа, после полного выпуска молоди из питомных водоемов и рассредоточения ее по нагульному водоему проведена учетная съемка в оз. Сартлан. Общее количество учтенной молоди составило 10,657 млн экз. средней массой 21,4 г.

Таким образом, темп роста пеляди при высокой выживаемости оказался относительно низким и целесообразно рассмотреть вопрос о двухлетнем цикле выращивания этого объекта.

В целом, возобновление активных работ по зарыблению озера сазаном и пелядью позволяет рассчитывать на доведение объемов вылова рыбоводных объектов, как минимум, до 800 т (в т.ч. 500 т сазана и 300 т пеляди).

### Список литературы

1. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна // Под ред. Д. С. Павлова, А. Д. Мочек. М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. 596 с.
2. Районы и города Новосибирской области. Новосибирск: Новосибирское книжное изд-во, 1996. 520 с.
3. Мухачев И. С. Озерное рыбоводство. М.: Агропромиздат, 1989. 161 с.