

**Роль пептидов MEG и EPFL в ответе на стресс у мха *Physcomitrium patens*****Научный руководитель – Мамаева Анна Станиславовна***Кокорина Д.А.<sup>1</sup>, Беляжова С.Н.<sup>2</sup>, Майборода А.Д.<sup>3</sup>, Лашманов Г.Н.<sup>4</sup>*

1 - Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина, Москва, Россия, *E-mail: lady.cloudy@bk.ru*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии растений, Москва, Россия, *E-mail: sonkabel@mail.ru*; 3 - Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, Москва, Россия, *E-mail: alesandamay@yandex.ru*; 4 - Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Аграрный факультет, Москва, Россия, *E-mail: lashmanovgn@gmail.com*

Группа цистеин-богатых пептидов участвует в регуляции множества процессов, включая морфогенез, размножение, защиту от патогенов и ответ на абиотический стресс, но роль семейств MATERNALLY EXPRESSED GENE (MEG) и EPIDERMAL PATTERNING FACTOR LIKE (EPFL) в этих процессах остается мало изученной. Целью данной работы было выявление роли пептидов семейств MEG и EPF/EPFL в ответе на заражение и абиотический стресс у мха *Physcomitrium patens*, который является удобным объектом системной биологии и позволяет проследить эволюционные закономерности.

Ранее были получены нокаутные мутанты мха *P. patens* по гену MEG (Pr3c3\_1170) и одинарные и двойные мутанты по генам EPFL5 (Pr3c2\_13490) и EPFL10 (Pr3c6\_12270). В контрольных условиях мутанты не отличались от мха дикого типа.

Для мутантов по гену MEG провели скрининг на чувствительность к различным фитогормонам и стрессовым условиям. Не было выявлено значительных отличий мутантов от мха дикого типа по чувствительности к 6-бензиламинопурина (БАП), абсцизовой кислоте (АБК), индол-3-уксусной кислоте (ИУК), метилжасмонату и NaCl. В то же время под влиянием экзогенного пероксида водорода и параквата было выявлено значимое снижение скорости роста мутантов по сравнению с контролем, что дает возможность предположить, что пептиды семейства MEG являются регуляторами ответа на абиотический стресс, в частности на окислительный стресс.

Также у мутантов, нокаутных по гену MEG, была проверена чувствительность к фитопатогенам *Fusarium oxysporum* и *Pectobacterium carotovorum*. Нокауты по MEG не отличались по устойчивости к патогенам от дикого типа. Таким образом, можно сделать предположение о том, что пептиды семейства MEG не участвуют в ответе на заражение данными патогенами.

Ранее для одиночных нокаутных мутантов *erf5* и *erf10* была показана повышенная чувствительность к АБК и метилжасмонату. Нами были проведены аналогичные тесты для двойных нокаутных мутантов по генам EPFL5 и EPFL10. При скрининге чувствительности к действию фитогормонов мутанты *erf5erf10* росли медленнее чем растения дикого типа в присутствии не только АБК и метилжасмоната, но также БАП и ИУК.

Для одинарных нокаутных мутантов *erf5* и *erf10* *P. patens* была проверена чувствительность к фитопатогену *P. carotovorum*. Эти мутанты были более устойчивыми к заражению *P. carotovorum*, чем растения дикого типа. При экзогенном добавлении пептида EPFL10 наблюдался контрастный эффект, а именно снижение устойчивости к патогену.

Полученные результаты позволяют заключить, что цистеин-богатые пептиды семейства MEG могут являться регуляторами ответа на окислительный стресс, а EPFL – негативными регуляторами ответа на биотический стресс.

Работа выполнена при поддержке Российского Научного Фонда (Проект № 23-74-10048).

**Источники и литература**

- 1) Slezina, M.P., E.A. Istomina, E.A., Kulakovskaya, E.V., Abashina, T.N., Odintsova, T.I. Synthetic Oligopeptides Mimicking  $\gamma$ -Core Regions of Cysteine-Rich Peptides of *Solanum lycopersicum* Possess Antimicrobial Activity against Human and Plant Pathogens // *Current Issues in Molecular Biology*. 2021. V. 43. № 3. P. 1226–1242. DOI: 10.3390/cimb43030087.
- 2) Tavormina, P., De Coninck, B., Nikonorova, N., De Smet, I., Cammue, B.P.A. The Plant Peptidome: An Expanding Repertoire of Structural Features and Biological Functions // *The Plant Cell*. 2015. V. 27. № 8. P. 2095–2118. DOI: 10.1105/tpc.15.00440.