

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова**

**Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического  
развития АПК: рыбохозяйственный комплекс**

**Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»  
(«КаспНИРХ»)**

**Министерство природных ресурсов и экологии  
Республики Дагестан**

# **Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса**

*Материалы  
Национальной научно-практической конференции  
(с международным участием)  
24-25 октября 2019 г.*

**Махачкала 2019**

**УДК 639.312(470.62)**  
**ISBN 978\_5\_6043900\_2\_3**

Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса // Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) (г. Махачкала, 24-25 октября 2019 г.). – Махачкала. – 296 с.

В сборник вошли статьи авторов, представляющих научную общественность Российской Федерации, направленные на научно-технологическое развитие рыбохозяйственного комплекса. Тематика сборника охватывает основные актуальные проблемы развития рыбководства, аквакультуры, технологий их переработки, экологии, а также позволяет обозначить развитие всего рыбохозяйственного комплекса.

Сборник подготовлен при поддержке МСХ РФ в рамках НИР «Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: рыбохозяйственный комплекс».

**Редакционная коллегия:**

- 1. Мусаева И.В.** (ответственный редактор)
- 2. Шихшабекова Б.И.**

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

**ISBN 978\_5\_6043900\_2\_3**

**Статьи публикуются в авторской редакции.**

Технический редактор С.А.Магомедалиев

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2019

8. Moriarty C.D. (1973)/ the physiology of digestion of blue-green algae in the cichlid fish *Tilapia nilotica*. *Journal of Zoology*, 171: 25-40.
9. Philippart R.S.V.& Low Mc-Conell R.H. (1982). The biology and culture of tilapias. ICLARM Conferenct Proceedings 7, Manilla, Philippines, 432 p.
10. Pouly D., Moreau J. & Prein M. (1988). A comparison of overall growth performance of *Tilapia* in open waters and aquaculture. 469-479. In: R.S.V. Pullin et al: The Second International Symposium on tilapia in Aquaculture. . ICLARM, Conference Proceeding 15, 623 p.
11. Powels H. (1987). Research priorities for African aquaculture. Report of workshop held in Dakar, I.D.R.C. 1492, Montreal, 172 p.
12. Pullin R.S.V.& Lowe Mc-Connel R.H. (1982). The biology and culture of tilapias. ICLARM, Conference Proceeding 7, Manilla, Philippines, 432 p.
13. Welcomme R.L. (1988). International introductions of inland aquatic species. Wiley and Sons, New York, 600 p.

**УДК 639.311.312**

## **НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ РЫБОВОДСТВА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**О.А. Басонов**, д-р с.-х. наук, профессор,

**Т.П. Станковская**, канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия

**Аннотация.** Нижегородская область располагает относительно богатым прудово-озерным фондом для рыбоводной практики. Самой эффективной технологией рыбохозяйственного использования и освоения водоемов области является товарное рыбоводство. Обсуждаются состояние прудово-озерного фонда Нижегородской области, видовой состав объектов прудово-озерного разведения и промысла, необходимость селекционно-племенной работы по созданию пород (гибридов), способных к максимальному

использованию естественной кормовой базы, а также использование современных достижений аквакультуры.

**Ключевые слова:** прудовый и озерный фонд, ихтиоценоз, объекты выращивания и разведения, поликультура, рыбопродуктивность, селекционно-племенная работа.

## **DIRECTION OF DEVELOPMENT OF FISH FARMING IN NIZHNY NOVGOROD REGION**

**O. A. Basonov, T. P. Stankovskaya**

**Abstract.** Nizhny Novgorod oblast has relatively rich prudova lake Fund for aquaculture practices. Pond commercial fish farming is the most effective technology of fishery use and development of water bodies of the region. The state of the pond-lake Fund, species composition of pond-lake breeding and fishing facilities, the use of modern achievements of aquaculture on the example of the oldest fish farm in the Nizhny Novgorod region are discussed. Sustainable development of pond fish farming in the region is determined by the need for breeding work to create breeds (hybrids) that can maximize the use of natural food resources.

**Key words:** pond and lake Fund, ichthyofauna, ichthyocenosis, objects of cultivation and cultivation, polyculture, fish productivity, selection and breeding work.

Общемировое производство рыбной продукции в значительной степени определяется ростом продукции аквакультуры, доля которой в составе мирового рыбного хозяйства достигает 40%. Перспектива дальнейшего роста объемов продукции аквакультуры согласно прогнозам общемирового спроса связана с отсутствием реальных возможностей увеличения объемов вылова рыбы в Мировом океане. Развитие аквакультуры России на период до 2020 года на базе использования природно-ресурсного потенциала России определяет достижение качественно нового состояния аквакультуры и основные направления научно-технологического развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса страны.

По данным официального сайт Федерального агентства по рыболовству РФ прудовое рыбоводство (товарное пресноводное рыбоводство или товарная аквакультура) как основное направление

современной аквакультуры в настоящее время насчитывает более 500 предприятий. Основное производство находится в Южном, Центральном и Приволжском федеральных округах, где выращивается более 75% прудовой рыбы. При этом прудовое рыбоводство ориентировано на разведение чешуйчатых и в меньшей мере голых карпов. Выращивание рыбы в прудах дает возможность поступления живой и свежей пищевой рыбной продукции, являющейся как диетический продукт источником ненасыщенных жирных кислот, минералов и отличающейся высокими вкусовыми качествами.

Прудовое рыбоводство является самой эффективной технологией рыбохозяйственного использования и освоения внутренних водоемов страны. Прудовой фонд Нижегородской области составляет до 4,5 тыс. га прудов разных категорий, таким образом, область обладает значительным потенциалом по производству прудовой рыбы. Динамика производства продукции товарной аквакультуры Нижегородской области представлена в таблице 1.

**Таблица 1 - Рыбная продукция Нижегородской области в составе товарной аквакультуры в Российской Федерации, тыс. тонн [5]**

Годы	2014	2015	2016	2017	2018
Общее производство, тыс. тонн	11,96	14,04	14,14	13,98	15,03
Нижегородская область, %	6,35	3,77	3,39	2,78	4,19

В настоящее время выращивание, вылов и реализация прудовой рыбы организована в рыбоводных хозяйствах, располагающих более 1,5 тыс. га площадей. К сожалению, большинство водоемов области по разным причинам не используется, пруды в процессе производства рыбы задействованы на 30-60%, а рыбозаведение ведется по экстенсивному типу [3]. Тем не менее, прудовое рыбоводство области оказывается в относительно выигрышной ситуации, так как в процессе кормления рыбы опирается на естественную кормовую базу (в основном зоопланктон), дополняемую собственными легко минерализующимися кормовыми смесями, комбикормами. Живой корм является не только основой

подращивания молоди рыб, но и необходимым дополнительным компонентом питания рыб старших возрастов. Надо заметить, что этом в процессе выращивания рыбы количественные показатели зоопланктона позволяют корректировать процесс кормления и рацион рыб. Получение товарной рыбопродукции только при выращивании на естественной кормовой базе при выходе рыбы 1,5 - 2,5 ц/га является экстенсивным. Тем не менее подобная технология получения товарной рыбы в современных экономических условиях является важной. С другой стороны, подобный тип ведения хозяйства, опирается на естественные пищевые цепи водоема, что позволяет получать экологически чистую рыбопродукцию.

Пруд как любое сельскохозяйственное угодье имеет определенную производительность, которую можно поддерживать и увеличивать лишь при соблюдении существующей технологии и совершенствования производственного процесса, базирующегося на методах рыбохозяйственной мелиорации (очистка водосборной, водоподающей и водосбросной систем, выкашивание жесткой водной растительности, летование, формирование почвенных условий ложа и др.). Интенсивное ведение производства прудовой рыбы в Нижегородской области [3,2] позволяет получать до 8-10 ц/га.

Следует заметить, что в рыбоводной практике Нижегородской области с целью интенсификации производства использовалась технология поликультуры такой как карп: пелядь, карп: карась серебряный, карп: щука, малек которой с 50-х годов XX века рекомендовался к выращиванию совместно с годовиком карпа. В настоящее время наметилась тенденция расширения видового разнообразия выращиваемых рыб аборигенной ихтиофауны (линь, карась золотой), которые отличаются устойчивостью к заморам, низким температурам, повышенному содержанию гуминовых веществ, свойственных водоемам низменного Заволжья. Наряду с этим в настоящее время список объектов аквакультуры расширяется за счет растительноядных рыб китайского комплекса, выращиваемых совместно с карпом.

Примером устойчивого развития прудового рыбоводства области может служить старейшее рыбоводное хозяйство ООО Рыбхоз «Велетьма» (табл. 2), известное с XIX века. Рыбхоз, несмотря на экономическую перестройку, продолжает наращивать производство

товарной рыбы с использованием современных достижений аквакультуры и методов рыбоводной мелиорации.

**Таблица 2 - Объем производства товарной рыбы на предприятиях аквакультуры Нижегородской области за период 2014-2017 годы, тонн [6]**

Предприятие	Объем производства		
	суммарный	средний	минимальный – максимальный
ООО «Полдеревское»	2930	732,5	300-1400
ООО Рыбхоз «Велетьма»	1907	476,75	140-1000
ООО СПК по рыбоводству «Вадский»	1240	310	250-320
ООО «Мулинское рыбоводное хозяйство»	577	129,25	85-170

В условиях рыбхоза в качестве товарной рыбы используется парский карп, выращиваемый на кормосмеси собственного производства в поликультуре с биомелиораторами - карп : амур + толстолобик.

В настоящее время товарное прудовое рыбоводство Нижегородской области дополняется рядом хозяйств индустриального типа, применяющих технологии бассейнового и садкового разведения выращивания рыбы (табл. 2). При этом используется комплекс технологий прудового содержания, технологий УЗВ (ООО СПК по рыбоводству «Вадский»), а также типовые технологии бассейнового выращивания рыбы (ООО «Мулинское рыбоводное хозяйство»). Такой подход позволяет получать рыбопродукцию ценных видов осетровых и лососевых.

Наряду с прудовым фондом Нижегородская область располагает богатым озерным фондом, который насчитывает до 9 тыс. озер. Базой для оценки хозяйственной ценности озер являются показатели бонитировки озера такие как морфометрия, водный баланс, химический состав вод, газовый режим, степень зарастания высшей водной растительностью, уровень биопродуктивности и собственно рыбопродуктивности. Все это позволяет оценить значимость озера при определенных формах хозяйствования (экстенсивная,

полуинтенсивная, интенсивная), рассчитать возможный выход (улов) рыбной продукции и его стоимость.

В составе ихтиоценоза озер области преобладает промысловый комплекс рыб: линь, лещ, сом, судак, щука, язь. Среди озер Нижегородской области многочисленны водоемы с зарастающим прибрежным мелководьем, которые оцениваются как окунево-плотвичные, реже лещевые. Озера с развитой глубоководной пелагиалью сопоставимы с сиговыми (пеляжьими) озерами, но в большинстве случаев эти водоемы являются карстовыми и мало пригодными для рыбоводной деятельности. Практика использования озер сопоставима с технологией прудового разведения и выращивания рыб.

Перспективным направлением повышения выхода товарной рыбы в малых озерах с естественной ихтиофауной является создание поликультуры за счет вселения ценных быстрорастущих объектов, отличающихся в основном особенностями экологической ниши и характером питания. В частности, щука как засадный хищник может быть посажена в озера с развитой зарастающей прибрежной зоной, судак в качестве пелагического хищника, напротив, - в озера со слабо зарастающей литоралью. В настоящее время в поле зрения рыбоводов оказался отличающийся быстрым ростом и широким спектром питания сом европейский, который может подращиваться в относительно мелководных проточных озерах. Щука, судак, сом, выступая в качестве биомелиораторов, формируют качественный состав ихтиоценоза водоема, а в итоге составляют основу промыслового лова. В глубоководных озерах и прудах Нижегородской области в составе поликультуры предпочтительна посадка относительно холодолюбивой пеляди, положительный опыт прудового выращивания которой известен на примере рыбхоза «Горный Борок». В технологическом отношении поликультура может служить в качестве метода профилактики заболеваний рыб, в том числе паразитарных.

Выращивание рыбы в малых озерах имеет целый ряд преимуществ: получение экологически чистой продукции на экономически выгодной основе, прибыли от оказания рекреационных услуг, создание условий для нереста, воспроизводства естественной ихтиофауны озер. Рыбоводная деятельность в этом случае будет



способствовать восстановлению и сохранению ихтиофауны водных объектов Нижегородской области.

Немаловажным является оздоровление озер и облагораживание ландшафта, затраты на проведение которых окупятся реализацией запасов естественной кормовой базы водоема в виде полученной рыбопродукции, а также рекреационных услуг в виде спортивного рыболовства. С другой стороны, процесс освоения малых озер несомненно позволит создать более полный кадастр водоемов как отдельных районов, так и области в целом. Надо заметить, что в рыбоводной практике Нижегородской области озера практически не используются за исключением некоторых, например, озеро Вадское.

Существенное значение для интенсификации производства рыбы имеет селекционно-племенная работа. Карп среди культивируемых рыб до недавнего времени был практически единственным объектом генетических исследований. У карпа оценено наследование различий чешуйчатого покрова, окраски, веса, длины, времени полового созревания и плодовитости. Не менее интенсивно по данным В.С. Кирпичникова изучалось наследование различий неферментативных белков, ферментов и групп крови, а также жизнеспособности, устойчивости к заболеваниям и воздействию факторов внешней среды. Генетика количественных признаков представлена показателями продуктивности (масса тела, выживаемость, плодовитость, устойчивость к заболеваниям), показателями экстерьера и др. Характер наследования количественных признаков полигенный, среди большого количества генов эффект каждого гена незначительный. Масса тела имеет невысокую наследуемость, которая у карпа чаще всего составляет 0,1-0,4. Фенотипическое различие по массе карпа в значительной мере обусловлено эффектом гетерозиса. Важнейшими путями селекции карпа в прудовых хозяйствах являются:

- создание пород, способных к максимальному использованию естественной кормовой базы;
- выведение пород, наиболее полно усваивающих пищу в процессе роста;
- формирование пород с устойчивым иммунитетом к паразитарным и инфекционным заболеваниям;

- выведение пород, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды: колебаниям температуры, кислорода и т.п.

Отбор производителей в племенной работе на основе бонитировочной шкалы А.П. Куземы позволяет выбраковывать более прогонистых и менее высокоспинных производителей, проявляющих признаки беспородных карпов по мере старения.

В настоящее время ряд рыбоводных прудов Нижегородской области (7 рыбхозов) включены в список охраняемых объектов с областным статусом охраны, площади которых (ГПП) составляют 10-50% [1]. Исходно причиной является охрана редких и исчезающих птиц, представленных в Красной книге Нижегородской области (лебедь-шипун, выпь малая, красношейная поганка, белокрылая чайка, поручейник и др.). Подобный подход необходим в отношении рыбоводных прудов и озер, в составе зоопланктона, бентоса которых отмечены виды, представленные на страницах Красной книги Нижегородской области (*Holopedium gibberum*, личинки стрекоз и др.). Статус охраны водного объекта позволит сохранить аборигенную ихтиофауну, в состав которой при создании поликультуры могут быть включены или стихийно попасть объекты, способные нанести урон не только ихтиофауне рыбоводных прудов, озер, но и наземной фауне. Большой частью опасность представляют всеядные виды рыб, в частности, клариевый сом, который в условиях УЗВ, несмотря на кормление, проявляет склонность к поеданию особей своего вида. В естественных условиях сом, отличаясь способностью к воздушному дыханию, активно мигрирует в поисках водоемов и пищи. Последнее может составить экологическую угрозу, сопоставимую с распространением ротана (сем. головешковые) в водоемах Европейской части РФ.

### **Список литературы**

1. Бакка, С.В. Ключевые орнитологические территории Нижегородской области. /Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых территорий орнитологических территорий России. Под ред. Букреева С.А. – М.: Министерство сельского хозяйства, природопользования и рыболовства Королевства Нидерланды (программа PIN-MATRA), 2001, Вып. 3, с. 98 -110.

2. Шипулин, Н.А. Резервы прудового рыбоводства. Н.А. Шипулин, Министерство агропромышленного комплекса Нижегородской области, – Н.Новгород: 2003, 16 с.

3. Станковская Т.П. К вопросу комплексного использования малых озер. /Вестник Нижегородской ГСХА. – Н.Новгород: Нижегородская ГСХА, 2014, с. 270-274.

4. Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству РФ [Электронный ресурс]– URL:<http://www.fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/akvakultura/proizvodstvo-produktsii-akvakultury>.

5. Государственная программа «Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) в Нижегородской области» (с изменениями на 15 февраля 2019 года). Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/465581083>

**УДК 597.2/.5**

## **ЗАВИСИМОСТЬ ПЛОДОВИТОСТИ ОКУНЯ (*PERCA FLUVIATILIS L.*) ОТ ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ВОДОХРАНИЛИЩ**

**О. А. Басонов**, д-р с.-х. наук, профессор,

**А. В. Судакова**, ассистент,

**А.Е. Минин**, канд. биол. наук,

**Т.П. Станковская**, канд. биол. наук

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия

**Аннотация.** В работе приведены данные за 3 года по изменению показателей абсолютной и относительной плодовитости окуня в Горьковском и Чебоксарском водохранилищах. Отмечены колебания показателей индивидуальной плодовитости и колебания относительной плодовитости внутри возрастных групп рассматриваемого вида. Целью настоящего исследования является оценка динамики показателей абсолютной индивидуальной, относительной плодовитости окуня *Perca fluviatil L.* в условиях