

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Галачьянц Агнии Дмитриевны по теме: «Поверхностный микрослой озера Байкал: таксономический состав, численность и активность бактериальных сообществ», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

Актуальность темы исследования. Работа А.Д. Галачьянц посвящена мало изученной проблеме, исследованию таксономического состава и экофизиологических свойств бактерий, обитающих в поверхностном микрослое озера Байкал.

Байкал является реликтовым озером, возраст которого оценивается в несколько млн. лет, и которое характеризуется специфическими условиями существования организмов, в том числе и микроорганизмов. Поскольку нейстон, водный поверхностный микрослой озера, в отличие от планктона, практически не был изучен, а он играет важную экологическую роль в экосистеме, осуществляя взаимоотношения с остальными членами биоценоза, в круговороте углерода и газообмене между атмосферой и гидросферой, этому и посвящена настоящая диссертационная работа. Знания, полученные в этой области, необходимы для понимания процесса биотрансформации органического вещества в водных экосистемах, поэтому представленная диссертационная работа А.Д. Галачьянц является актуальной.

Научная новизна исследования. Основные результаты исследований диссертанта являются новыми и оригинальными, теоретическая значимость которых состоит, прежде всего, в том, что полученные автором данные вносят определенный вклад в развитие экологии как науки, поскольку определены виды микроорганизмов, населяющих поверхностный микрослой реликтового озера, как одного из уникальных экологических систем на Земле и участвующих в круговороте веществ. Впервые с

использованием современных молекулярно-генетических методов и биоинформационного анализа данных получены сведения о таксономическом разнообразии бактериоценозов озера Байкал. Установлены факторы среды, влияющие на численность и распределение микроорганизмов в нейстоне. Изучены некоторые биохимические особенности гетеротрофных бактерий, обитающих в поверхностном слое. Настоящие и перспективные мониторинговые исследования позволят показать изменения, происходящие в системе, и прогнозировать ситуацию с целью предотвращения угрозы загрязнения вод Байкала. Собранный уникальная коллекция бактерий нейстона, обладающих ферментативной активностью в отношении ряда органических веществ, может быть использована для разработки микробиологических методов борьбы с загрязнением водоемов различными органическими загрязнителями, такими как ПАУ, также позволяет оценить работу как перспективную и новаторскую.

Структура и объем работы. Диссертация написана в традиционном стиле и изложена на 185 страницах машинописного текста, содержит введение, литературный обзор, главу, где описаны объекты и методы исследования, а также 3 главы собственных исследований, заключение, выводы, список цитируемой литературы (214 источник, в том числе 162 – зарубежных) и приложения. Работа иллюстрирована 13 рисунками и 20 таблицами.

По оформлению работы замечаний нет. Текст выверен тщательно, рисунки и табличный материал представлены в соответствии с требованиями по оформлению диссертаций. Во введении четко сформулирована актуальность проблемы, цель и задачи исследования, научная новизна, практическая значимость работы.

Глава, посвященная обзору литературы, написана на 32 страницах хорошим стилем и читается с интересом. В обзоре затронуты основные моменты, касающиеся собственных исследований автора, представленных в

последующих главах: физико-химическая характеристика поверхностного слоя воды и его эколого-биологические особенности, а также показана роль микроорганизмов в функционировании экосистемы поверхностного микрослоя воды. Автор демонстрирует хорошее знание литературы по тематике исследования, приводится достаточно большое количество ссылок на источники.

Знакомство со второй главой «Объекты и методы исследования» свидетельствует о большом количестве материала, взятого автором в работу, и о высоком методическом уровне проведенных исследований. Автор владеет современными молекулярно-биологическими методами, грамотно интерпретирует и статистически обрабатывает полученные данные. Плотная сетка пробоотбора позволяет получить более полную информацию по всей поверхности озера. Работа проведена с использованием световой и эпифлюоресцентной микроскопии, традиционных методов культивирования, а также современного подхода исследования разнообразия микроорганизмов водных экосистем с помощью молекулярно-генетических методов.

В главе 3 собственных исследований автор показывает пространственное распределение численности бактерий в поверхностном слое воды озера и рассматривает факторы среды, оказывающие влияние на него. Для выполнения поставленной задачи автор рассматривает существующие методы отбора проб поверхностного микрослоя воды, тщательно выбирая для работы наиболее корректные. На основе изучения мирового опыта были выбраны два метода отбора проб ПМС в условиях оз. Байкал: сетчатый экран Гарретта и поликарбонатные мембранные фильтры.

Сравнительное изучение полученных численных показателей позволило автору сделать выбор в пользу первого метода отбора. Такой подход к выполнению работы характеризует диссертанта как вдумчивого и последовательного исследователя. Следует отметить, что полученные

результаты на этом этапе работы очень подробно обсуждены автором, что свидетельствует о хорошем знании литературы.

Глава 4, посвященная изучению таксономического состава микробных сообществ нейстона озера, является ключевой, наиболее интересной и информативной. Представлен большой объем исследований, где учтены и места обитания и сезонность, прекрасно обсуждены результаты в сравнении с водной толщей байкальских вод. Сделан достаточно информативный интересный вывод, что поверхностный микрослой озера Байкал является экотопом с относительно обособленным микробным сообществом, характеризующимся низким видовым разнообразием, а также относительно высоким количеством микроорганизмов с фотогетеротрофным типом метаболизма.

Глава 5 посвящена изучению культивируемого бактериального сообщества поверхностного микрослоя озера Байкал. Рассмотрено разнообразие и физиолого-биохимические свойства гетеротрофных бактерий, выделенных из поверхностного микрослоя воды озера Байкал. Выводы, сделанные по главе, подтверждают другие данные, полученные автором, в частности по органическому веществу и т.д. Так, следует отметить интересный вывод о том, что получены достоверные различия в % соотношении активных штаммов бактериальных сообществ нейстона и ПСВ в летний период.

Диссертация завершается кратким заключением, в котором автор резюмирует результаты работы. Представлены также и выводы, которые полностью отражают результаты представленной работы.

Достоверность полученных результатов, степень обоснованности результатов и выводов. Объем исследований, включающий большое разнообразие изученных районов (42 станции), сетка отбора проб, покрывающая практически все озеро, и число обработанных проб в течение

4-х летнего мониторинга, подбор методов исследования нейстона, достаточно большое количество изученных и идентифицированных бактерий, выделенных из поверхностного микрослоя воды озера; количество проведенных экспериментов, посвященных изучению биологических свойств выделенных микроорганизмов, более чем достаточны для объективного анализа результатов. Автором использованы современные методы исследования (экологические, микробиологические, молекулярно-генетические), современные методы статистики и обработки материала, что, в комплексе с представлением материалов на международных, российских симпозиумах и конференциях, а также количеством публикаций, а их у автора 3 в рецензируемых журналах и все за первым авторством, позволяет прийти к заключению о достоверности полученных результатов и обоснованности сделанных выводов.

Замечания к работе:

В главе 3 среди физических факторов, влияющих на численность бактерий в нейстоне, рассматриваются температура и сила ветра, и совершенно не учитывается такой фактор как инсоляция, что для нейстона является одним из основных. Микроорганизмы именно этого слоя подвергаются мощному воздействию прямых солнечных лучей. В качестве теста можно было бы выбрать численность пигментообразующих морфотипов. Результаты, приведенные в подглаве 3.4., обсуждены недостаточно четко, необходимо было в заключении главы сделать общий вывод – от каких факторов зависит численность гетеротрофных бактерий в поверхностном микрослое.

В главе 4 сделан интересный вывод, что поверхностный микрослой озера Байкал является экотопом с относительно обособленным микробным сообществом, характеризующимся низким видовым разнообразием, а также относительно высоким количеством микроорганизмов с

фотогетеротрофным типом метаболизма. Однако непонятно, относительно чего.

И, если к материалам предыдущей главы не возникло вопросов, то в пятой главе есть неточности и некоторые недочеты. Так, характеризовать свойства 87 штаммов – это очень малая выборка для Байкала. И потом, из каких мест озера эти штаммы (равномерно ли представлены из всех обследуемых мест обитания?). Необходимо внести пояснения относительно коллекции. Некорректно название таблицы 19 – это не ферментативная активность, а доля штаммов с ферментативной активностью. Такое же замечание к подглаве 5.2. Ферментативная активность бактериальных сообществ нейстона озера Байкал. В общем сложно на таком материале и только по гидролитической активности судить о физиологических свойствах бактериального сообщества нейстона всего о. Байкал. Возможно было бы неплохо выделить и посмотреть численность фототрофных бактерий, охарактеризовать пигментообразующие формы, дать характеристику пигментов у этих бактерий и т.д.

В выводах не было необходимости акцентировать внимание на том, что все выделенные в коллекцию штаммы были строгие аэробы и имели каталазную активность – это ясно совершенно при таких обстоятельствах, что это поверхностный слой, граничащий с воздухом, техника посева применена также для аэробов.

Заключение. Диссертационная работа А.Д. Галачьянц является самостоятельным законченным исследованием, представляющим научный интерес, полученные автором результаты являются новыми, оригинальными. Автореферат отражает полностью содержание диссертации. В целом работа отвечает требованиям, изложенным в действующем «Положении о порядке присуждения ученых степеней», утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2014 г. № 842 с изменением Постановления Правительства

Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335. Считаю, что автор диссертации, Галачьянц Агния Дмитриевна, заслуживает присвоения искомой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.08 – экология.

Профессор кафедры биоразнообразия
и морских биоресурсов ШЕН ДВФУ,
доктор биологических наук, профессор



Бузолева Л.С.

22.11.2017

Адрес: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», 690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8
Телефон: тел./факс (423) 243-23-15
E-mail: e-mail: buzoleva@mail.ru

Подпись Бузолевой Л.С.
удостоверяю Начальник отдела
кадрового делопроизводства
двфу Соболев Борисов
" 06 " сентября 20 17

