

Влияние солевого стресса на функционирование сукцинатдегидрогеназы в листьях кукурузы *Zea mays* L.**Научный руководитель – Епринцев Александр Трофимович**Анохина Г.Б.¹, Карабутова Л.А.¹

1 - Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Индукцированные солью изменения в работе ферментов вносят существенный вклад в формирование адаптации клетки к действию стрессора. Наибольший интерес к ферментным системам C₄-растений обусловлен особенностями морфо-физиологической структуры и функционированием цикла Хэтча-Слэка [2]. Согласно литературным данным, среди растений с C₄-типом метаболизма наиболее чувствительным к солевому стрессу видом является кукуруза (*Zea mays* L.) [3]. Сукцинатдегидрогеназа (СДГ, К.Ф. 1.3.99.1), являющаяся маркерным ферментом ЦТК, представляет собой сложный мультиферментный комплекс, состоящий из 4 субъединиц. Ранее нами было показано, что СДГ участвует в адаптивной реакции клеточного метаболизма к солевому стрессу. При этом, повышение активности СДГ в первые часы действия стресса было обусловлено активацией экспрессии гена *sdh2-3*, кодирующего субъединицу В [1]. Информация о влиянии солевого стресса на экспрессию гена *sdh1-2*, кодирующего субъединицу А, не была обнаружена. В связи с этим, целью данной работы являлось исследование роли регуляции экспрессии генов *sdh1-2*, *sdh3*, *sdh4* сукцинатдегидрогеназы в листьях кукурузы в условиях солевого стресса.

Использовались листья 10-12 дневной кукурузы сорта Воронежская-76, выращенные гидропонно при десятичасовом световом дне. Действие солевого стресса осуществлялось путем помещения растений с предварительно удаленной корневой системой в раствор хлорида натрия (150 мМ) на 24 ч. В первые часы воздействия стресса в листьях кукурузы наблюдалась активация СДГ. Максимум активности был обнаружен на 3 ч инкубации, после чего наблюдалось постепенное ее снижение. Спустя 24 ч инкубации, отмечено падение активности СДГ ниже уровня контроля. Полученные результаты свидетельствуют об индукции функционирования ЦТК хлоридом натрия на начальных этапах действия стрессора. Ранее в нашей лаборатории было показано, что активность СДГ и МДГ в листьях амаранта под действием солевого стресса также значительно увеличивалась [4].

Анализ транскрипционной активности генов *sdh1-2* и *sdh2-3* показал их корреляцию с изменением ферментативной активности - уровень транскриптов генов *sdh1-2* и *sdh2-3* был выше контрольных значений в первые часы инкубации. Солевой стресс непродолжительно стимулирует экспрессию гена *sdh3* и оказывает ингибирующее действие на работу гена *sdh4*, кодирующих С и D субъединицы мембран-связанного домена СДГ. В дальнейшем наблюдалось падение транскрипционной активности исследуемых генов. Таким образом, интенсификация функционирования СДГ, вероятно, обусловлена повышением уровня энергизации клетки для нейтрализации негативного влияния NaCl в первые часы стресса. Увеличение активности СДГ обусловлено интенсификацией экспрессии генов, кодирующих каталитический домен СДГ, включающий А и В субъединицы.

Источники и литература

- 1) Анохина Г.Б. Влияние абиотических факторов на активность СДГ в проростках кукурузы // Организация и регуляция физиолого-биохимических процессов. Межрегиональный сборник научных работ. Воронеж. 2016, В. 18. с. 91

- 2) Епринцев А.Т., Федорина О.С., Бессмельцева Ю.С. Реакция малатдегидрогеназной системы мезофилла и обкладки кукурузы на солевой стресс // Физиология растений, 2011. Т.58.№: 3.С.384-390
- 3) Калайи Х. , Рутковска А. Стресс от соли .Как определить эту проблему с помощью флуориметра // Зерно, 2010. Т.1. С.76-83
- 4) Хаба А. М. Экспрессионная регуляция генов малатдегидрогеназы в амаранте сорта «Харьковский» при засолении // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация.2013.№ 2.С.88-90