

**Отзыв**  
**ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА НА ДИССЕРТАЦИЮ**  
**Ким Александры Вячеславовны**  
**«Влияние антропогенного загрязнения на таксономическое разнообразие**  
**и биологические свойства культивируемых бактерий акваторий**  
**приморского края»,**  
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности 1.5.15 – экология

Всестороннее изучение прибрежных морских экосистем является важной проблемой фундаментальной и прикладной экологии. Особое значение эти работы имеют в условиях возрастающей антропогенной нагрузки, в условиях антропогенного загрязнения бактерии совместно с другими микроорганизмами имеют решающее значение в поддержании гомеостаза морских экосистем и в процессах биологического самоочищения морских вод. Также подобные условия могут привести к накоплению в акваториях условно-патогенных и патогенных штаммов. В связи с этим актуальность работы не вызывает сомнений и напрямую связана с биологической безопасностью Российских прибрежных акваторий. Обширное количество оригинального материала, примененных методик, а также сравнение с большим объёмом литературных данных позволяет исключить сомнения в достоверности и качестве полученных результатов. Задачи работы логичны и сформулированы в соответствии с поставленной целью.

Диссертация состоит из введения, 5-и глав, выводов, списка сокращений и обозначений, списка литературы и приложений. Работа изложена на 134 страницах и проиллюстрирована 14-ю рисунками. Полученные данные сведены в 7 таблиц и 7 приложений. Список литературы содержит 231 источник, в том числе 75 на иностранном языке.

В первой главе, посвященной обзору литературы, рассмотрено современное состояние изученности исследуемой проблемы. Нельзя говорить о воздействии факторов, без их изучения, поэтому в этой главе подробно рассказывается о факторах окружающей среды (абиотические,

биотические), их влиянии и разделению групп микроорганизмов по отношению к этим факторам. Также большое внимание уделено антропогенным факторам, так как во многих работах доказано их влияние на формирование микробных сообществ и свойств микроорганизмов, о чем также говорится в одном из разделов этой главы. Освящена проблема загрязнения акваторий Приморского края и описана концепция происхождения патогенных микроорганизмов. Глава хорошо структурирована и имеет хороший стиль изложения, однако отдельные ее фрагменты выбиваются и производят не совсем приятное впечатление: описание групп микроорганизмов по отношению к температуре больше походит на фрагменты таблиц; в разделе 1.3.4 подзаголовки выглядят как будто взяты из разных работ, таблица 3 «Гидрохимические показатели и состояние акватории залива Петра великого» сильно перекликается с таблицей 4 в главе 2, возможно, было бы лучше их совместить. Несмотря на это глава хорошо написана и отражает современное состояние проблемы.

Вторая глава посвящена объектам и методам исследования, где дана характеристика районов исследования, методов отбора и посева проб на питательные среды, методы идентификации выделенных штаммов микроорганизмов и методы определения их активных свойств, методы статистической обработки, а также приведены составы использованных питательных сред. Глава хорошо структурирована и написана. Однако раздел 2.2 «Отбор и посев проб поверхностных вод» выглядит довольно скудно. Хотелось бы узнать более подробно об этом этапе работы.

Третья глава посвящена таксономическому составу выделенных бактерий из обследованных районов, приведено общее число выделенных штаммов, количество идентифицированных родов, и проведен кластерный анализ. Данные хорошо проиллюстрированы рисунком 2 и хорошо проанализированы. Несмотря на это в главе не приведена ссылка на соответствующее приложение.

В главе 4 приведены биохимические свойства выделенных изолятов бактерий: дегидрогеназная активность и способность разлагать органические субстраты. Большое внимание уделено органическим субстратам, характерным для морских акваторий. Данные хорошо описаны и проиллюстрированы большим количеством рисунков. Из замечаний можно выделить опечатки и стилистическую небрежность.

Факторы патогенности и вирулентности выделенных бактерий рассмотрены в главе 5. Особое внимание было уделено роду *Pseudomonas*, так как его представители были обнаружены во всех исследованных районах. Кроме того, представители данного рода широко распространены в природе, способны расти на разнообразных субстратах и очень быстро адаптируются к изменениям условий обитания. Были определены их цитоплазматические свойства, вирулентность и антибиотикочувствительность. Полученные результаты хорошо представлены в виде таблиц, обсуждены, проиллюстрированы графиками и рисунками. Также имеются ссылки на соответствующие приложения, что хорошо дополняет материал. Однако информацию, приведенную в графиках и рисунках, сложно воспринимать, из-за того, что они черно-белые. Возможно, лучше было использовать другую штриховку или сделать их цветными. В данной главе также есть стилистические ошибки и опечатки, что несколько омрачает общее впечатление о работе.

Приведенные в конце диссертации выводы следуют логичны, из ее контекста и отвечают на поставленные задачи.

Заканчивая анализ работы важно подчеркнуть, что, замечания носят гласным образом редакционный характер, а сама работа является хорошим, цельным и всесторонним исследованием, приносящим новые сведения по экологии морских микроорганизмов. Видно, что Александра Вячеславовна хорошо ориентируется в собственном материале, осведомлена о мировом состоянии изучаемого вопроса и ее личный вклад не вызывает сомнений.

Основные положения достаточно полно описаны в 14 публикациях автора. Основные элементы актуальности темы и новизны ее результатов связаны с пониманием влияния антропогенного воздействия на формирование микробных сообществ морских акваторий, что позволяет использовать полученные данные природоохранными органами, связанными с прогнозированием экологической стабильности морских акваторий.

Учитывая современный и творческий методический уровень, решение всех поставленных задач, достаточное количество публикаций, считаю, что диссертационная работа Ким Александры Вячеславовны «Влияние антропогенного загрязнения на таксономическое разнообразие и биологические свойства культивируемых бактерий акваторий Приморского края» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в редакции от 01.10.2018 г. с изм. от 26.05.2020), а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология.

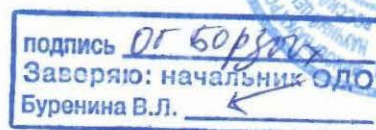
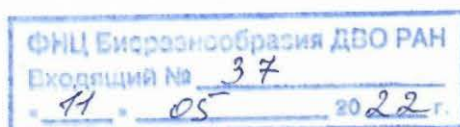
К.б.н. (специальность 03.02.08 – экология),  
научный сотрудник  
лаборатории морской Микробиоты  
ННЦМБ ДВО РАН

О.Г. Борzych

«6» ноя 2022 г.

Адрес: 690041, Приморский край, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения РАН

Тел. (423) 231-09-05, Факс: (423) 231-09-00, E-mail: nscmb@mail.ru



Сведения об официальном оппоненте  
по диссертационной работе Ким Александры Вячеславовны на тему «Влияние антропогенного загрязнения на таксономическое разнообразие и биологические свойства культивируемых бактерий акваторий Приморского края», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология.

1. Ф.И.О. оппонента (полностью)

**Борзых Олег Геннадьевич**

2. Ученая степень и отрасль науки с указанием шифра и наименования специальности, по которой защищена диссертация

**Кандидат биологических наук, специальность 03.02.08 - экология**

3. Ученое звание

**нет**

4. Основное место работы: полное наименование организации с указанием почтового индекса, адреса, телефона и электронной почты

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук, 690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского 17, телефон 89242310461, электронная почта - alien-og@mail.ru**

5. Занимаемая должность оппонента и структурное подразделение (лаборатория, кафедра и т.п.)

**Научный сотрудник Лаборатории морской микробиоты ННЦМБ ДВО РАН**

6. Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых журналах за последние 5 лет (не более 15 публикаций)

1. *Borzykh, O. G. Fungal assemblages associated with commercial bivalve species in coastal waters of the Sea of Japan, Russia / O. G. Borzykh, L. V. Zvereva // Botanica Marina. – 2018. – Vol. 61. – No 4. – P. 355-363. – DOI 10.1515/bot-2017-0088.*
2. Борзых, О. Г. Первые сведения о глубоководных грибах подводного вулкана Пийпа (массив вулканологов, Берингово море) / О. Г. Борзых, Л. В. Зверева // Комплексные исследования Мирового океана: Материалы IV Всероссийской научной конференции молодых ученых, Севастополь, 22–26 апреля 2019 года. – Севастополь: Морской гидрофизический институт РАН, 2019. – С. 209-210.
3. Даутова Т. Н. Глубоководные экосистемы Императорского хребта (северная часть Тихого океана): комплексные исследования с применением телеуправляемых аппаратов / Т. Н. Даутова, О. Г. Борзых, А. М. Асавин [и др.] // Итоги экспедиционных исследований в 2019 году в Мировом океане, внутренних водах и на архипелаге Шпицберген: Материалы конференции, Москва, 26–27 февраля 2020 года. – Севастополь: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный

- исследовательский центр "Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН", 2020. – С. 139.
4. Zvereva L.V. Mycobiota of the Saffron Cod *Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810) and the Asiatic Smelt *Osmerus mordax dentex* Steindachner & Kner, 1870 in the Peter the Great Bay of the Sea of Japan/ L.V. Zvereva, O.G. Borzykh // *Russian Journal of Marine Biolog.* - 2020. - Vol. 46. - No 4. - P. 253 – 256.
  5. Борzych О. Г. Исследования НИЦМБ ДВО РАН в Южном океане (пролив Дрейка, море Скотия) / О. Г. Борzych, Т. Н. Даутова, О. А. Головань [и др.] // Итоги экспедиционных исследований в 2020 году в Мировом океане и внутренних водах : Тезисы докладов всероссийской научной конференции, Москва, 24–26 февраля 2021 года / Ответственный редактор Т.В. Дабижа. – Севастополь: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр "Морской гидрофизический институт РАН", 2021. – С. 8-11.
-