

Изменение экспрессии генов, кодирующих H^+ -АТФазу плазмалеммы клеток coleoptилей проростков риса при затоплении

Бикташева М.О.*, Кирпичникова А.А., Шишова М.Ф.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

* marybikt@gmail.com

Ключевые слова: H^+ -АТФаза плазмалеммы; рост растяжением; coleoptиль

Мотивация и цель: Рост растяжением – уникальная черта растительных клеток. Это сложный многоэтапный процесс, начальным этапом которого являются ауксин-зависимая активация H^+ -АТФазы плазмалеммы и последующее закисление клеточной стенки [1]. При недостатке кислорода механизм роста растяжением до конца не изучен [2]. В том числе дискуссионной остается ведущая роль H^+ -АТФазы плазмалеммы при резком снижении энергетического обмена. В связи с этим особый интерес представляет сравнительный анализ регуляции активности H^+ -АТФазы на транскрипционном уровне в ходе роста в норме (нормоксия) и при затоплении (гипоксия).

Методы и алгоритмы: Модельный объект нашего исследования – coleоптиль риса (*Oryza sativa* L.: сорта Аметист и Кубань-3, различающиеся по скорости нативного роста). Пробы отбирали из coleоптилей проростков риса, выращенных в этиолированных условиях гипоксии и нормоксии на 3, 4, 5 и 7-е сутки развития. Из них экстрагировали РНК. Анализ экспрессии генов *OSA* 1-10 проводили с помощью ОТ-ПЦР-РВ (гены сравнения *OsGAPDH1* и *OsUBQ5*).

Результаты: В результате сравнительного анализа экспрессии семейства генов, кодирующих H^+ -АТФазу, обнаружены существенные различия. При нормальной аэрации наибольшие изменения отмечены для быстрорастущего сорта Кубань-3. Накопление продуктов экспрессии генов *OSA* 1 и 7 соответствует активации роста и развития coleоптилей. Для *OSA* 3, 5 и 8 в нормоксии можно увидеть обратную тенденцию: экспрессия достоверно снижалась с возрастом проростков. Изменение экспрессии генов *OSA* 2, 4, 9, 10 не выявлено.

Значительно снизился уровень экспрессии протестированных генов H^+ -АТФазы в условиях недостатка кислорода. Однако для большинства генов: *OSA* 3, 5, 6 и 7 – отмечено усиление экспрессии на 5-е сутки развития с началом роста растяжением coleоптилей затопленных проростков.

Заключение: Таким образом, выявленные различия в экспрессии генов семейства *OSA* отражают изменения ростовой активности в условиях различного снабжения кислородом.

Финансирование: Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 22-14-00096.

Список литературы

1. Kirpichnikova A., Chen T., Teplyakova S., Shishova M. Proton pump and plant cell elongation. *Biological Communications*. 2018;63(1):32-42. doi 10.21638/spbu03.2018.105
2. Кирпичникова А.А., Кудоярова Г.Р., Емельянов В.В., Шишова М.Ф. Особенности роста растяжением клеток coleоптилей злаков в норме и при затоплении. *Экологическая генетика*. 2023;21(4):401-417. doi 10.17816/ecogen623901