

ВОВЛЕЧЕНИЕ БЕЛКОВ ЖАСМОНАТНОГО СИГНАЛИНГА В РЕАЛИЗАЦИЮ СТРЕСС-ПРОТЕКТОРНЫХ ЭФФЕКТОВ СЕРОВОДОРОДА У *Arabidopsis thaliana*

Колупаев Ю.Е.^{1,2}, Ястреб Т.О.¹, Дмитриев А.П.³

¹Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, Харьков, Украина

²Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, Харьков, Украина

³Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины, Киев, Украина

Ключевой посредник-газотрансмиттер – сероводород (H_2S) находится в функциональной связи со стрессовыми фитогормонами, в том числе с жасмоновой кислотой. Так, обнаружено усиление генерации сероводорода у растений арабидопсиса при их обработке жасмоновой кислотой [1]. С другой стороны, молекулярно-генетическими методами получены данные, указывающие на возможность влияния H_2S на экспрессию гена, кодирующего белок COI1, который считается рецептором жасмоната и участвует в удалении белков-репрессоров транскрипционных факторов жасмонатного сигналинга [2]. Другой белок жасмонатного сигналинга – транскрипционный фактор JIN1/MYC2 – контролирует экспрессию генов, индуцируемых не только жасмонатом, но и абсцизовой кислотой и рассматривается в качестве одного из узловых в стрессовом сигналинге, в том числе при формировании защитных реакций растений на засуху и засоление [3]. Для проверки рабочей гипотезы о вовлечении белков жасмонатного сигналинга в реализацию стресс-протекторных эффектов сероводорода сравнивали влияние его донора (NaHS) на солеустойчивость растений арабидопсиса дикого типа (Col-0) и мутантов по компонентам жасмонатного сигналинга – *coi1* и *jin1*.

Для экспериментов использовали 5-недельные растения *Arabidopsis thaliana* L. соответствующих генотипов, которые выращивали в водной культуре на среде Хогланда при 21/16°C (день/ночь), освещении 6000 лк и фотопериоде 10 ч. Внесение донора H_2S (50 мкМ NaHS) в среду инкубации растений вызывало повышение солеустойчивости у дикого типа, что выражалось в снижении под его влиянием водного дефицита листьев, уменьшении содержания продуктов пероксидного окисления липидов (ПОЛ), стабилизации проницаемости мембран и содержания хлорофилла при действии 175 мМ NaCl. Также под влиянием обработки NaHS при засолении у растений Col-0 повышалась активность супероксиддисмутазы, каталазы и гваяколпероксидазы, увеличивалось содержание сахаров. Предварительная обработка мутантов *coi1* и *jin1* донором H_2S не предотвращала вызываемое действием NaCl усиление ПОЛ и не способствовала уменьшению проницаемости мембран и сохранению пула хлорофиллов в стрессовых условиях. Также у обоих мутантов, обработанных NaHS, не наблюдалось повышения активности антиоксидантных ферментов при действии засоления, а содержание сахаров снижалось. Однако у мутанта *coi1* предшествовавшая солевому стрессу обработка NaHS уменьшала проявление водного дефицита.

Сделано заключение о вовлечении компонентов жасмонатного сигналинга в реализацию стресс-протекторного действия доноров сероводорода и оксида азота. Высказано предположение, что транскрипционный фактор JIN1/MYC2 играет более важную роль в процессах индуцирования солеустойчивости растений арабидопсиса экзогенным H_2S по сравнению с белком COI1.

Библиографические ссылки

1. Shan C., Wang T., Zhou Y., Wang W. Hydrogen sulfide is involved in the regulation of ascorbate and glutathione metabolism by jasmonic acid // Biol. Plant. 2018. V. 62. P. 188–193.
2. Barrera-Ortiz S., Garnica-Vergara A., Esparza-Reynoso S et al. Jasmonic Acid-Ethylene Crosstalk // J. Plant Growth Regul. 2018. V. 37. P. 438–451.
3. Ton J., Flors V., Mauch-Mani B. The Multifaceted Role of ABA in Disease Resistance // Trends Plant Sci. 2009. V. 14. P. 310.