

## Идентификация биологически активных пептидов в секрете мха *Physcomitrella patens*

Научный руководитель – Фесенко Игорь Александрович

Филиппова А.А.<sup>1</sup>, Ляпина И.С.<sup>2</sup>, Мамаева А.С.<sup>3</sup>, Князев А.Н.<sup>4</sup>

1 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия, *E-mail: annaphilipova25@gmail.com*; 2 - Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева, Агрономии и биотехнологии, Генетики и биотехнологии, Москва, Россия, *E-mail: maordeth@yandex.ru*; 3 - Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, Россия, *E-mail: AnnetteSt@yandex.ru*; 4 - Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева, Агрономии и биотехнологии, Генетики и биотехнологии, Москва, Россия, *E-mail: agrofak@gmail.com*

На сегодняшний день известно, что рецепторы иммунной системы растений узнают сигнальные молекулы патогена (pathogen-associated molecular patterns, PAMPs) или молекулы, которые образуются в результате повреждения клеток самого растений (damage-associated molecular patterns, DAMPs) [1]. Распознавание PAMPs и DAMPs способствует активации защитных реакций и индукции экспрессии защитных генов. Тем не менее, регуляция иммунного ответа осуществляется с помощью действия не только «классических» фитогормонов, но и эндогенных сигнальных пептидов, которые относят к классу DAMPs. Большинство таких пептидов генерируется в результате протеолиза специализированных белков-предшественников [2]. Однако современные подходы масс-спектрометрии и биоинформатического анализа позволили обнаружить DAMPs, которые могут образовываться путем протеолитической деградации функционально-активных белков [3].

С целью обнаружить потенциальные биоактивные пептиды растений, мы использовали культуральную жидкость протонемы модельного растения - мох *Physcomitrella patens*. Сначала мы изучили антимикробный потенциал внеклеточного пептидома после часовой обработки 50 мкМ, 400 мкМ и 1мМ фитогормоном метилжасмонатом (MeJA). Полученные результаты свидетельствуют о том, что сигнальные функции MeJA способствуют протеолитической деградации функциональных белков, которая приводит к появлению антимикробных пептидов. Кроме того, добавление коктейля ингибиторов протеаз показало, что эндогенные антимикробные пептиды, вероятно, могут генерироваться из функциональных белков с помощью действия протеаз. Затем с помощью масс-спектрометрического анализа были исследованы пулы эндогенных пептидов секрета, образованных из функциональных и специализированных (инактивных) белков-прекурсоров в результате часовой обработки 400 мкМ MeJA. Данный подход позволил идентифицировать 432 уникальных эндогенных пептидов в результате обработки MeJA. Полученные результаты указывают, что стрессовые гормоны усиливают деградацию белков и приводят к формированию пула биоактивных пептидов, которые могут обладать широким спектром биологических функций, а не являются «клеточным шумом». В дальнейшем планируется провести аналогичную серию экспериментов по обработке салициловой кислотой.

**Благодарности:** Данная работа была выполнена при поддержке гранта РНФ № 17-14-01189.

### Источники и литература

- 1) Hyong Woo Choi and Daniel F. Klessig DAMPs, MAMPs, and NAMPs in plant innate immunity // BMC Plant Biology, V. 16. 2016. № 1. P. 232

- 2) De Coninck B., De Smet I. Plant peptides - Taking them to the next level // Journal of Experimental Botany, V. 67. 2016. № 16. P. 4791–4795.
- 3) Tavormina P., De Coninck B., Nikonorova N., De Smet I., Cammue B.P. The Plant Peptidome: An Expanding Repertoire of Structural Features and Biological Functions // Plant Cell, V. 27. 2015. №8. P. 2095-118.