

**Влияние гипоксии на изменение уровня экспрессии гена GAD1
глутаматдекарбоксилазы в зеленых листьях кукурузы (*Zea mays* L.)**

Научный руководитель – Епринцев Александр Трофимович

Москвина Полина Павловна

Студент (магистр)

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

E-mail: polinamoskvina2001@gmail.com

Растения успешно приспосабливаются к меняющимся условиям среды, что обусловлено гибкостью адаптационных процессов. Они способны переживать временную гипоксию, которую может вызывать затопление почвы. В ходе этого процесса в клетках растения происходят метаболические перестройки, затрагивающие геном, мобилизуя при этом ресурсы для выживания в стрессовых условиях [4]. Для поддержания энергетического обмена и жизненно важных метаболических путей, таких как цикл Кребса, активируется шунт γ -аминомасляной кислоты. Фермент глутаматдекарбоксилаза (ГДК, КФ 4.1.1.15) катализирует превращение глутамата в γ -аминомасляную кислоту и углекислый газ - вторую реакцию ГАМК-шунта [3]. В геноме кукурузы ГДК кодируется тремя генами: GAD1, GAD2 и GAD3.

Целью данной работы было установить характер функционирования гена GAD1 в условиях низкой концентрации кислорода.

Объект исследования - 10-12 дневные проростки кукурузы (*Zea mays* L., сорт Воронежская 76), выращенные гидропонно, разделенные на контрольную (в вакуум-эксикатор непрерывно подавался кислород воздуха) и опытную (в вакуум-эксикатор подавался азот в течение суток) группы [2]. Для анализа транскрипционной активности гена проводили ПЦР в реальном времени, в качестве матрицы используя кДНК, полученную при проведении ПЦР с обратной транскрипцией. Количественный контроль осуществляли путем применения ген-специфических праймеров к генам домашнего хозяйства. К генам глутаматдекарбоксилазы использовались ранее подобранные в ходе исследований специфические праймеры к GAD1 [1].

Анализ относительного уровня транскриптов гена GAD1 в листьях кукурузы показал, что гипоксические условия вызывают увеличение уровня мРНК гена, начиная с первого часа стрессового влияния. Максимум отмечен на 3 час эксперимента, однако на 6 час отмечено снижение относительного уровня транскриптов исследуемого гена.

Таким образом, было установлено, что в условиях гипоксии в первые часы увеличение ферментативной активности ГДК связаны с повышением транскрипционной активности гена GAD1. Не исключено, что в дальнейшем в регуляции работы данного энзима принимают другие гены семейства GAD.

Источники и литература

- 1) Москвина П. П., Анохина Г. Б., Бородкина Д. Е. // Организация и регуляция физиолого-биохимических процессов: Межрегиональный сборник научных работ. Вып. 25. 2023. С. 148-151.
- 2) Плотникова Е. В., Анохина Г.Б., Епринцев А.Т., Вандышев Д. Ю. // Вестник ВГУ. Химия. Биология. Фармация. 2023, №3. с.25-30
- 3) Сухарева Б. С., Дарий Е. Л., Христофоров Р. Р. // Успехи биологической химии. 2001. Т. 41. С. 131-162.

- 4) León J., Castillo M. C., Gayubas B. //Journal of experimental botany. 2021. Vol. 72. №. 16., pp. 5841-5856.