

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Мурзиной Светланы Александровны «Роль липидов и их жирнокислотных компонентов в эколого-биохимических адаптациях рыб северных морей», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальностям
«03.02.06 – ихтиология, 03.01.04 – биохимия»

Диссертационная работа Светланы Александровны Мурзиной посвящена одной из фундаментальных общебиологических проблем – адаптации животных, в частности рыб, к изменяющимся условиям среды обитания, и касается наиболее актуальных направлений, относящихся к вопросам современной экологии, гидробиологии, ихтиологии и биохимической физиологии и биохимии. Дополнительную актуальность таким исследованиям придает наметившиеся в последние несколько десятилетий глобальные изменения климата.

Особый научный интерес в этом плане представляют адаптации рыб к экстремальным условиям арктических широт, результатом чего является широкое видовое разнообразие и высокая продуктивность северных водных объектов. Учитывая низкие температуры среды обитания и значительную сезонную вариабельность светового режима, особо значимую роль в этих адаптациях приобретают процессы энергетического и пластического обмена. Хотя биохимические механизмы адаптаций рыб исследуются уже в течение нескольких десятилетий и в этом плане накоплен обширный фактический материал, однако исследований обитателей арктического региона в связи со сложностью получения материала сравнительно немного. И в первую очередь это касается изучения роли липидов и их жирнокислотного состава – одного из основных компонентов энергетического метаболизма, в биохимических адаптациях рыб к арктическим условиям. Кроме того, полученные к настоящему времени данные требуют анализа, систематизации и обобщения с целью расширения знаний об основных закономерностях биохимических адаптаций рыб к экстремальным условиям крайнего Севера.

Исходя из выше изложенного, становится очевидной актуальность представляемой к защите диссертационной работы Светланы Александровны Мурзиной, цель которой – выявление общих закономерностей и специфических особенностей роли липидов и их жирнокислотных компонентов в поддержании гомеостаза и реализации адаптивных стратегий у рыб северных морей в условиях изменяющихся факторов среды. Для достижения поставленной цели автор четко формулирует и успешно решает три ясно логически связанные друг с другом и соответствующие цели задачи.

Обращает на себя особое внимание, что в ходе выполнения работы диссертант анализирует большой массив литературных данных (662 источника, из которых 413 зарубежных), что отражено в литературном обзоре и обсуждении результатов.

Для решения поставленных задач и достижения заявленной цели автор использует

впечатляюще обширный полевой материал, полученный с морских акваторий (три залива и другие участки Белого моря, два залива о. Западный Шпицберген) и большого ряда пресных водотоков (различные части Кольского полуострова). Исследования проведены на 6 видах рыб – 2 пресноводных и 4 морских, на разных стадиях онтогенеза: от стадии эмбриогенеза до разновозрастных половозрелых особей, в зависимости от поставленных задач.

В автореферате изложены основные результаты и обобщения, проведенных автором исследований, и разработанные общетеоретические положения о роли липидов и их жирнокислотного состава, а также формирующих их факторов в процессах адаптации рыб к экстремальным арктическим условиям. Общая совокупность этих результатов является решением современной научной проблемы, имеющей важное теоретическое и практическое значение. Диссертационная работа, изложенная в автореферате, представляет собой фундаментальное научное исследование и отличается новизной.

Диссидентом впервые на основании комплексного анализа показателей липидного метаболизма охарактеризованы липидные и жирнокислотные спектры и их вариации у ряда видов морских и пресноводных рыб северных широт, различающихся по особенностям развития, жизненным циклам и характеру питания – пятнистого лептоклина *Leptoclinus maculatus*, люмпена Фабрициуса *Lumpenus fabricii*, беломорской сельди *Clupea pallasii marisalbi*, трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus*, атлантического лосося *Salmo salar* и кумжи *Salmo trutta*. Выявлены общие закономерности и специфические особенности участия комплекса взаимосвязанных липидов у исследуемых рыб в обеспечении их жизнедеятельности, роста и развития с учетом видовой принадлежности, экологических, возрастных и половых особенностей. На основе анализа результатов изучения сезонной динамики липидов и их жирных кислот в различных органах и тканях половозрелых особей и молоди пятнистого лептоклина дополнены имеющиеся сведения о биологии и некоторых особенностях жизненного цикла этого вида. Получены результаты, позволяющие оценить роль липидов и их жирнокислотных компонентов в формировании фенотипической разнокачественности у беломорской сельди и колюшки, а также в раннем развитии молоди лососевых рыб, обитающих в реках бассейна Белого моря. Продемонстрированы различия в направленности ключевых метаболических реакций конвертации (n-3) и (n-6) семейств полиненасыщенных жирных кислот у молоди атлантического лосося и кумжи в эмбриогенезе и раннем постэмбриональном развитии. Установлено, что эти различия формируют видовую специфичность адаптационных возможностей у лососевых рыб в естественной среде обитания.

Автореферат написан в хорошем стиле, логически ясно, с четко сформулированными проблемой, актуальностью темы, целью, задачами, научной новизной, защищаемыми положениями, теоретической и практической значимостью, апробацией работы, материалами и методами, кратким изложением обзора литературы, полученными результатами и их

обсуждением и выводами. Приводится список публикаций по теме диссертации, описывается её структура и объем, личный вклад автора, выражаются благодарности коллегам, оказавшим помочь при выполнении работы.

В целом диссертация выполнена на высоком методическом и теоретическом уровне. Все полученные результаты статистически достоверны, наглядно проиллюстрированы и не вызывают сомнений. Цель и задачи, поставленные автором, достигнуты, полностью подтверждены результатами и соответствуют сделанным выводам. Основные результаты работы получены автором самостоятельно, неоднократно обсуждались научной общественностью на международных и всероссийских конференциях (89 устных и 33 стеновых докладов) и полностью опубликованы в 52 печатных работах, включающих 38 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, 12 статьей в других изданиях, включая журналы из списка Web of Science и Scopus, и два раздела в коллективной российской и зарубежной монографиях. Работа вносит существенный вклад в понимание процессов адаптации животных, в целом, и рыб, в частности, к экстремальным условиям арктических широт. Замечаний к диссертационной работе и автореферату нет.

В заключении следует отметить, что рассматриваемая диссертационная работа на современном научном уровне, содержит приоритетные направления и соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», принятых Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а её автор, Мурзина Светлана Александровна, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям «03.02.06 – ихтиология, 03.01.04 – биохимия».

9.10.2019 г.

Доктор биологических наук,
заведующий лабораторией физиологии
и токсикологии водных животных

Федеральное государственное учреждение науки

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,
152742 п. Борок, Ярославская обл, Некоузский р-н, ИБВВ РАН

Тел/факс: 8 (48547) 24-042

сайт: <http://ibiw.ru/>;

e-mail: gchuiko@ibiw.ru

Чуйко Григорий Михайлович

