

Анализ паттерна метилирования промоторов генов, кодирующих АБК-зависимые факторы транскрипции ABI3, ABI4 и ABI5, в зародышевых осях *Pisum sativum* L. на этапе перехода от семени к проростку

Вилис П.С.^{1*}, Крылова Е.А.^{1,2}, Хлесткина Е.К.², Медведев С.С.¹, Смоликова Г.Н.¹

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

² Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

* st096352@student.spbu.ru

Ключевые слова: семена; устойчивость к обезвоживанию; гидропрайминг; экспрессия генов; метилирование; абсцизовая кислота

Мотивация и цель: Ортодоксальные семена высших растений приобретают устойчивость к обезвоживанию на поздних стадиях созревания. Это свойство помогает семенам поддерживать жизнеспособность в состоянии покоя. Потеря устойчивости к обезвоживанию происходит на этапе перехода от семени к проростку. При этом прорастающие семена могут быть высушены без потери жизнеспособности и продолжить метаболические процессы при регидратации. Известно, что приобретение устойчивости к обезвоживанию находится под контролем сети транскрипционных факторов LAFL (LEC1, ABI3, FUS3 и LEC2). Однако механизмы потери этого типа устойчивости изучены недостаточно. Объектом исследования служили семена и проростки гороха (*P. sativum*). Ранее мы показали, что после инициации роста корня в зародышевых осях гороха из сети LAFL только *PsABI3* имел ненулевую экспрессию, но при этом наблюдалась экспрессия *PsABI4* и *PsABI5*. Целью нашей работы было изучение экспрессии генов *PsABI3*, *PsABI4* и *PsABI5*, а также анализ паттерна метилирования их промоторов в ювенильных проростках гороха.

Методы и алгоритмы: В эксперименте использовали необработанные семена (контроль) и семена, подвергшиеся набуханию–высушиванию при прорастании (гидропрайминг). Семена проращивали 72 ч, далее высушивали до исходного состояния и регидратировали. РНК и ДНК выделяли из зародышевых осей. Экспрессию генов изучали методом ПЦР обратной транскрипцией. Метилирование промоторов генов изучали методом бисульфитного секвенирования.

Результаты: Высушивание проростков приводило к увеличению экспрессии *PsABI3*, *PsABI4* и *PsABI5* в среднем в 6 раз. Гидропрайминг усиливал этот эффект: экспрессия *PsABI4* повышалась в 10 раз и *PsABI5* в 20 раз. На фоне высокой степени метилирования в промоторах изученных генов имелись неметилированные участки, паттерн которых отличался у контрольных семян и семян после гидропрайминга.

Заключение: Выдвинута гипотеза о том, что циклы «набухания–высушивания» приводят к реактивации АБК-зависимых генов *PsABI3*, *PsABI4* и *PsABI5*.

Финансирование: Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 20-16-00086-П.