

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ТЕХНОЛОГИИ
РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕКТОВ
АКВАКУЛЬТУРЫ В РЫБОВОДНЫХ
ИНДУСТРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ**

Н. В. БАРУЛИН

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
ул. Мичурина 5, 213407, г. Горки Могилевской области, Беларусь,
e-mail: barulin@list.ru*

**SYSTEM APPROACH TO TECHNOLOGY OF REGULATION
OF REPRODUCTION OF AQUACULTURE OBJECTS
IN FISHERING INDUSTRIAL COMPLEXES**

N. V. BARULIN

*Belarusian State Agricultural Academy,
5 Michurina Str. 5, 213407, Gorki, Mogilev region, Belarus,
e-mail: barulin@list.ru*

Аннотация. В результате многолетних исследований, проведенных в рамках международных фундаментальных и инновационных научно-исследовательских проектов, нами разработана и научно обоснована система рыбо-водно-технологических и физико-биохимических методов регулирования воспроизводства объектов аквакультуры в рыбоводных промышленных комплексах для решения проблемы обеспечения населения высококачественной ценной рыбной продукцией.

Ключевые слова. аквакультура, осетровые, лососевые, установки замкнутого водоснабжения, воспроизводство

Abstract. As a result many years of research conducted in the framework of international, fundamental and innovative scientific projects, we have developed system of fish-breeding and physical-biochemical methods of regulation of fish reproduction in recirculating aquaculture systems to address the problem of providing the people of high-quality fish.

Keywords. aquaculture, sturgeon, salmon, recirculating aquaculture systems, reproduction

Введение. Воспроизводство объектов аквакультуры является одним из наиболее важных и ответственных моментов в технологии современного рыбоводства, который в рамках развития рыбохозяйственной отрасли республики нуждается в системном подходе [5, 6].

Цель наших исследований заключалась в разработке и освоении научно обоснованной системы рыбоводно-технологических и физико-биохимических методов регулирования воспроизводства объектов аквакультуры в рыбоводных промышленных комплексах для решения проблемы обеспечения населения высококачественной ценной рыбной продукцией [1–6].

Материалы и методы. Исследования были проведены в 2006–2018 гг. на базах кафедры ихтиологии и рыбоводства УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (БГСХА), кафедры биотехнологии и ветеринарной медицины БГСХА, кафедры крупного животноводства и переработки животноводческой продукции БГСХА, Института физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси, Национального института водных исследований Датского технического университета (Дания), Финского научно-исследовательского института охоты и рыболовства (Финляндия), а также в рыбоводных организациях Республики Беларусь.

Результаты исследований и обсуждения. В рамках проведенных исследований совместно с Датским техническим университетом и Финским научно-исследовательским институтом охоты и рыболовства были разработаны рекомендации по увеличению эффективности механической и биологической очистки воды, предназначенной для выращивания ценных объектов аквакультуры, в рыбоводных промышленных комплексах, функционирующих на основе технологий УЗВ. Были найдены оптимальные параметры плотности посадки, скорости воды, аэрации, оксигенации, биологической загрузки, которые позволили повысить уровень эксплуатации типовых форелевых проектов, построенных и строящихся в рамках Государственной программы развития рыбохозяйственной деятельности на 2011–2015 годы и других отраслевых и региональных программ.

В результате многолетних и фундаментальных исследований были научно обоснованы и успешно получены новые результаты, свидетельствующие о стимулирующем влиянии низкоинтенсивного оптического и лазерного излучения на рыбоводно-биологические и хозяйственно-полезные качества посадочного материала осетровых и лососевых. На основании проведенных исследований были научно обоснованы параметры и дозировки лазерно-оптического излучения, позволяющие осуществлять внедрение данного метода в производство.

На основании проведенных исследований совместно с Институтом физики НАН Беларуси было осуществлено создание новых приборов, позволяющих осуществлять массовое облучение икры рыб оптическим излучением в условиях производства. Нами был создан лазерно-оптический прибор «Стронга» для облучения икры рыб при инкубации икры, находящейся в неподвижном положении (преимущественно икры радужной форели), и лазерно-оптический прибор «Sturgeon» для облучения икры рыб, инкубирующихся в аппаратах Вейса (преимущественно икры осетровых рыб). Данные приборы позволили повысить эффективность инкубации икры ценных видов рыб и получать качественный рыбопосадочный материал.

На основании проведенных исследований нами были разработаны способы повышения воспроизводительной функции осетровых рыб при воздействии на них лазерно-оптическим излучением. В результате такого воздействия у самок повышался ответ на гормональное стимулирование, а также качество получаемых половых продуктов. У самцов наблюдалось повышение качества спермопродукции в виде повышения подвижности и сроков хранения. На основании проведенных исследований были разработаны принципиально новые технологические решения формирования ремонтно-маточных стад ценных видов рыб для икорно-товарной аквакультуры.

Так, нами был разработан атлас ультразвуковых снимков стадий зрелости гонад при разном уровне интенсификации и физиологического состояния. Также были выявлены основные биохимические

мические и гормональные маркеры, свидетельствующие о нарушении воспроизводительной функции и фертильности самок ценных видов рыб. Впервые в мировой практике аквакультуры нами разработан новый способ ранней диагностики пола стерляди и других осетровых, позволяющей повысить эффективность технологии икорной аквакультуры.

На основании проводимых исследований совместно с аспирантами кафедры ихтиологии и рыбоводства осуществляется разработка принципиально новых технологических решений повышения эффективности выращивания жизнестойкого посадочного материала ценных видов в рыбоводных промышленных комплексах Беларуси на основе использования методов фотопериодизации и регулирования интенсивности и качества освещения при выращивании молоди радужной форели.

Заключение. В результате многолетних исследований, проведенных в рамках международных, фундаментальных и инновационных научно-исследовательских проектов, нами разработана и научно обоснована система рыбоводно-технологических и физико-биохимических методов регулирования воспроизводства объектов аквакультуры в рыбоводных промышленных комплексах для решения проблемы обеспечения населения высококачественной ценной рыбной продукцией.

Исследования выполнялись при финансовой поддержке Белорусского фонда фундаментальных исследований (проекты Б11-058, Б12М-148, Б14М-101, Б18-148).

Список использованных источников

1. Барулин, Н. В. Лазерное излучение как важный элемент технологии аквакультуры / Н. В. Барулин, М. В. Шалак, В. Ю. Плавский // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2008. – № 3. – С. 82–85.
2. Плавский, В. Ю. Влияние лазерного излучения инфракрасной области спектра на устойчивость молоди осетровых рыб к дефициту кислорода / В. Ю. Плавский, Н. В. Барулин // Биомед. технология и радиоэлектроника. – 2008. – № 8–9. – С. 65–74.
3. Плавский, В. Ю. Влияние модуляции низкоинтенсивного лазерного излучения на его биологическую активность / В. Ю. Плавский, Н. В. Барулин // Лазерная медицина. – 2009. – Т. 13, № 1. – С. 4–10.

4. Плавский, В. Ю. Фотофизические процессы, определяющие биологическую активность оптического излучения низкой интенсивности / В. Ю. Плавский, Н. В. Барулин // Биомед. радиоэлектроника. – 2009. – №. 6. – С. 23-40.

5. Barulin, N. V. Serum enzyme response of captive sturgeon brookstock *Acipenser baerii* Brandt 1869 females and two hybrids (beste \times female *Huso huso* Linnaeus, 1758 \times male *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758, and RsSs= *A. gueldenstaedtii* Brandt 1833 \times *A. baerii* Brandt 1869) to hormonal stimulation for spawning induction / N. V. Barulin // *Journal of applied ichthyology*. – 2015. – Vol. 31. – P. 2–6.

6. Kostousov, V. G. Development of industrial fish culture in Belarus / V. G. Kostousov, N. V. Barulin // *Recirculation technologies in indoor and outdoor systems : Handbook*. – Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation–Szarvas. – 2013. – С. 44–48.