Роль пептидов растений, содержащих сульфатированный тирозин (PSY), в координации роста и ответа на стресс у мха *Physcomitrium patens*

Научный руководитель – Мамаева Анна Станиславовна

Галыш Анастасия Андреевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии растений, Москва, Россия

E-mail: az123az.430@gmail.com

Растения – организмы, ведущие прикрепленный образ жизни, в связи с чем они вынуждены координировать процессы роста и реакции на стресс, чтобы приспособиться к постоянно меняющимся условиям среды. Растительные пептиды, содержащие сульфатированный тирозин (PSY), вовлечены в широкий спектр физиологических процессов, включая регуляцию программ роста и развития, а также реакции на биотические стрессовые факторы [1]. Ранее в ходе биоинформатического анализа сотрудниками лаборатории было выявлено два новых представителя семейства PSY-подобных пептидов (PSYL1, PSYL2), специфичных для мохообразных и реагирующих на биотический стресс. Мы исследовали роль пептидов PSY1, PSYL1 и PSYL2 у мха *Physcomitrium patens*, который является удобным модельным объектом системной биологии и позволяет проследить эволюционные закономерности адаптации растений к различным видам стрессового воздействия.

Для выявления роли PSY-пептидов в переключении между ростом растения и ответом на стресс, мы исследовали влияние синтетических сульфатированных и не сульфатированных пептидов PSY1, PSYL1 и PSYL2 на рост протонемы и продукцию внутриклеточных активных форм кислорода (АФК). Мы выявили, что все три исследуемых пептида приводят к увеличению диаметра колоний протонемы мха. Мы показали, что удлинение клеток наблюдается при обработке протонемы мха пептидами как в сульфатированной, так и несulfатированной формах. Также мы обнаружили, что пептиды PSYL1/2 стимулировали образование гаметофоров. Для детекции внутриклеточных АФК использовали флуоресцентный краситель 2',7'-дихлородигидрофлуоресцеин диацетат (DCFH-DA). Мы обнаружили, что обработка синтетическим не сульфатированным пептидом PSYL2 увеличивала концентрацию внутриклеточных АФК, а обработка PSY1 и suPSYL1 напротив, приводила к уменьшению уровня АФК. При помощи ПЦР в режиме реального времени мы проанализировали уровень экспрессии генов *PpPSY1* и *PpPSYL1* в ответ на обработку метилжасмонатом, и показали, что экспрессия *PSY1* увеличивалась через 4 часа и снижалась к 8 часам, а у *PSYL1* увеличивалась в обеих временных точках. В литературе представлены неоднозначные сведения о роли PSY-пептидов в регуляции биотического стресса. Согласно полученным нами данным, PSY1 и PSYL1 могут быть положительными регуляторами иммунного ответа, однако эта гипотеза нуждается в дальнейшем подтверждении.

Таким образом, пептиды PSY1, PSYL1 и PSYL2 — важный компонент системы контроля баланса между ростовыми процессами и защитными реакциями в условиях биотического стресса.

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

Источники и литература

- 1) Chen, Y. L., Fan, K. T., Hung, S. C., & Chen, Y. R. (2020). The role of peptides cleaved from protein precursors in eliciting plant stress reactions. *New Phytologist*, 225(6), 2267-2282.