

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Андреевой Дианы Валерьевны  
«Индикационная роль сульфатредуцирующих бактерий в оценке экологического состояния  
реки Амур»,

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности 03.02.08 – Экология (биологические науки)

Диссертационная работа Д.В. Андреевой посвящена изучению роли сульфатредуцирующих бактерий в формировании сероводородных зон в различных компонентах водной экосистемы (вода, донные отложения, лед) и использовании их как индикаторов в оценке экологического состояния реки Амур. В течение 2008-2014 годов автором был собран и проанализирован обширный материал по составу микробных комплексов из воды, льда и донных отложений, отобранных на нескольких участках р. Амур в зоне влияния крупных притоков. В лабораторных условиях проведены оценка влияния органических веществ на численность и активность сульфатредуцирующих бактерий, оценка проб на содержание токсичных элементов, моделирование устойчивости сульфатредуцирующих бактерий к токсичным элементам. В результате экспериментальных исследований проанализировано 330 проб, выполнено более 750 микробиологических и более 500 спектрофотометрических определений.

Цель и задачи исследования сформулированы четко и понятно. Автором проанализирована роль сульфатредуцирующих бактерий в формировании сероводородных зон на разных участках р. Амур в летний период. Показана индикативная роль численности и распределения сульфатредуцирующих бактерий в прогнозировании экстремальных экологических ситуаций с интоксикацией водных организмов. Установлена резистентность бентосных сульфатредуцирующих бактерий к тяжелым металлам: ртути, кадмию и свинцу. Обнаружено, что гидрологический режим при повышении уровня р. Амур приводит к увеличению численности сульфатредуцирующих бактерий за счет активации процессов микробиологической деструкции затопленных органических веществ. Детально исследована пространственно-временная динамика распределения сульфатредуцирующих бактерий во льдах р. Амур, отражающая содержание в них органических веществ. Обнаружено, что предпосылкой для метилирования ртути в донных отложениях и льдах р. Амур является ртутное загрязнение, стимулирующее рост сульфатредуцирующих бактерий на лактате. Показано, что существуют риски поступления метилртути в прибрежные акватории Дальневосточных морей во время весеннего ледохода на р. Амур.

Диссертационная работа Д.В. Андреевой имеет важное практическое значение, поскольку численность и активность сульфатредуцирующих бактерий рекомендуется использовать для прогнозирования формирования локальных сероводородных зон, оценки загрязнения компонентов водных экосистем тяжелыми металлами и риска метилирования ртути. Это особенно важно для р. Амур, которая является одной из крупнейших рек мира, активно используется в экономической деятельности России и Китая, является жизненно важной для нескольких десятков миллионов человек, но подвергается сильной антропогенной трансформации и загрязнению, особенно в последние годы.

Диссертация прошла апробации на 16 российских и 3 международных научных конференциях, ее результаты опубликованы в 4 статьях из перечня ВАК. Необходимо подчеркнуть очень скрупулезно проведенную обработку большого массива собранных данных. Автореферат написан понятно, хорошо иллюстрирован, выводы полностью соответствуют поставленным задачам. Хотя, с моей точки зрения, выводы выглядели бы нагляднее, если бы они были бы больше сконцентрированы не на перечислении результатов, а на основных находках диссертационного исследования. Также, множество аббревиатур не способствует легкости чтения текста. Однако эти мелкие замечания никак не умаляют общего высокого впечатления от диссертационной работы.

Судя по автореферату, диссертант проделал большую и кропотливую работу по анализу материала с привлечением современных методов обработки данных. Диссертационная работа Д.В. Андреевой «Индикационная роль сульфатредуцирующих бактерий в оценке экологического состояния реки Амур» выполнена на высоком уровне, полностью соответствует пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биологические науки).

Доктор биологических наук  
по специальности 03.02.04 – зоология,  
ведущий научный сотрудник  
кафедры зоологии позвоночных

Володин Илья Александрович

11 октября 2019 г.

Биологический факультет  
Федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования  
"Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова"  
119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12, биофакультет МГУ  
Тел. 8 (495) 939-4578  
e-mail volodinsvoc@mail.ru



ПОДПИСЬ РУКОВОДИТЕЛЯ  
ЗАВЕРЯЮ

Документовед биологического факультета МГУ