

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Андропова Евгения Евгеньевича на тему: «Эколого-генетические механизмы молекулярной эволюции клубеньковых бактерий, определяемой растениями-хозяевами», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по научной специальности 1.5.11. Микробиология

Одним из современных направлений развития экологического земледелия является использование биодобриений. Наиболее исследованным и успешно применяемым подходом служит создание симбиотических ассоциаций бобовых сельскохозяйственных культур с ризобиями. Повышение эффективности бобово-ризобиального азотфиксирующего симбиоза не только обеспечивает увеличение урожая этих культур, но также способствует повышению плодородия возделываемых почв без внесения искусственных химических удобрений, что кроме экологической безопасности дает существенный экономический эффект. При этом, использование симбиотических бактерий невозможно без учета их хозяйской специфичности, механизмы возникновения которой во многом остаются неясны. Все это определило актуальность диссертационного исследования Андропова Е.Е., в котором затрагивается фундаментальная проблема выяснения эволюционных механизмов бобово-ризобиального симбиоза, что позволит на основе их понимания разработать передовые агроботехнологии, в том числе, связанные с переносом симбиотической азотфиксации за пределы круга бобовых растений.

Оценивая новизну проведенного исследования, следует отметить следующие ключевые моменты:

Андроповым Е.Е. убедительно показано, что комбинация различных форм отбора, как ключевого фактора микро- и макроэволюции, действующего в отношении симбиотических бактерий, обуславливается растением-хозяином. Был разработан метод сравнения топологии филогенетических построений, примененный к изучению коэволюции бактериальных генов синтеза сигнальных Nod-факторов и генов растительных рецепторов, узнающих эти сигналы; по результатам сравнения было сформулировано понятие «эволюционного прессформинга». В диссертации показано, что у ризобий микроэволюция связана с дивергенцией акцессорных генов, расположенных компактно, и относительно обособлена от видообразования, обусловленного дивергенцией коровых генов. Даны характеристики дивергентной эволюции ризобий, в которой подчеркнута роль переноса генов и перестройки локуса генов, связанных с симбиозом. Особый интерес представляет разработка методов наблюдения и анализа процессов коэволюции по соответствию пространственной конфигурации контактных поверхностей рецепторов и сигнальных молекул у симбиотических партнеров.

Диссертация Андропова Е.Е. является цельной научной работой с четко поставленными целью и задачами. Основные положения диссертации и выводы, основываются на значительном объеме проведенных молекулярно-генетических и микробиологических исследований, результаты которых опубликованы в ведущих российских и высокорейтинговых международных изданиях, что подтверждает их достоверность (представлен список 27 работ, опубликованных по теме диссертации). Материал изложен

последовательно, снабжен информативными иллюстрациями. Выносимые на защиту положения диссертации достаточно подробно обсуждены в публикациях, а также на международных и российских конференциях. Таким образом, степень обоснованности положений и заключения, сформулированных в диссертации, не вызывают сомнений.

В качестве фундаментального аспекта работы следует указать то, что полученные в диссертационной работе результаты и выводы расширяют представление о процессах эволюции бобово-ризобийного симбиоза. Реализация прикладного аспекта связана с тем, что основные положения могут способствовать повышению эффективности создаваемых искусственных симбиотических азотфиксирующих систем на основе культурных растений, в том числе, за пределами бобовых.

Таким образом, диссертация Андропова Евгения Евгеньевича на тему: «Эколого-генетические механизмы молекулярной эволюции клубеньковых бактерий, определяемой растениями-хозяевами» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Андропов Евгений Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по научной специальности 1.5.11. Микробиология. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета

Заведующий лабораторией молекулярной биологии Казанского института биохимии и биофизики, обособленного структурного подразделения Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр Российской академии наук», доктор биологических наук, специальность 03.01.05– «Физиология и биохимия растений».

14.05.2022 г.

Гоголев Юрий Викторович

Россия, Республика Татарстан,
420088 г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 8, Литера Р
тел.: +7 (843) 2319036; e-mail: gogolev.yuri@gmail.com
Казанский институт биохимии и биофизики –
обособленное структурное подразделение Федерального
исследовательского центра «Казанский научный центр
Российской академии наук»; <http://www.kibb.knc.ru/>

Подпись Гоголева Ю.В. заверяю:

