

Как повысить устойчивость картофеля к PVY?

И зачем для этого нужен табак

О.Л. Разжина^{1*}, В.В. Никаноркина¹, А.С. Сущенко², М.В. Лебедева¹, В.В. Таранов¹

¹ *Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии, Москва, Россия*

² *Сколковский институт науки и технологий, Москва, Россия*

* *Oksana-razhina@yandex.ru*

Ключевые слова: CRISPR-Cas9; *Nicotiana tabacum*; устойчивость к PVY; VPg

How to increase potato resistance to PVY?

And why we need tobacco for it

O.L. Razhina^{1*}, V.V. Nikanorkina¹, A.S. Sushchenko², M.V. Lebedeva¹, V.V. Taranov¹

¹ *All-Russia Research Institute of Agricultural Biotechnology, Moscow, Russia*

² *Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russia*

* *Oksana-razhina@yandex.ru*

Key words: CRISPR-Cas9; *Nicotiana tabacum*; resistant to PVY; VPg

Y-вирус картофеля (PVY) является одним из наиболее опасных вирусных заболеваний растений семейства *Solanaceae*. Белок VPg ковалентно присоединен к PVY, связывается с eIF4E (фактором инициации трансляции) имитируя кэп-структуру мРНК клетки-хозяина, что позволяет начать синтез вирусных белков в растительной клетке. Модифицируя eIF4E (фактор восприимчивости), можно добиться повышения устойчивости растений к PVY. Одним из широко используемых методов для оценки белок-белковых взаимодействий является дрожжевая двугибридная система (Y2H). Однако на практике, чтобы подтвердить наличие белок-белковых взаимодействий, необходимо провести дополнительные исследования, это связано с различием в физиологии дрожжей и растений. Необходимо создать систему, где результаты о взаимодействии будут более достоверны и позволят провести проверку различных вариантов модифицированного белка непосредственно в растениях.

Цель – предложить алгоритм действий для наиболее эффективной проверки и отбора смоделированных мутаций eIF4E картофеля.

Помимо Y2H необходимо создать модель *in planta*, в которой полученные результаты о взаимодействии будут более достоверными и позволят провести проверку различных вариантов модифицированного белка непосредственно в растениях. *N. tabacum* является модельным объектом, на основе которого может быть создана система *in planta*. Данная система представляет собой растение табака с нокаутом факторов восприимчивости eIF4E1-S и eIFiso4E-T к PVY, что в свою очередь приводит к повышению устойчивости растения к вирусу Y. При дальнейшей трансформации таких растений факторами табака и картофеля, несущих запланированные мутации в факторе 4E, можно судить об эффективности выбранных модификаций в зависимости от результатов заражения PVY.

Результаты: были определены факторы восприимчивости к PVY табака. Были созданы конструкции для нокаутирования eIF4E1-S и eIFiso4E-T. Было получено растение, содержащее редактирование по 2 генам.

Финансирование: Исследование было выполнено в рамках Государственного задания номер FGUM-2022-0004.