

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бурганской Екатерины Игоревны «Аноксигенные нитчатые фототрофные бактерии в микробных сообществах минерализованных водных экосистем», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности «Микробиология» - 03.02.03.

К настоящему времени накоплена обширная информация о филогенетическом разнообразии и экофизиологических свойствах микроорганизмов, выделенных из солоноводных озёр различного типа (соловых, содово-солёных, солёных), что позволяет рассматривать генетические, экологические и эволюционные взаимосвязи между представителями отдельных функциональных групп микробных сообществ. Так, для разных групп наблюдается общая закономерность: микроорганизмы из солёных, содово-солёных и соловых озёр экофизиологически различны (что согласуется со спецификой их местообитаний), но филогенетически близки на родовом, видовом и иногда штаммовом уровне. В зависимости от экологических условий обитания и экофизиологических свойств микроорганизмов микробиологом Д.Ю. Сорокиным были выделены три экотипа: нейтрофильный галофильный (NaCl-зависимый, морской), алкалолитерантный галоалкалофильный (содово-солёные, солёные щелочные озёра) и натронофильный (карбонат-зависимый, содовые озёра). Эти экотипы проследживаются среди разнообразных групп прокариот: тиотрофных и нитрифицирующих бактерий, дисимптрофов-спирохет, оксигенных (цианобактерии) и аноксигенных (пулпурные серные бактерии) фототрофных прокариот. Таким образом, данная закономерность представляется достаточно общей. Однако, некоторые функциональные группы микроорганизмов с точки зрения экологии остаются плохо изученными. В частности, до работ Е.И. Бурганской к ним относились галофильные аноксигенные нитчатые фототрофные бактерии (АНФБ). На момент начала её исследований были известны только две солоноводные АНФБ, относящиеся к родам '*Sandidatus Chlorothrix halorubra*' и '*Sandidatus Chlorocosa asiatica*'. Таким образом, работа Е.И. Бурганской, направленная на поиск и изучение новых АНФБ из солоноводных местообитаний различного типа, является актуальной и важной с точки зрения природоведческой микробиологии, а также как вклад в решение некоторых вопросов, связанных с проблемами эволюции биосферы.

В своей работе Е.И. Бурганская с применением микробиологических и молекулярно-генетических методов, исследовала состав сообществ микробных матов в солоноводных водоёмах разного типа. Объектами такого комплексного исследования впервые стали содовое озеро Киран, солевые марши и литоральные зоны приполярных бегоморских озёр, а также сульфидные соленые холодные Чокракские и теплые Дагестанские источники. В результате получены новые данные о филогенетическом разнообразии АНФБ и других фототрофных бактерий в солоноводных местообитаниях типа сульфурета различного происхождения. Выполнено полное секвенирование и дано описание нового рода и двух новых мезофильных видов АНФБ: '*Sandidatus Vitidilnea medialisana*' и '*Sandidatus Vitidilnea halotolerans*'.

К работе есть некоторые замечания:

1) Местами морфологическая идентификация цианобактерий вызывает вопросы. В частности крупные одноклеточные цианобактерии на рис. 3а, идентифицированные как *Glaeoecapsa* sp., определённно относятся к другому роду, наиболее вероятно, *Sphaeroscissus*, о чём говорит морфология слизистых капсул, размер микроколоний и взаимное расположение клеток внутри них. Микроорганизмы на рис. 3б, образующие плотные многоклеточные колонии,

идентифицированы как *Synechocystis* sp. Однако представители рода *Synechocystis* – это, как правило, одиночные или двойные свободноживущие клетки. Отсутствие колоний является диагностическим признаком представителей этого рода. Согласно морфологии колоний цианобактерии на данной иллюстрации морфологически ближе к представителям рода *Aphanocapsa*, однако для более уверенного определения требуется анализ морфологии отдельных клеток в составе колоний.

2) Не совсем понятно, почему при сопоставлении морфологических и филогенетических данных по составу фототрофных бактерий в матах солевых маршей и литорали беломорских озёр самые широко представленные флотипы цианобактерий (близкие к *Planktothricoides raciborskii* и *Coleofasciculus chthonoplastes*) не были выявлены при микроскопировании. Возможно, определённую роль здесь также сыграли огрехи в морфологической идентификации цианобактерий.

3) При описании физиологических свойств культуры '*Candidatus Viridilinea halotolerans*' Chok-6 указаны оптимальные для роста значения pH 7.5-8.5 (слабощелочные), и таким образом, не вполне обоснованной выглядит её характеристика как алкалифильной. Возможно, стоит характеризовать её как умеренно (или слабо) алкалифильную.

4) После описания выделенных культур АНФБ '*Candidatus Viridilinea mediisalina*' и '*Candidatus Viridilinea halotolerans*' Екатерина Игоревна делает заключение о том, что они являются анаэробами, которые не растут аэробно в лабораторных условиях, и таким образом, занимают экологическую нишу строго анаэробных сульфидофильных фототрофов в природных сообществах. Однако, нигде в автореферате не приводится объяснение (или предположение), как эти организмы приспособлены к существованию в сообществах с доминированием цианобактерий, осуществляющих окислительный фотосинтез. Это было бы важным дополнением к пониманию физиологии АНФБ и их роли в микробных сообществах минерализованных водных экосистем.

В целом, работа выполнена на высоком современном уровне, её результаты могут быть использованы молекулярными биологами, биоинженерами, физиологами и микробиологами. Высказанные замечания не подвергают сомнению сделанные выводы и не влияют на положительную оценку работы. В дополнение хотелось бы отметить стиль изложения материала. Автореферат написан хорошим языком в удобном для понимания формате. Изложение результатов работы чёткое и последовательное, понятное для биологов различных областей знаний, не являющихся узкими специалистами по теме работы. Периодически в тексте, конечно, встречаются опечатки и незначительные ошибки, но их количество несущественно.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, выдвигаемым на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а сама Екатерина Игоревна Бурганская, безусловно, заслуживает присуждения ей искомой степени.

К.б.н., ст.н.с.

Лаб. реликтовых микробных сообществ
Института микробиологии им. С.Н. Виноградского,
ФИЦ Биотехнологии РАН
119071 Российская Федерация,
г. Москва, Ленинский проспект, дом 33, строение 2
olga.samyлина@gmail.com



Самылина О.С.

Самылина О.С.
11 20 20.