

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Устьянцева Кирилла Валерьевича

«Функциональная и структурная конвергенция ретротранспозонов с дополнительным доменом рибонуклеазы H в геномах растений и оомицетов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика

Ретротранспозоны являются одним из самых широких классов мобильных генетических элементов (МЭ) эукариот. При этом МЭ могут менять активность расположенных рядом с ними генов, инициировать хромосомные перестройки, а также выполнять функции горизонтального переноса генов между организмами различных таксонов. У растений ретротранспозоны могут составлять весьма значительную часть генома, и общим для них является наличие гена обратной транскриптазы (ОТ). Как оказалось, ген РНКазы H весьма часто встречается в ретротранспозонах растений, хотя и существенно реже чем вышеупомянутый ген ОТ. В то же время ген РНКазы H также нередко встречается и в МЭ ряда других эукариот, тесно связанных с растениями и паразитирующими на них – в частности, у оомицетов, примером которых служит род *Phytophthora*. И здесь диссертантом был сформулирован важный вопрос: имеют ли гены РНКазы H у растений и оомицетов общее или раздельное происхождение? Это – весьма важный вопрос путей эволюции геномов растений и оомицетов, который имеет и потенциальную практическую ценность, состоящую в проверке возможности введения в геномы растений чужеродных генов с помощью оомицетов. Таким образом, данное исследование без сомнения актуально. В соответствии с этим вопросом были сформулированы задачи и цели исследования, подобраны наиболее подходящие методы и проведены соответствующие эксперименты.

В результате большого объема проведенных исследований автором получены следующие наиболее важные результаты:

1. Выявлено пять эволюционных кластеров ретротранспозонов, содержащих домен «архейной» РНКазы H. При этом элементы кластера L1 были найдены как в геномах растений, так и в геномах оомицетов. А элементы еще трех кластеров принадлежат к ретротранспозонам другой группы Ty3/Gypsy. И лишь один тип кластера с геном РНКазы H встречался только у оомицетов.
2. Впервые показано наличие домена «архейной» РНКазы H у Tat LTR-ретротранспозонов растений и L1 non-LTR-ретротранспозонов оомицетов, который образует структуру, сходную с доменом «двойной РНКазы H ретровирусов позвоночных. .

3. На основе полученных результатов обоснованно предположена конвергентная эволюция исследованных групп ретротранспозонов геномов растений и оомицетов.
4. Полученные автором результаты являются дополнительным свидетельством модульной эволюции ретротранспозонов.

Автор в итоге получил ценные данные по доказательству модульной эволюции элементов МЭ на примере ретротранспозонов.

Результаты исследования, полученные с применением широкого спектра современных методов, опубликованы в двух известных международных научных журналах. Выводы являются логическим следствием полученных результатов и не вызывают сомнений.

Таким образом работа Устьянцева К.В. выполнена на высоком методическом и биоинформатическом уровне. Выводы хорошо обоснованы и доказаны, а число и уровень публикаций вполне удовлетворяют известным требованиям. По своим актуальности, новизне и значимости эта работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям (п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335)), а ее автор заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – «генетика».

Заведующий Лабораторией бионанотехнологии, микробиологии и вирусологии  
Факультета естественных наук Новосибирского государственного университета,  
член корр. РАН, д.б.н., профессор

С.В. Нетёсов

Подлинность подписи С.В. Нетёсова заверяю

Ученый секретарь НГУ, к.х.н.

5 марта 2018 года



Е.А.Тарабан

630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ). Тел (383) 363-43-33. <http://www.nsu.ru>. Заведующий Лабораторией бионанотехнологии, микробиологии и вирусологии Факультета естественных наук НГУ, член корр. РАН, д.б.н., профессор Нетёсов Сергей Викторович. Тел. (383) 363-4203; сот.: +7-913-910-0843. Эл. почта [svn15@hotmail.com](mailto:svn15@hotmail.com) и [netesov.s@nsu.ru](mailto:netesov.s@nsu.ru).