

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Институт биологии
внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской
академии наук (ИБВВ РАН) д.б.н., профессор
Александр Витальевич Крылов



08 апреля 2020 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

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 (биологические науки)

Тихоокеанские лососи относятся к одним из важнейших в промышленном отношении видов рыб, которые имеют высокую пищевую ценность, большое экономическое и социальное значение, поэтому особое внимание уделяется изучению особенностей формирования численности поколений этих видов. На материковом побережье Охотского моря, кета, после горбуши, является вторым по значимости промысловым видом. Одними из самых важных этапов в формировании численности поколений кеты, являются пресноводный, эстуарно-прибрежный, и ранний морской периоды жизни. Существует достаточно большое количество исследований подробно характеризующих особенности пресноводного и раннего морского периода жизни молоди лососей, как на Азиатском, так и на Североамериканском побережьях Тихого океана, тогда как эстуарно-прибрежный период жизни кеты и горбуши в северной части Охотского моря и, в частности, на материковом побережье Магаданской области, не исследован.

Известно, что период адаптации в эстуарно-прибрежной зоне и переход в море сопровождается гибелью значительной части покатной молоди лососей. Считается, что этот этап в жизненном цикле тихоокеанских лососей является одним из наиболее уязвимых и по оценкам ряда исследователей общая смертность молоди в этот период может достигать 95-98%. Выживаемость молоди в этот период обусловлена адаптацией различных систем организма к условиям нарастающей солёности.

В тоже время гематологические характеристики лососевых Тихоокеанского региона, отражающие состояние здоровья рыб, изучены в основном у молоди в пресноводный период жизни либо в условиях аквакультуры, тогда как изменение гематологических характеристик молоди кеты и горбуши в эстуарно-прибрежный период исследованы единично.

Работа Изергина Л.И. посвящена именно этому актуальному вопросу закономерностей распределения, изменения биологических показателей и морфологической картины крови молоди кеты в эстуарно-прибрежный период в условиях смены типа эстуария, что однозначно свидетельствует об актуальности исследования, результаты которого способны внести существенный вклад в развитие ихтиологии.

Диссертация изложена на 127 страницах, состоит из введения, 5 глав, выводов и списка литературы, включает 61 рисунок и 8 таблиц. Список литературы включает 217 публикаций, в том числе 63 иностранных.

Во введении автором убедительно доказана актуальность исследования, сформулирована цель работы, поставлены его задачи, вынесены пять защищаемых положений, показана бесспорная научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов, представлены сведения об апробации работы и публикации ее основных положений, обоснованы методология и методы исследований, указан личный вклад автора.

В главе I автором сделан подробный анализ литературных данных об особенностях биологии молоди лососевых в эстуарно-прибрежный период. Лев Игоревич привел подробные данные о распределении молоди лососевых в

эстуариях рек и прибрежных зонах, факторах, влияющих на распределение и выживаемость молоди рыб в этот период. Отдельно в этой главе рассмотрены вопросы системы крови и гемопоэза костистых рыб, к которым относятся и рыбы сем. Лососевых, смолтификация лососевых. В заключении главы автором указано на малочисленность работ, посвященных изучению непосредственно эстуарно-прибрежного периода жизни молоди лососевых.

Во II главе автором подробно охарактеризованы водоемы, откуда были выловлены объекты исследований, приведены сроки и обоснованы методы и орудия лова для отбора материала. Приведены методы оценки физиологического статуса молоди рыб путем оценки морфологической картины эритроцитов и лейкоцитов периферической крови и осмотической резистентности эритроцитов. В конце главы приведены сведения об общем количестве исследованных рыб.

Глава III содержит результаты исследования распределения молоди кеты в эстуарии лагунного типа и оценки биологических показателей рыб в этот период. Автор подробно исследует и приводит убедительные доказательства корреляции объема уловов молоди кеты в акватории, где уровень воды тесно связан с величиной речного стока с таким фактором среды как мутность воды. При увеличении солености среды большее значение приобретает фактор температуры воды. Автор отмечает, что наиболее крупная молодь кеты встречалась в зоне смешения вод лагуны и морского побережья. Автором отмечено, что в лагуне р. Ола молодь кеты образовывала смешанные скопления с молодь горбуши на участках акватории лагуны, непосредственно примыкающих к устью р. Ола.

В главе IV Лев Игоревич Изергин привел результаты исследования распределения и биологических показателей молоди кеты при смене лагунного эстуария реки на морской при изменении гидрофизических показателей лагуны. Автор дает подробную характеристику изменения абиотических условий в лагуне, зависимость от них распределения молоди кеты и делает вывод, что после изменения устья реки молодь кеты в основном распределяется в районе

влияния пресных вод реки а затем часть ее пассивно мигрирует вдоль циклонического течения и распределяется вдоль побережья на участки с морской соленостью, а вторая совершает активные миграции и образует локальные плотные скопления на участках акватории, по совокупности факторов наиболее приближенных к таковым до изменения гидрологического режима в Ольской губе. При этом незначительная часть молоди под влиянием второстепенных течений образует локальные скопления непосредственно в акватории Ольской лагуны. Автор не отмечает смешанных с горбушей скоплений молоди кеты. Автор отмечает, что максимальные показатели длины и массы молодь кеты имела на участке перед откочевкой к открытым морским участкам. Большое внимание автор уделит особенностям распределения молоди лососевых в условиях влияния аномальных абиотических факторов в 2012 году (тяжелая ледовая обстановка). Автор указывает, что изменение температуры и солености среды в данных условиях вызвали замедление роста биологических показателей и изменение сроков и направления миграции молоди рыб. Только по достижении факторов среды показателей, обычных для данного времени, отмечен резкий рост биологических показателей.

Глава V посвящена анализу гематологических показателей молоди кеты. Автор показывает характер изменений в морфологической картине периферической крови природной молоди кеты в период ската и смолтификации при изменении солености среды. Автором отмечено почти двукратное уменьшение общего количества эритроцитов при увеличении солености воды, которое автор объясняет увеличением интенсивности эритропоэза и активным разрушением зрелых эритроцитов при в процессе адаптации рыб к солености среды. Свое предположение автор убедительно доказывает данными по осмотической резистентности эритроцитов кеты из пресноводных и солоноватоводных участков лагуны.

В то же время вызывает вопрос утверждение автора (стр. 83), что мембраны эритроцитов у молоди, живущей в пресной воде, обладают большей осмотической устойчивостью по сравнению с таковыми рыб из морских

участков, тогда как данные, приводимые автором по гемолизу эритроцитов, свидетельствуют об обратном.

Автор также подробно рассматривает изменения, происходящие в лейкопозе у рыб при переходе в воду большей солености. Лев Игоревич совершенно справедливо указывает, что изменение эритропоза предшествуют изменениям клеток белой крови, но при стабильном количестве лейкоцитов происходит изменение состава лейкограммы – уменьшение лимфоцитов и увеличение зрелых и незрелых форм нейтрофилов, участвующих в фагоцитозу разрушающихся эритроцитов. По завершении процессов адаптации рыб к морским условиям среды и стабилизации эритропоза усиливается лейкопоз и соотношение лейкоцитов приближается к таковому, характерному для физиологической нормы, кровь молоди вновь приобретает лимфоидный характер. Автор убедительно доказывает это, приводя многочисленные фотографии клеток периферической крови молоди кеты в различные периоды жизни. Вместе с тем, наблюдается некоторое противоречие: с одной стороны, Л.И.Изергин указывает на важную роль зрелых нейтрофилов в утилизации поврежденных нейтрофилов, значительное их количество присутствует на фотографиях клеток крови в пресноводный период жизни (рис. 46), тогда как в Табл. 8 приведены сведения только по незрелым нейтрофилам? Это не умаляет достоверности выводов автора, но требует разъяснений его позиции.

Достоинством данной главы является выявление автором показателей крови молоди кеты на стадии смолтификации, позволяющие оценить жизнеспособность рыб.

Большое внимание автор уделил анализу влияния изменения абиотических факторов на выживаемость молоди лососевых рыб и взаимосвязь с гематологическими показателями. Автор подробно анализирует показатели крови у молоди кеты до и после изменения состояния лагуны р. Ола, сравнивает их с аномальной обстановкой в 2012 году, и делает вывод, что изменение абиотических условий в лагуне после размыва косы значительно снизило адаптационные способности молоди кеты, и ухудшило прогноз по ее

выживаемости, тогда как на показатели горбуши оказало значительно меньшее влияние. В то же время, в 2012 году молодь кеты оказалась в большей степени адаптирована к условиям, чем молодь горбуши. Автором выделены показатели крови, которые являются критическими для оценки выживаемости рыб.

Все это делает результаты исследований, выполненных автором, особенно определение гематологических показателей в выделенной им группе особей с низким адаптационным статусом, особо ценными для практической оценки выживаемости рыб при смолтификации и прогнозе численности поколений как кеты, так и горбуши.

Ключевые результаты работы сформулированы автором в 8 выводах, которые полностью отражают наиболее значимые положения.

По теме диссертации автором опубликовано 7 работ, в том числе 1 монография, 6 статей (2 работы в изданиях, включенных в перечень ВАК России).

Содержание автореферата полностью соответствует содержанию рукописи диссертационной работы.

Каких-либо принципиальных замечаний к выполненному исследованию, помимо уже сделанных, нет, как не обнаружено каких-либо серьезных ошибок в оформлении, представлении данных и т.д. Работа написана хорошим языком, логична, хорошо аргументирована, представляет большой теоретический и значительный практический интерес, не только для ихтиологов, но и специалистов, занимающихся аквакультурой. Следует отметить большой объем работы и скрупулезность, с которой автор отнесся к анализу результатов, которые были апробированы на российском и международном уровне.

Представленное к защите диссертационное исследование полностью соответствует всем критериям п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – **Лев Игоревич Изергин**, вне всяких сомнений,

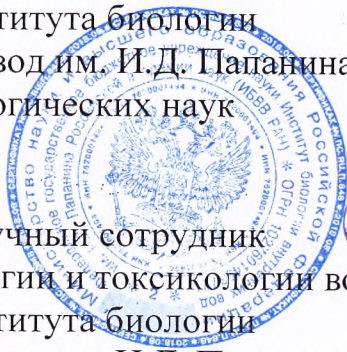
заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.06 – ихтиология (биологические науки).

Отзыв обсуждался в «онлайн» режиме сотрудниками лабораторий «Физиологии и токсикологии водных животных» и «Экологии рыб» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук 6 – 10 апреля 2020 г.

Зав. лабораторией ихтиологии
ФГБУН Института биологии
внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН
доктор биологических наук



Герасимов Юрий Викторович



Ведущий научный сотрудник
лаб. физиологии и токсикологии водных животных
ФГБУН Института биологии
внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН
кандидат биологических наук



Заботкина Елена Анатольевна