

Отзыв

на автореферат диссертации Гарушянц Софьи Константиновны
«Структура и эволюционная динамика прокариотических сообществ
необычных местообитаний», представленной на соискание
ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.01.09 - Математическая биология, биоинформатика.

Поиск новых видов и штаммов микроорганизмов в необычных местообитаниях - это увлекательный, тяжёлый и плодотворный процесс, который приводит к открытию новых метаболических путей, ценных ферментов и других веществ, а также позволяет дополнить современную систематику прокариот и найти переходные или краевые формы в разных таксономических группах.

Следует отметить, что в последнее время всё более актуальным становится анализ метагеномной ДНК: были случаи, когда, например, гены новых ферментов были клонированы и экспрессированы ранее, чем было определено, из какого именно организма они были выделены (в частности, гидрогеназа *Alteromonas macleodii*). Исследования метагеномов позволяют обойтись без более трудоёмких методов, таких, как культивирование неизвестных ранее микроорганизмов.

Работа Софьи Константиновны Гарушянц посвящена приложению вычислительных методов биоинформатики и геномики к разным объектам - это и метагеномные образцы весьма экзотического местообитания, анодной плёнки микробного топливного элемента; и последовательности полных геномов метаносарцин - организмов, отличающихся наибольшими среди архей размерами геномов, а также обладающими уникальной возможностью матричного встраивания в белки двадцать второй аминокислоты - пирролизина; и ядерные эндосимбионты инфузорий, бактерии рода *Holospira*; наконец, целая группа микроорганизмов с редуцированными геномами.

Особо стоит похвалить стремление автора по максимуму использовать русские термины и избегать англоязычного жаргона, что очень тяжело в работе, касающейся биоинформатики.

Стоит также сказать, что из автореферата далеко не сразу ясно, какова связь между разными разделами диссертации; лишь спустя время приходит понимание того, что метаносарцины могут контактировать с бактериями в том числе и в условиях микробных топливных элементов, и горизонтальный перенос генов может влиять на эволюцию сообщества внутри микробного топливного элемента, способствуя адаптации его к изменившимся условиям (другой состав среды, окислительно-восстановительный потенциал, и так далее). Что же касается разделов, посвящённых исследованию ядерных эндосимбионтов и бактерий с редуцированными геномами, то связность их с первыми двумя разделами носит чисто методический характер.

Во время прочтения работы возникли следующие вопросы:

1) Если верить рисунку 2, то принципиальным отличием консорциума микробного топливного элемента из Соединённого Королевства от консорциума МТЭ из Японии является отсутствие цитохромов внешней мембраны и растворимых переносчиков электронов. За счёт чего тогда в основном идёт перенос электронов на анод? И как отличались два топливных элемента по средней и пиковой плотности тока?

2) Насколько соотносятся численные данные по количеству доноров генов для метаносарцин в разных систематических группах и вероятность их контакта в природе с представителями данных систематических групп? Это можно вычислить, если есть метагеномные данные, свидетельствующие о разнообразии бактерий в сообществах, в которых есть и метаносарцины;

3) Удалось ли автору найти гены представителей рода *Holospira*, которые принципиально отличают симбионтов макронуклеусов от симбионтов микронуклеусов?

Стоит отметить, что работа не лишена опечаток, иногда довольно грубых (например, на стр. 11 присутствует фраза: "Ферменты анаэробного разложения целлюлозы (эндоглокоза, бета-глокозидаза и экзоглоконаза)" - ферменты называются "эндоглоканаза", "бета-глокозидаза" и "экзоглоканаза", а работа конкретно этих трёх ферментов не зависит от присутствия кислорода, поэтому корректнее было бы их назвать ферментами гидролиза целлюлозы, не указывая отношение этого процесса к кислороду).

Сделанные замечания не снижают общего хорошего впечатления от работы, которая выполнена на высоком уровне. Насколько можно судить по автореферату, по своей актуальности, научной новизне, практической значимости, достоверности результатов и обоснованности выводов диссертационная работа Софьи Константиновны Гарушянц «Структура и эволюционная динамика прокариотических сообществ необычных местообитаний» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, отвечающую всем требованиям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней в ВАК. Автор работы, Гарушянц С. К., вне всякого сомнения, заслуживает присуждения ей искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика.

04.04.2019

Кандидат биологических наук,

Абдуллатыпов Азат Вадимович

Научный сотрудник лаборатории биотехнологии и физиологии фототрофных организмов Института фундаментальных проблем биологии Российской академии наук, обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра "Пушкинский научный центр биологических исследований РАН"

Адрес: 142290, Московская обл., г. Пущино, ул. Институтская, д. 2

Тел.: +7(925)172-37-51

E-mail: azatik888@yandex.ru

Подпись Абдуллатыпова А.В. заверяю:

