

**Взаимодействие транскрипционных факторов в промоторах этилен-чувствительных генов у *Arabidopsis thaliana* L.****Научный руководитель – Землянская Елена Васильевна*****Пухова Евгения Максимовна****Аспирант*Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского  
отделения РАН, Новосибирск, Россия*E-mail: e.pukhovaya@gmail.com*

Фитогормон этилен регулирует процессы развития и ответы на стресс. EIN3 - ключевой транскрипционный фактор (ТФ) ответа на этилен, который взаимодействует с мотивом EBS (AYGWAYCT) в промоторах генов и связывается с ДНК как димер. Районы связывания EIN3 в геноме обогащены инвертированным повтором EBS с перекрытием копий в 1 нуклеотид (2EBS[-1]), который вызывает более сильный ответ генов на этилен *in vivo*, чем одиночный EBS. Мы полагаем, что повторы EBS с альтернативной структурой также могут влиять на эффект, оказываемый EIN3 на транскрипцию. Цель работы - анализ обогащения повторов EBS в районах связывания EIN3 и изучение их функций в регуляции отдельных генов.

Мы использовали публично доступные данные ChIP-seq по связыванию EIN3. *De novo* поиск обогащенных мотивов с использованием программы Homer выявил обогащение в пиках не только описанных ранее повторов 2EBS[-1] (33% пиков,  $p = 1e-363$ ), но и новых, с перекрытием в 2 нуклеотида (2EBS[-2]) (12% пиков,  $p=1e-90$ ). Обогащения повторов другой структуры не обнаружили. В отличие от 2EBS[-1], повтор 2EBS[-2] значимо сходен с сайтом связывания другого ТФ *A.thaliana*- FUS3 ( $e=1,39e-6$ ). Предположительно, гены, содержащие в промоторах 2EBS[-2], могут регулироваться совместно EIN3 и FUS3.

С помощью позиционно-весовой матрицы мы распознавали повтор 2EBS[-2] в пиках ChIP-seq EIN3 и предсказали 111 генов - мишеней совместной регуляции EIN3 и FUS3. Для 4 чувствительных к этилену генов из этого списка методом количественной ПЦР проверили чувствительность экспрессии к обработке предшественником этилена и к нуль-мутации *fus3-3* в 3-дневных проростках *A.thaliana*. С помощью двухфакторного дисперсионного анализа мы выявили взаимосвязь влияния мутации *fus3-3* и обработки этиленом на экспрессию генов *APD7* ( $p=0,0170$ ) и *EDF3* ( $p=0,0402$ ), проявляющуюся в ослаблении их ответа на этилен в линии *fus3-3* по сравнению с диким типом. Еще два предсказанных нами гена, *ADS1* и *EBF2*, реагировали на EIN3 и FUS3 независимо, что в целом не противоречит нашим предсказаниям, так как связывание сайта 2EBS[-2] может происходить этими факторами независимо в разных клетках. В настоящее время мы продолжаем анализ других предсказанных мишеней совместной регуляции.

Обнаруженная взаимосвязь сигнального пути этилена и FUS3, наиболее вероятно объясняющаяся взаимодействием EIN3 и FUS3 при связывании общего сайта 2EBS[-2], может представлять один из механизмов, обуславливающих пространственно-временную специфичность действия этилена.