

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова
Научно-исследовательский центр Конакри-Рогбане (CERESCOR)

Некоммерческое партнёрство
«Российский национальный комитет
содействия программе ООН по окружающей среде»

Автономная некоммерческая организация
«Научно-исследовательский центр Мирового океана»

Севастопольское городское отделение Русского географического общества
Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук
Паразитологическое общество при Российской академии наук

Изучение водных и наземных экосистем: история и современность

II Международная научно-практическая конференция

Тезисы докладов

5–9 сентября 2022 г.
Севастополь, Российская Федерация

Севастополь
ФИЦ ИнБЮМ
2022

УДК 574(06)

ББК 28я43

ИЗ9

ИЗ9 **Изучение водных и наземных экосистем: история и современность** : тезисы докладов II Международной научно-практической конференции, 5–9 сентября 2022 г., Севастополь, Российская Федерация. – Севастополь : ФИЦ ИнБЮМ, 2022. – 317 с.
ISBN 978-5-6048081-3-9

В сборнике представлены тезисы докладов II Международной научно-практической конференции «Изучение водных и наземных экосистем: история и современность», отражающие результаты фундаментальных и прикладных исследований в области биологии и экологии водных и наземных экосистем.

Издание предназначено для гидробиологов, географов, экологов, специалистов в области охраны природы и природопользования, работников аквакультурной отрасли, представителей органов власти, преподавателей, аспирантов и студентов.

Издание посвящено 300-летию Российской академии наук.

УДК 574(06)

ББК 28я43

Study of Aquatic and Terrestrial Ecosystems: History and Contemporary State : book of abstracts of the 2nd International Academic Conference, 5–9 September, 2022, Sevastopol, Russian Federation. – Sevastopol : IBSS, 2022. – 317 p.

This book contains abstracts of reports presented at the 2nd International Academic Conference “Study of Aquatic and Terrestrial Ecosystems: History and Contemporary State.” The conference was aimed at discussing the results of fundamental and applied research in biology and ecology of aquatic and terrestrial ecosystems.

The book is intended for hydrobiologists, geographers, ecologists, experts in the field of nature protection and nature management, workers in the aquaculture industry, government officials, teachers, graduate students, and students.

The book is dedicated to the 300th anniversary of the Russian Academy of Sciences.

*Материалы опубликованы в авторской редакции
с минимальными корректорскими правками.*

*Сборник публикуется по решению учёного совета ФИЦ ИнБЮМ
(протокол № 11 от 19.08.2022).*

ISBN 978-5-6048081-3-9

© Авторы, 2022
© ФИЦ ИнБЮМ, 2022

Проблема физиологической готовности молоди лососёвых рыб с продолжительным пресноводным периодом жизни к скату в море после выпуска с рыборазводных заводов

Шульгина Е. В.¹, Есин Е. В.²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО),
Москва, Россия

²Институт проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

✉ fleur-23@mail.ru

Эффективность работы лососёвых рыбоводных заводов (далее — ЛРЗ), специализирующихся на воспроизводстве тихоокеанских лососей с длительным пресноводным периодом жизни (нерка, чавыча, кижуч, сима), определяется физиологической полноценностью выпускаемой заводской молоди и её готовностью к покатной миграции в море. Чем выше доля полноценных смолтов и пресмолтов на заводе, тем бóльшая часть заводской молоди после выпуска откочует в море в этот же сезон и тем больше, соответственно, будет ожидаемая величина промыслового возврата. Отсутствие простых и надёжных критериев определения степени смолтификации затрудняет дальнейшее развитие искусственного воспроизводства этой группы рыб, разведением которых на Дальнем Востоке в настоящее время занимаются только 11 ЛРЗ, а объем выпуска составляет всего 1,2 % от общего выпуска молоди тихоокеанских лососей.

Предварительные исследования на камчатских ЛРЗ показали, что часть выпускаемой с заводов молоди тихоокеанских лососей с длительным пресноводным периодом жизни, будучи внешне и по размерам похожей на смолтов, истинными смолтами не является по ряду гормонально-физиологических показателей. Смолтификация, предшествующая смене среды обитания с пресноводной на морскую, — это сложная морфофизиологическая перестройка организма. У молоди задолго до миграции в море меняется множество физиологических показателей; ряд биологически активных веществ приобретает в организме новые функции; меняются некоторые метаболические пути. Липидный обмен перестаёт играть ключевую роль в энергетических процессах, уступая место гликогенолизу. Метаболиты липидов используются организмом для биосинтеза гормонов. На протяжении смолтификации можно выделить ряд критических моментов, когда процесс может реверсировать или пойти по нестандартному пути.

Смолтификация инициируется и регулируется гормональными каскадами. Изначально активизируется работа передней доли гипофиза (разнообразные тропные гормоны и рилизинг-факторы), а активность задней доли гипофиза тормозится. Имеются сведения, что стимуляция гипофиза происходит под контролем гипоталамуса через гиперсинтез серотонина и его производных (в том числе мелатонина), то есть имеет место изменение баланса работы серотонин- и дофаминергической систем центральной нервной системы. Одним из последствий изменения нейрогормональной активности становится изменение баланса гормонов, управляющих ионным обменом. В частности, увеличивается синтез кортикостероидов и кальцитонина, падает синтез паратиреоидного гормона и пролактина. В результате изменяются функции тканей органов осморегуляции — жабр, кишечника, почек, костей. Повышается активность АТФ-зависимых ионных помп и депонирующих ионы структур, что приводит к увеличению буферности ионного гомеостаза.

Оценка готовности молоди чавычи, кижуча и нерки к морской среде обитания после выпуска с камчатских ЛРЗ (Малкинский, Виллойский и Озерки) на протяжении нескольких лет проводилась по следующим критериям: выживаемость в 40%-ной морской воде, динамика осмолярности крови, концентрации глюкозы и гемоглобина в крови, уровень гематокрита, потеря массы тела и активность Na^+/K^+ -АТФазы после перевода в морскую воду (с контролем в пресной воде). Установлено, что значимый процент выпускаемой заводской молоди отличается по динамике ряда показателей от смолтов из природных водоёмов. По всей видимости, биотехнологии, применяемые на заводах, определяют специфический физиологический ответ, и тип метаболизма молоди (в том числе интенсивный белковый и липидный анаболизм) не оптимален для смолтификации. При этом внешние и поведенческие признаки могут соответствовать таковым у диких смолтов (серебристая окраска, вальковатое тело, стайное поведение, ориентация в течениях).

Следующим этапом работ стало изучение особенностей гормонального статуса заводской молоди чавычи в сравнении с дикой, в том числе молоди на разных стадиях развития. Среди заводской молоди выделено три группы — истинные смолты, пресмолты и пестрятки; они внешне различаются между собой по размеру, наличию пятнистости и степени развития серебристой окраски. Соотношение между этими группами при выпуске определяет общую готовность всей молоди к миграции и к обитанию в морской воде. Обнаружено, что уровень кальцитонина и паратиреоидного гормона у заводских «смолтов» чавычи с массой тела до 7 г (модальная размерная группа выпуска) не соответствует уровню, типичному для диких смолтов, а также истинных заводских смолтов массой более 7 г. Почти вся мелкая рыба этого выпуска не была готова к длительному обитанию в морской воде, даже с учётом прохождения острых тестов в 40%-ной морской воде.

Полученные результаты подтверждают гормональное разнообразие у исследуемых групп рыб, и это даёт возможность предположить, что путём контроля за гормональным статусом молоди можно повысить эффективность заводского разведения тихоокеанских лососей с длительным пресноводным периодом жизни.