

Активация экспрессии генов БИК-светом в растениях: усовершенствование системы BphP1-QPAS1 с дегроном на основе AsLOV2

Э.С. Суркова^{1,2*}, Ю.А. Галимова¹, Н.В. Баттулина¹, Д.М. Моторина¹, Е.С. Омелина¹

¹ Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН, Новосибирск, Россия

² Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

* ellina.sur@gmail.com

Ключевые слова: оптогенетика; регуляция транскрипции; экспрессия трансгена; ближний инфракрасный свет (БИК)

Selective NIR-activated gene expression in plants: optimizing BphP1-QPAS1 with an AsLOV2 degon

E.S. Surkova^{1,2*}, Y.A. Galimova¹, N.V. Battulina¹, D.M. Motorina¹, E.S. Omelina¹

¹ Institute of Molecular and Cell Biology, SB RAS, Novosibirsk, Russia

² Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

* ellina.sur@gmail.com

Key words: optogenetics; transcriptional regulation; transgene expression; near-infrared light (NIR)

Для устранения неспецифической активации оптогенетических систем в условиях дневного белого света [1] мы усовершенствовали систему BphP1-QPAS1, активируемую ближним инфракрасным светом (БИК, 780 нм) [2], введя синий свет-чувствительный домен AsLOV2 (460-480 нм).

Активация транскрипции целевого гена происходит за счет димеризации компонентов BphP1 и QPAS1, что приводит к сближению слитых с ними трансактивационного домена VP16 и ДНК-связывающего домена Gal4 соответственно. Для подавления фоновой активации белок QPAS1 был слит с доменом AsLOV2, в котором воздействие синего спектра вызывает экспонирование функциональных последовательностей.

Более успешным оказался подход, в котором AsLOV2 был соединен с дегронной последовательностью RRRG. В этом случае происходила направленная деградация химерного белка QPAS1.

Экспериментальная проверка проводилась на листьях *Nicotiana benthamiana* с использованием репортерного гена pEGFP. Результаты продемонстрировали, что вариант с RRRG-дегроном обеспечивал строго БИК-специфичную активацию экспрессии pEGFP без видимого фонового сигнала при белом свете и в темноте.

Финансирование: Исследование поддержано РНФ, грант № 22-74-10118-П (<https://rscf.ru/project/22-74-10118/>).

Список литературы

1. Braguy J., Zurbriggen M.D. Synthetic strategies for plant signalling studies: molecular toolbox and orthogonal platforms. *Plant J.* 2016;87(1):118-138
2. Redchuk T.A., Omelina E.S., Chernov K.G., Verkhusha V.V. Near-infrared optogenetic pair for protein regulation and spectral multiplexing. *Nat Chem Biol.* 2017;13(6):633-639