

**Особенности функционирования глутаматдегидрогеназы в листьях кукурузы в гипоксических условиях****Научный руководитель – Епринцев Александр Трофимович**Оя П.С.<sup>1</sup>, Анохина Г.Б.<sup>2</sup>

1 - Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия, E-mail: lol221297@mail.ru; 2 - Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия, E-mail: dowi2009@mail.ru

Исследования механизмов приспособления растений к изменяющимся условиям среды имеют как фундаментальное, так и практическое значение. Способность растений адаптироваться к гипоксическим условиям является одним из этих механизмов. Глутаматдегидрогеназа (ГДГ, КФ 1.4.1.3) растений - фермент, обеспечивающий субстратом ГАМК-шунт и участвующий в синтезе аминокислот [1]. В геноме кукурузы обнаружено два гена, кодирующих ГДГ. При стрессе их экспрессия изменяется, что свидетельствует о возможном участии данного фермента в передаче стрессовых сигналов в клетке растений [2]. К сожалению, роль ГДГ в адаптивной реакции растений к гипоксии изучена недостаточно. В связи с этим, целью данной работы являлось исследование особенностей функционирования глутаматдегидрогеназы в листьях кукурузы *Zea mays* L. в условиях гипоксии.

Как объект использовались листья 10-дневной кукурузы сорта Воронежская-76, выращенной гидропонно при 10-часовом световом дне. Растения, с предварительно удалённой корневой системой, делили на 2 группы. Контрольная группа помещалась в вакуум-эксикатор объёмом 5 л, куда непрерывно осуществлялся приток воздуха. Растения из опытной группы №2 инкубировались в вакуум-эксикаторе, куда в течение суток подавался азот из коммерческого баллона. Исходя из этого, можно утверждать, что условия инкубации являлись гипоксическими. Активность ГДГ определяли спектрофотометрически по реакции аминирования. В первые часы эксперимента в листьях кукурузы, экспонированных при гипоксии, наблюдалось увеличение активности ГДГ более чем в 1,5 раза. Максимум активности был зафиксирован с 3 по 12 ч инкубации, после чего отмечалось ее резкое снижение. После 24 ч инкубации, отмечено падение активности ГДГ до контрольного уровня.

Анализ транскрипционной активности генов *gdh1* и *gdh2* в гипоксических условиях показал, что относительный уровень транскриптов гена *gdh1* увеличился в 3 раза на 3 и 6 час инкубации и был выше контрольных значений, тогда как экспрессия гена *gdh2* опустилась ниже уровня контроля и была минимальной на протяжении всего времени эксперимента. Величина относительного уровня транскриптов гена *gdh1* коррелирует с динамикой общей ферментативной активности ГДГ. Установлено, что низкие концентрации кислорода в среде кратковременно стимулируют работу глутаматдегидрогеназы, при этом регуляция функционирования энзима осуществляется на генетическом уровне путем изменения экспрессионной активности гена *gdh1*. Экспрессия гена *gdh2* в гипоксических условиях инактивируется.

**Источники и литература**

- 1) Епринцев А. Т. Каталитические и молекулярные аспекты функционирования изоформ глутаматдегидрогеназы в кукурузе *Zea mays* L. / А. Т. Епринцев, Г. Б. Анохина, П. С. Оя, Я. И. Дедов // Прикладная биохимия и микробиология. 2021. Т. 57, № 2. С. 163-171
- 2) Marchi L. Glutamate dehydrogenase isoenzyme 3 (GDH3) of *Arabidopsis thaliana* is less thermostable than GDH1 and GDH2 isoenzymes / L. Marchi, E. Polveriniet al. // Plant Physiol Biochem. 2014. Vol. 83. P. 225- 231.