The role of genes of agrobacterial origin in the evolution of plantsMatveeva T.V.¹, Sokornova S.V.², Khafizova G.V.¹, Dymo A.M.¹, Isaeva I.G.¹¹St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia;²All-Russian Research Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia

Email: radishlet@gmail.com

Key message. The paper summarizes the latest data on naturally transgenic plants, the most conserved genes of cT-DNA, their possible functions and evolutionary role.

Keywords: horizontal gene transfer, naturally transgenic plants, plast genes, opine synthesis genes

In recent years, the role of horizontal gene transfer in the evolution of eukaryotes has been increasingly discussed. One of the most interesting examples of gene transfer from bacteria to eukaryotes are plants that have DNA fragments of agrobacterial origin (cT-DNA) in their genomes. The list of such plants was significantly expanded in the year 2019 [1], which opens new insight at the problem of biosafety of GMOs, and also outlined new areas of research. The aim of this work is to generalize the available data on the structure, distribution of various variants of cT-DNA, as well as the effect of some T-DNA genes on the biochemical composition of plants. Bioinformatics, molecular biological (PCR, cloning, sequencing), biochemical (TLC, GC-MS) methods were used in this work. Based on a comparison of the structures of cT-DNA, conclusions were drawn about strains of bacteria that transformed different taxa. In the course of biochemical analysis of naturally transgenic plants, contrasting in the expression of T-DNA genes, as well as transgenic plants carrying T-DNA gene homologs under an inducible promoter, it was shown that *rolC* homologs affect plant carbohydrate metabolism. In addition, the influence of T-DNA *plast*-genes on the synthesis of alkaloids in tobacco and irridoids in toadflax was noted, however, the mechanisms underlying it remain controversial.

This work was supported by the RFBR grant 18-016-00118 using the equipment of the resource center «Development of molecular and cellular technologies» of St. Petersburg State University.

Роль генов агробактериального происхождения в эволюции растенийМатвеева Т.В.¹, Сокогнова С.В.², Хафизова Г.В.¹, Дымо А.М.¹, Исаева И.Г.¹¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия;²ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений", Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе обобщены последние данные о природно-трансгенных растениях, наиболее консервативных генах клТ-ДНК, их возможных функциях и эволюционной роли.

Ключевые слова: горизонтальный перенос генов, природно-трансгенные растения, *plast*-гены, гены синтеза опинов

В последние годы все чаще обсуждают роль горизонтального переноса генов в эволюции эукариот. Одним из наиболее интересных примеров переноса генов от бактерий к эукариотам являются растения, имеющие в геноме фрагменты ДНК агробактериального происхождения (клТ-ДНК). Список таких растений в 2019 году был заметно расширен [1], что позволило по-новому взглянуть на проблему биобезопасности ГМО, а также наметило новые направления исследований. Целью данной работы является обобщение имеющихся данных о структуре, распространении различных вариантов клТ-ДНК, а также влиянии некоторых генов Т-ДНК на биохимический состав растений. В работе использованы биоинформатические, молекулярно-биологические (ПЦР, клонирование, секвенирование), биохимические (ТСХ, ГХ-МС) методы. На основе сравнения структур клТ-ДНК, были сделаны выводы о штаммах бактерий, трансформировавших разные таксоны. В ходе биохимического анализа природно-трансгенных растений, контрастных по экспрессии генов Т-ДНК, а также трансгенных растений, несущих гомологи генов Т-ДНК под индуцируемым промотором, было показано, что гомологи *rolC* влияют на углеводный метаболизм растений. Кроме того, отмечено влияние онкогенов Т-ДНК на синтез алкалоидов у табака и ирридоидов у льнянок, однако, механизмы, лежащие в его основе, остаются дискуссионными.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-016-00118 с использованием оборудования ресурсного центра «РМКТ» СПбГУ.

Matveeva T.V., Otten, L. (2019) Widespread occurrence of natural genetic transformation of plants by *Agrobacterium*. *Plant Mol Biol* 101: 415.