

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертацию
**Изергина Льва Игоревича «Биологические показатели, особенности
распределения и морфологическая картина крови молоди кеты
(*Oncorhynchus keta*, 1792) в условиях смены типа эстуария (на
примере р. Ола, Тауйская губа Охотского моря)»,**
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.06 – ихтиология

Актуальность темы диссертации. Среди добываемых на материковом побережье Охотского моря дальневосточных лососевых рыб кета – вторая по значимости после горбуши. Одним из важных моментов в формировании численности поколений кеты является период адаптации молоди к условиям обитания в море. Специалистами принято, что именно в этот период происходит основная убыль поколения.

До настоящего времени проводилось чрезвычайно мало исследований, в ходе которых одновременно изучались бы и динамика распределения скатившейся из реки в море молоди кеты с учетом влияния комплекса абиотических факторов, и закономерности изменений в картине периферической крови, отражающей ее физиологический статус в период смолтификации.

Все сказанное выше демонстрирует актуальность диссертации Изергина Льва Игоревича «Биологические показатели, особенности распределения и морфологическая картина крови молоди кеты (*Oncorhynchus keta*, 1792) в условиях смены типа эстуария (на примере р. Ола, Тауйская губа Охотского моря). Для реализации этих вопросов автором сформированы цели и задачи исследований.

Основные результаты диссертационного исследования диссертантом были представлены на отчетных сессиях ФГУП «МагаданНИРО» в 2005–2014 гг. и на Третьем международном семинаре по механизмам миграции и выживания молоди тихоокеанских и стальноголовых лососей в экосистемах океана, проходившем в 2013 г. в Гонолулу (США). В прикладном плане результаты исследований использовались при подготовке прогнозов возврата производителей тихоокеанских лососей.

По теме диссертации опубликовано 7 работ. Диссертант является одним из соавторов монографии. Из 6 публикаций – 2 работы опубликованы в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

Диссертационная работа изложена на 127 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, выводов и включает 8 таблиц и 61 рисунок. Список используемой в диссертации литературы включает 217 публикаций, из них 63 иностранных.

Во Введении приводится обоснование актуальности исследований и степень разработанности выбранной темы, а также сформулированы цели и задачи диссертационной работы, оценивается научная новизна,

теоретическая и практическая значимость работы, выносятся основные положения диссертационной работы.

Глава 1 (стр. 11–37). Особенности биологии молоди лососевых в эстуарно-прибрежный период (литературный обзор). На основании изучения литературных данных из 193 источников (в том числе, 57 работ иностранных авторов) диссертант подробно проанализировал изученность темы, положенной в основу диссертации. Для удобства восприятия глава разбита на 5 подразделов.

В подразделах 1.1–1.3 приведены имеющиеся воззрения на распределение и биологические характеристики молоди кеты в прибрежье, а также на факторы, влияющие на ее распределение и выживаемость. Согласно сведениям имеются корреляционные связи (в некоторых районах очень тесные) между температурой или соленостью в определенных зонах обитания молоди и промысловыми возвратами взрослых особей лососей соответствующих поколений. Причем в разных регионах такие связи могут иметь прямо-противоположную направленность.

В подразделах 1.4–1.5 отражено актуальное состояние знаний о системе крови и гемопоэзе рыб, а также изученность процесса и механизма смолтификации лососевых рыб.

Глава 2 (стр. 38–45) Материалы и методы исследований. Основой диссертации послужили материалы, собранные при непосредственном участии автора в 2003–2014 гг. В качестве района исследований был выбран модельный полигон – Ольская лагуна и прилегающая к ней часть прибрежья Тауйской губы Охотского моря. На каждой станции проводились измерения абиотических параметров (соленость, мутность, температура, реакция среды рН, электропроводность). Молодь лососей отлавливали разными типами мальковых неводов. Всего учтено при обловах 14293 экз., из которых 9755 мальков было подвергнуто биологическому анализу, у 977 особей кеты и 397 горбуши была проанализирована морфологическая картина крови. Гематологические исследования выполнялись по общепринятым методикам. У всех отловленных рыб взяты отолиты для проведения анализа их микроструктуры и идентификации заводской молоди.

Глава 3 (стр. 46–64) включает 3 подраздела.

В подразделе 3.1 дается краткая характеристика района исследования, и некоторые особенности распределения молоди кеты. По сходству гидрологических и гидрохимических факторов, исследуемая акватория была условно разделена на 6 участков, на которых группы молоди характеризовались особенностями поведенческого характера и биологических показателей. В частности, контрольными обловами было установлено, что на участке, непосредственно примыкающем к р. Ола, резкое повышение уловов наблюдалось через 1–5 суток после повышения уровня стока воды из реки. При этом положительная корреляция между значениями мутности воды и количеством экземпляров молоди кеты в уловах во многих случаях достигала величины 0,98.

В подразделе 3.2 приведены результаты сравнительного анализа размерно-возрастных показателей молоди кеты на различных участках Ольской лагуны. Установлено, что на большинстве участков внутри лагуны наблюдался достаточно равномерный рост, отражающий активный нагул молоди в условиях смешанных вод. В конце июня – начале июля здесь отмечалось снижение средних значений массы тела молоди кеты, что связано с выпуском молоди заводского происхождения. Автором выяснено, что с момента ската молоди кеты из реки и до начала откочевки в морское побережье, их длина и масса тела увеличиваются в 1,7 и 16,8 раз соответственно.

В подразделе 3.3 автором анализируются темпоральные изменения в распределении скатившейся молоди на акватории Ольского лимана. Весь процесс смолтификации и подготовки молоди к откочевке в море охватывает период с первой декады июня по последнюю декаду июля.

В отличие от молоди кеты естественного происхождения, характеризующейся активной миграцией в период начального нагула и постепенной адаптацией к условиям среды с повышенной соленостью, молодь кеты заводского происхождения встречалась во внутренней части лагуны лишь в незначительных количествах. Для нее был характерен пассивной скат, сначала в зоне влияния пресноводного стока р. Ола, а затем по отливному течению вдоль островов южной части лагуны с выносом в открытое море.

Глава 4 (стр. 65–81) построена аналогично предыдущей главе и включает 4 подраздела.

В главе приводятся сведения о комплексе абиотических факторов исследуемого района и особенностям распределения, миграций и размерно-весовых показателей молоди кеты в изменившихся с 2007–2009 гг. условиях обитания. В качестве наглядного материала автором приводятся информативные карты распределения скоплений молоди кеты в морском побережье. Автором показано, что в изменившихся условиях стока р. Ола основная часть скатившейся молоди распределялась по акватории западнее устья реки в районе влияния пресных вод. Затем под влиянием циклонического течения молодь мигрировала к восточному побережью полуострова Старицкого.

Отдельно автором проанализирована ситуация, сложившаяся в Тауйской губе в 2011–2012 гг. из-за большого количества тяжёлых льдов, сохранявшихся до конца июня, и обусловившая длительные по времени низкие показатели температуры и солености. Автором установлено, что в таких аномальных условиях у молоди кеты в течение 20 дней после ската практически отсутствовал рост. В это время молодь держалась плотными стаями вокруг скоплений дрейфующих льдов и была малоактивна.

Глава 5 (стр. 82–104) посвящена анализу результатов гематологических исследований молоди кеты в процессе смолтификации, от момента ската их из реки, до откочевки на морские участки. Включает 3 подраздела.

В подразделе 5.1 анализируются результаты исследований морфологической картины периферической крови молоди кеты. Необходимо особо отметить, что автором не только проанализированы темпоральные структурные изменения картины крови, но и проведена количественная оценка происходящих процессов. Было установлено, что общее количество эритроцитов в единице объёма крови у молоди кеты в период миграции из пресноводных участков лагуны в солоноводные уменьшалось по мере увеличения солёности. Одновременно с этим происходило активное замещение зрелых эритроцитов на молодые. Диссертантом отмечается, что параллельно с этим процессом в крови молоди кеты происходит активное развитие клеток гранулоцитарной группы, участвующих в утилизации гемолизированных эритроцитов. На заключительном этапе смолтификации, когда организм рыб уже адаптировался к новым осмотическим условиям, эритропоэз стабилизируется и активизируется лейкопоэз. Периферическая кровь приобретает лимфоидный профиль, что характерно для физиологической нормы рыб.

В подразделе 5.2 приводятся результаты статистического многомерного анализа гематологических показателей молоди лососей в разные годы наблюдений. Дискриминантный анализ по комплексу признаков выявил наличие двух статистически достоверно отличающихся групп молоди кеты. Из совокупности сравниваемых признаков был выявлен основной. В качестве такого признака послужила относительная величина числа зрелых эритроцитов в 1 мл крови. Сравнительный анализ морфологической картины крови молоди кеты р. Ола в разные годы наблюдений показал, что после изменения русла стока р. Ола адаптационный статус скатившейся молоди кеты оказался значительно ниже, чем в годы, когда откочевке в море предшествовала постепенная их адаптация к морской солёности в условиях миксогалинного водоёма (Ольская лагуна).

В подразделе 5.3 автор оценивает прикладное значение полученных результатов. Данные о низком адаптационном статусе молоди кеты р. Ола в 2007 г. были использованы при прогностической оценке формирования численности поколений. Результаты учета возврата производителей кеты в 2011–2013 гг. от поколения 2007 г. подтвердили неблагоприятный прогноз, численность подходов кеты значительно уменьшилась.

Прогноз численности возврата горбуши, с учетом корректировки по гематологическим исследованиям молоди горбуши в эстуарно-прибрежный период так же оправдался, величина подходов производителей горбуши оказалась невысокой для урожайного поколения, а коэффициент возврата был ниже среднемноголетнего для этого вида.

Выводы (стр. 105–106) сформулированы диссертантом четко, соответствуют поставленным задачам и отвечают содержанию диссертации. Список цитируемой литературы (стр. 107–126) оформлен в соответствии действующими требованиями.

Несмотря на очевидные достоинства диссертационной работы, следует высказать некоторые замечания.

1. В названии диссертационной работы при написании латинского названия кеты (*Oncorhynchus keta*, 1792) не отмечен автор (Walbaum).

2. Ссылки на работы авторов (Канидьеv, 1967; Зиничев, Варнавский, 1988) в списке литературы отсутствуют. Имеется ссылка (Калинина, 1997б), хотя в списке литературы указана лишь одна работа. В ссылке (Изергин, Изергина, 2006; Серков, 1996) нарушена хронология цитирования.

3. Абиотические факторы, формирующие условия обитания молоди лососей, разнесены по нескольким главам диссертации. Целесообразней было бы свести эти сведения в отдельную главу. Поскольку изложенные в диссертации результаты исследований по распределению молоди охватывают не только Ольскую лагуну, но и обширную зону побережья, то картина условий обитания молоди была бы более полной с включением в эту главу информации по абиотическим и биотическим факторам Тауйской губы в целом.

Тем не менее, отмеченные замечания, погрешности и пожелания в оформлении, не снижают достоинство диссертационной работы. Работа выполнена на современном методическом уровне, основные выводы автора базируются на анализе представительного фактического материала.

Все сказанное выше позволяет заключить, что диссертационная работа Изергина Льва Игоревича «Биологические показатели, особенности распределения и морфологическая картина крови молоди кеты (*Oncorhynchus keta*, 1792) в условиях смены типа эстуария (на примере р. Ола, Тауйская губа Охотского моря)» представляет собой законченную самостоятельную научно-квалификационную работу.

По объему исследований, научной новизне, теоретической и практической значимости работа соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., в редакции постановления Правительства РФ №335 от 21.04.2016 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертации Изергин Игорь Львович, безусловно, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.06 – ихтиология.

Старший научный сотрудник
лаборатории Ихтиологии, к. б. н.
ФГБУН Институт биологических
проблем Севера (ИБПС) ДВО РАН
685000, г. Магадан, ул. Портовая, 18
e-mail: ryusupov_mag@mail.ru

Р.Р.Юсупов

Подпись Р.Р. Юсупова заверяю
Ученый секретарь ИБПС ДВО РАН



Е.В. Хаменкова