

Секция «Биоинженерия и биоинформатика»

Гормон растений, образующийся под действием апоптотической протеазы

Белошистов Роман Евгеньевич

Аспирант

МГУ - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Факультет биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

E-mail: nkr.ecoli@gmail.com

В активации защитного ответа на поранение у ряда паслёновых ключевую роль играет пептидный гормон системин, запускающий экспрессию защитных генов во всём растении.

Системин синтезируется в клетках в виде белка-предшественника просистемина, из состава которого активный пептидный гормон должен вырезаться под действием неизвестного протеолитического фермента в момент поранения. Поиски такой протеазы продолжаются более 20 лет, но до сих пор не было данных о том, как происходит процессинг просистемина в системин в пораненных клетках, и какой фермент выполняет эту функцию.

Мы показали, что процессинг просистемина томатов может осуществляться фитаспазой – аспаргат-специфичной протеазой растений, для которой ранее показаны участие в программированной клеточной смерти и присутствие в активной форме в случае повреждения тканей растения.

Обнаружено, что фитаспаза вносит 2 разрыва в молекулу просистемина после остатков аспарагиновой кислоты, фланкирующих последовательность системина внутри белка-предшественника. Места гидролиза фитаспазой были идентифицированы с помощью мутационного и масс-спектрометрического анализов. В результате такого процессинга из белка-предшественника вырезается системин с дополнительным остатком лейцина. Введение рекомбинантного просистемина в растения томатов через срез стебля приводило к активации экспрессии защитного гена протеазного ингибитора PI-II, что регистрировалось с помощью ПЦР в реальном времени. Мутантный просистемин, устойчивый к действию фитаспазы, такой активностью не обладал. Существенно, что ингибирование фитаспазы в растениях с помощью специфического пептидного ингибитора заметно снижало индукцию защитного ответа просистемином дикого типа. Полученные результаты указывают на важность процессинга просистемина для включения сигнального пути, приводящего к экспрессии защитных генов томатов, и выявляют новую функцию фитаспазы – участие в защитном ответе растений на поранение.