

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ
И ЖИВОТНЫХ СООБЩЕСТВ И ПУТИ
ИХ СОХРАНЕНИЯ**

*Сборник материалов
международной научно-практической конференции
(14–17 октября 2014 г.)*

Ответственный редактор В. Н. Ефанов

Южно-Сахалинск
Издательство СахГУ
2015

УДК 574(063)
ББК 28.088я431
С568

С568 **Современные проблемы исследования биоразнообразия растительных и животных сообществ и пути их сохранения** : сборник материалов международной научно-практической конференции (14–17 октября 2014 г.) / отв. ред. В. Н. Ефанов. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2015. – 110 с.
ISBN 978-5-88811-506-0

В сборник материалов включены доклады, сообщения и ряд тезисов, представленные на международной научно-практической конференции, посвященной современным проблемам биоразнообразия и путям их сохранения. Рассмотрены современные воззрения на состояние биоразнообразия растительных и животных сообществ России и сопредельных государств на уровне α , β и γ разнообразия и представлены некоторые пути их сохранения.

Сборник предназначен для научных сотрудников, студентов-магистрантов, аспирантов, представителей всех ветвей власти, бизнеса и сферы образования, а также всех интересующихся современными проблемами исследования биоразнообразия растительных и животных сообществ и путями их сохранения.

УДК 574(063)
ББК 28.088я431

ISBN 978-5-88811-506-0

© Сахалинский государственный
университет, 2015

3. Абдурахманов, Г. М. Ландшафтно-бассейновая организация устойчивого развития полиэтнической территории Дагестана / Г. М. Абдурахманов, З. В. Атаев, Л. З. Мурзаканова // Юг России: экология, развитие. – № 4. – Махачкала. – 2006. – С. 31–34.

4. Абдурахманов, Г. М. Бассейно-ландшафтная концепция природопользования горных территорий с малочисленными народами и эколого-экономическое возрождение бассейна реки Терек / Г. М. Абдурахманов, А. М. Батхиев, Л. А. Дудурханова и др. // Юг России: экология, развитие. – М. : изд. дом «Камертон». – № 1. – 2011. – С. 8–17.

5. Абдурахманов, Г. М. Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Республики Дагестан / Г. М. Абдурахманов, А. Г. Гасангаджиева, П. И. Габибова. – Махачкала : ИП «Овчинников (АЛЕФ)», 2009. – 400 с.

ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

*Бойко Анна Владимировна – старший преподаватель кафедры биологии и химии
Сахалинского государственного университета;*

*Ефанов Валерий Николаевич – заведующий кафедрой экологии и природопользования
Сахалинского государственного университета,
д-р биол. наук, профессор*

Высокое качество нерестилищ и благоприятные условия среды водотоков Сахалинской области дают продукцию в среднем более 6 кг/м². Однако нерестовая площадь сахалинских рек невелика и составляет всего 24,5 млн. м², что в 14,3 раза меньше в сравнении, например, с камчатскими реками, нерестовая площадь которых более 350 млн. м². На многих реках Сахалинской области наряду с естественным нерестом эффективно функционируют рыбоводные заводы по разведению горбуши, кеты, симы и кижуча. Сейчас на Сахалине и Курилах функционирует 38 лососевых рыбоводных заводов, мощность по выпуску которых составляет более 800 млн. шт. молоди. В ближайшем будущем планируется строительство еще нескольких десятков рыбоводных предприятий.

Настоящие исследования были проведены для выяснения оптимальных условий развития на каждом этапе и соответствия им в производстве, а также для обобщения накопленного на этих заводах опыта. При этом была произведена оценка эффективности искусственного воспроизводства на основе зависимости выживаемости тихоокеанских лососей на ранних этапах онтогенеза от суммы отклонений значений от оптимума основных абиотических факторов.

В основу работы положены материалы исследований, проведенных с 1990 по 2012 г. на Курильском, Рейдовом и Лесном ЛРЗ. Ежегодный промысловый возврат на данных предприятиях составляет не менее 5 % по горбуше и 2 % по кете, что является достаточно высоким показателем, поэтому эти заводы были взяты как модельные.

В процессе исследований установлены, апробированы и подтверждены оптимумы важнейших экологических факторов для каждого из этапов воспроизводства горбуши и кеты. Доказано, что сумма отклонений факторов среды от оптимума может служить оценкой выживаемости молоди, а, соответственно, и коэффициента возврата.

Более того, в процессе исследований установлено, что, несмотря на рекомендации Ю. П. Алтухова (Алтухов, 1974), нередко в практике искусственного воспроизводства лососей на ЛРЗ игнорируют факт сложной генетической структуры нерестового стада, а именно, не осуществ-

влияют сбор икры от производителей начала и конца хода. Вследствие минимизации генотипов сокращается генофонд возвращающихся рыб, выражающийся в изменении сроков и интенсивности возврата рыб. Сдвиг массового хода производителей наблюдается и при расположении пункта сбора икры в нижнем течении реки, то есть не в центре воспроизводства разводимой группировки (рис. 1).

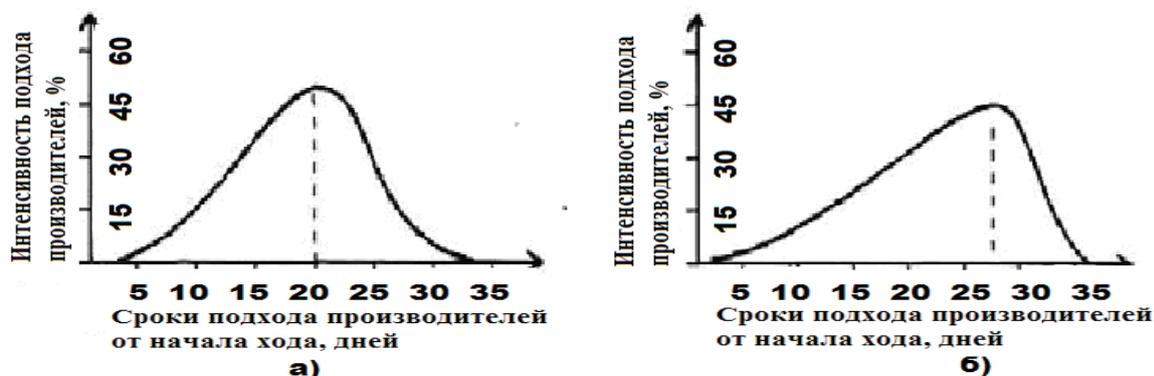


Рис. 1 – Кривые интенсивности подхода производителей в 1994 г. (а) и 2012 г. (б) по срокам хода

Таким образом, на этапе сбора и выдерживания производителей расположение пункта сбора икры в системе водотока, плотность посадки и отбор производителей от каждой из частей возврата являются основополагающими требованиями, позволяющими сохранить все генотипы и, соответственно, их сроки и интенсивность возврата.

Отметили, что расположение пункта сбора влияет на длительность выдерживания производителей в садках: чем ниже к устью расположен пункт сбора, тем менее зрелыми будут производители, следовательно, потребуется большее время на их выдерживание, а длительность выдерживания сопровождается преждевременной гибелью и снижается от 15–20 (при 10–15-суточном выдерживании) до трех и менее процентов (при кратковременном выдерживании). Кроме того, гибель производителей в садках также напрямую зависит от плотности посадки (от 5 при 20 экз./м² до 70–80 % при 60 экз./м² для кеты).

Использование нового оборудования и технологических приемов минимизирует гибель икры до оплодотворения и гибель ее на стадии образования зиготы от механических воздействий, а также уменьшает количество неоплодотворенной икры. Экспериментально было установлено, что количество полостной жидкости, слизи и крови, попадающее в икру перед осеменением по старой технологии, в два-три раза превышало таковое при изъятии икры с использованием наклонного столика и специального ножа.

Показали, что важно располагать завод (инкубационный и эмбрионально-личиночный цеха) как можно ближе к пункту сбора икры, желательно на расстоянии не более двух километров от него, причем дорога должна быть хорошо выровнена. Перевозить икру необходимо плотно упакованной, во влажной среде. Несоблюдение правил перевозки икры приводит к значительным транспортировочным отходам. Кроме того, очень важно соблюдать термический режим при помещении икры в инкубационные аппараты, поскольку гибель при разнице температуры в транспортировочном ящике и инкубационном аппарате может достигать 5–7 %.

Поскольку выживаемость молоди от момента закладки икры до выпуска в естественную среду определяет эффективность работы, мы рассмотрели выживаемость на всех этапах рыбоводного процесса в зависимости от главного абиотического фактора – температуры и получили кривые зависимости на разных стадиях развития.

Чтобы подобрать оптимум для каждого месяца развития, обработали данные по температурному режиму за 22 рыбоводных цикла и выяснили оптимальные значения температуры воды для ранних этапов онтогенеза (табл. 1).

Таблица 1

Среднемесячная температура воды при инкубации икры, оптимум (°С)

Вид рыбы	Месяцы				
	09	10	11	12	01
Горбуша	7,9	7,2	5,3	3,1	
Кета		7,0	5,8	4,6	4,5

Нами был также определен оптимум содержания кислорода ежемесячно на всех этапах развития икры, личинок, эмбрионов и мальков в условиях рыбоводного завода (табл. 2).

Таблица 2

Оптимальное среднемесячное содержание растворенного кислорода при инкубации, выдерживании личинок и подращивании личинок горбуши и кеты (мг/л)

Вид рыбы	Месяцы				
	09	10	11	12	01
Горбуша	9,00	10,50	11,24	11,80	
Кета		9,93	10,67	10,90	10,80

Отметили, что высокая плотность организмов при воспроизводстве на заводах сопровождается заболеваниями. В случае инкубируемой «в навал» икры, несмотря на достаточную аэрацию и проточность, возникают микозы. Поэтому требуется регулярно проводить профилактические обработки, что выполняется с помощью капельной установки. Нарушения оптимальных экологических условий и биотехники на ранних этапах онтогенеза приводят к гибели, возникновению различных аномалий развития и функциональных заболеваний.

Относительно техники и технологии воспроизводства пришли к заключению, что этап инкубации икры, осуществляемый в аппаратах типа «Бокс» и «Аткинса», в которых обеспечивается подача воды снизу, имитирует водоснабжение в нерестовых буграх. При этом показали, что в период инкубации наиболее важным является соблюдение оптимальной температуры, кислородного режима и расходов воды, проведение периодических профилактических обработок икры и строгое соблюдение ее состояния покоя.

На заводах условия нахождения предличинок в нерестовых буграх имитируются использованием питомных каналов, на дне которых уложен трубчатый субстрат, и созданием абсолютной темноты. Отсутствие затенения и повышенная проточность воды приводят к быстрому рассасыванию желтка у предличинок, благодаря чему они раньше и с меньшей массой поднимаются на плав в то время, как температура воды еще не позволит нормально усваивать корм. Исследованиями установлено, что самая высокая выживаемость кеты на этом этапе наблюдается при $T = 4,7^{\circ}\text{C}$. Эта температура наилучшим образом соответствует видовым требованиям осенней кеты, которая нерестится в местах выхода грунтовых вод. Оптимальные условия в период выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди приведены в таблицах 3–5. Аналогичная зависимость прослеживается и для кислорода.

Таблица 3

Оптимальная среднемесячная температура воды при выдерживании предличинок, подращивании личинок лососей, °С

Вид рыбы	Месяцы			
	01	02	03	04
Горбуша	2,3	1,7	2,8	3,9
Кета		4,5	4,5	5,3

Таблица 4

Оптимальное среднemesячное содержание растворенного кислорода при выдерживании предличинок и подращивании личинок горбуши и кеты (мг/л)

Вид рыбы	Месяцы			
	01	02	03	04
Горбуша	12,50	12,50	12,20	11,90
Кета		10,70	10,70	10,44

Таблица 5

Оптимальная температура воды и содержание растворенного кислорода в период выращивания молоди

Вид рыбы	Месяцы выращивания			
	май		июнь	
	t, °C	содержание кислорода, мг/л	t, °C	содержание кислорода, мг/л
Горбуша	5,4	11,50	7,1	10,4
Кета	6,1	9,88	7,1	9,7

Установлены зависимость содержания растворенного кислорода в начале и конце питомных каналов, в которых выдерживаются и подращиваются предличинки и личинки при стандартной плотности посадки, и связанная с этим их оптимальная длина, которая не должна превышать 18 м.

В заводских условиях поднятие на плав и начало кормления необходимо сопровождать подъемом температуры воды, поскольку наиболее эффективно пища усваивается при температуре воды не менее 3° С, что аналогично природным условиям. Переход на этот этап обеспечивается изменением условий содержания: снятием затемнения цеха и другими приемами.

Рассматривая питание молоди, выяснили, что наиболее эффективное потребление корма на рост происходит при температуре 6,7° С. При этом показали, что при одинаковой доступности других кормов молодь охотнее потребляет гранулированный корм, при этом достигая большей и менее вариабельной массы. На этапе выращивания молоди очень важно соблюдение плотности посадки: оптимальная плотность посадки молоди должна быть не более 20 тыс. шт./м² для горбуши и 10–12 тыс. шт./м² для кеты, а наибольших размеров при кормлении кеты можно достичь при плотности около 8 тыс. шт./м².

Выпуск необходимо проводить в конце половодья, когда отсутствует риск паводков; температура воды в прибрежье должна быть в этот момент не ниже 6–7° С, что обуславливает развитие кормовой базы в прибрежье; при выпуске важно ориентироваться на сроки ската дикой молоди.

Установив оптимальные условия и сопоставив их с гибелью на всех этапах онтогенеза, получили коррелятивную зависимость выживаемости (коэффициента возврата) между суммой отклонений от оптимальных значений температуры в процессе онтогенеза и эффективностью воспроизводства (рис. 2).

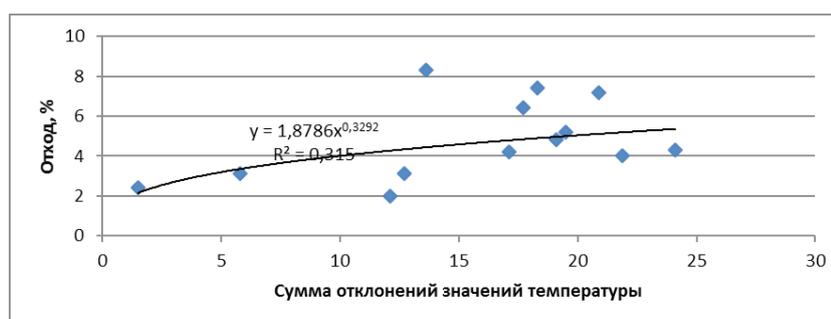


Рис. 2 – Зависимость выживаемости горбуши на ранних этапах онтогенеза от суммы отклонений значений температуры воды от оптимума

Основополагающая сущность полученной зависимости сводится к тому, что в случае отклонений условий воспроизводства от оптимума на разных этапах онтогенеза эффективность воспроизводства любого биологического организма уменьшается.

Итак, рассмотренные условия искусственного воспроизводства тихоокеанских лососей на примере горбуши и кеты на ранних этапах онтогенеза позволяют заявить, что эффективность работы рыбоводных заводов и сохранение биологического разнообразия разводимых внутривидовых группировок лососей может быть достигнута только при условии соблюдения оптимальных режимов воспроизводства на каждом из этапов онтогенеза.

Литература

1. Алтухов, Ю. П. Популяционная генетика рыб / Ю. П. Алтухов. – М. : Пищ. пром-ть, 1974. – 247 с.

ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ С УЧАСТИЕМ *Melica Turczaninowiana* Ohwi (Poaceae) НА ТЕРРИТОРИИ ДАУРИИ

Бондаревич Евгений Александрович – доцент кафедры химии и биохимии, канд. биол. наук,
ГБОУ ВПО «Читинская государственная медицинская академия»;
Коцюржинская Наталья Николаевна – заведующая кафедрой химии и биохимии,
доцент, канд. биол. наук,
ГБОУ ВПО «Читинская государственная медицинская академия»

Территория Восточного Забайкалья характеризуется значительным разнообразием ландшафтов и природно-климатических условий, что находит отражение в структуре и составе растительного покрова региона. Антропогенное воздействие разрушает естественные экосистемы и приводит к деградации природных сообществ. В настоящее время разработаны многочисленные индексы, которые позволяют качественно оценить биоразнообразие для различных экосистем [4; 7]. Нами была предпринята попытка оценить биологическое разнообразие среди растительных сообществ, в которых встречался злак *Melica turczaninowiana* Ohwi – перловник Турчанинова (Poaceae). Фитоценозы с участием данного вида злака часто характеризуются экотонным расположением, в связи с чем в лесах и лесостепных сообществах имеются значительные различия как в количественном, так и видовом составе растений. Следует отметить, что данные методы мало используются в геоботанических работах при описании и анализе растительного покрова Восточного Забайкалья, и поэтому данное направление работы является актуальным.

Цель: выявить наиболее информативные индексы биоразнообразия для лесных и лесостепных растительных сообществ Восточного Забайкалья с участием *M. turczaninowiana*.

Материалы и методы

Материалом для проведения анализа являлись собственные геоботанические описания, выполненные в 2007–2008 гг. на территории Читинского, Акшинского, Газимуро-Заводского районов Забайкальского края. Всего выполнено 39 геоботанических описаний. Видовые названия растений приведены по «Флоре Сибири» в 14 томах (1987–2003).

Полевые работы проводились маршрутным и полустационарным методом с использованием описательных геоботанических методов [3; 8]; оценку обилия проводили по шкале Друде с модификацией в цифровую шкалу А. П. Шенникова [8]; индексы биоразнообразия вычисляли в программе PAST ver. 1.52 [9]. Использовались следующие индексы: доминирования (Dominance - D), Симпсона (Simpson 1-D), Шеннона (Shannon-H), Менхиника (D_{Mn}) и Маргалефа (D_{Mg}).