

Протекторный эффект переменного низкочастотного электромагнитного поля на засухоустойчивость растения

Научный руководитель – Сеницына Юлия Витальевна

Мелузов М.Н.¹, Мшенская Н.С.², Ашутова Е.А.³

1 - Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: mmmeluzov@gmail.com*; 2 - Нижегородский государственный университет им.

Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: tasya.mshanka@yandex.ru*; 3 -

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: ekaterina.ashutova@yandex.ru*

Проблема засухоустойчивости растений актуальна в наше время. Показано, что устойчивость к засухе у растений можно повысить с помощью электромагнитных полей (ЭМП) с частотами резонанса Шумана, причем наибольшей эффективностью обладает его вторая гармоника – 14,3 Гц [1]. В связи с этим, целью исследования было изучение влияния ЭМП с частотой 14,3 Гц и амплитудой 18 мкТл на засухоустойчивость растений.

Объектом исследования была пшеница мягкая яровая (*Triticum aestivum L.*) сорта Злата. Растения проращивали и культивировали под действием ЭМП (группа «ЭМП»), а также вне ЭМП (группа «Контроль»). С 14 по 22 дни культивирования у части растений обеих групп прекращали полив для моделирования засухи. В итоге формировали 4 экспериментальные группы: «Контроль», «ЭМП», «Засуха», «ЭМП + засуха». С 22 дня культивирования возобновляли полив. На 14, 22 и 30 дни культивирования оценивали засухоустойчивость растений по длине побега, площади листьев, количеству эпидермальных клеток (КЭК), количеству устьиц, устьичному индексу, степени открытости устьиц, площади устьиц, относительному содержанию воды (ОСВ) в листьях растений и почве, содержанию маркера стресса малондиальдегида (МДА) [2] и осмопротектора пролина [3] в листьях.

Действие засухи вызвало увеличение уровня МДА и пролина в листьях растений, а также уменьшение длины побегов и ОСВ в листьях и почве. ЭМП само по себе (группа «ЭМП») способствовало увеличению устьичного индекса (к 22 дню) и доли полуоткрытых устьиц (к 14 и 22 дням) у растений, снижению доли открытых устьиц, количества устьиц (к 14 и 30 дням) и КЭК (к 14 дню). ЭМП в сочетании с засухой (группа «ЭМП + засуха») способствовали увеличению КЭК, устьичного индекса, доли полуоткрытых устьиц и количества устьиц, повышению ОСВ в листьях и почве, дополнительному накоплению пролина в листьях, а также снижению уровня МДА в листьях относительно растений в засухе. После возобновления полива в группе «ЭМП + засуха» сохранился ряд отличий относительно растений в засухе - увеличение доли полуоткрытых и уменьшение доли открытых устьиц, снижение КЭК.

Таким образом, полученные результаты могут указывать на протекторный эффект ЭМП частотой 14,3 Гц и амплитудой 18 мкТл на растения пшеницы в условиях засухи. *Выражается благодарность доцентам кафедры биохимии и биотехнологии ННГУ им. Н.И. Лобачевского Сеницыной Ю.В. и Кальясовой Е.А. за научное руководство.*

Источники и литература

- 1) Mshenskaya N., Sinityna Y., Kalyasova E., Koshcheeva V., Zhirova A., Karpeeva I., Plin N. Influence of schumann range electromagnetic fields on components of plant redox metabolism in wheat and peas //Plants. – 2022. – Т. 11. – №. 15. – С. 1955.

- 2) Kumar G.N.M., Knowles N.R. Changes in lipid peroxidation and lipolytic and free-radical scavenging enzyme activities during aging and sprouting of potato (*Solanum tuberosum*) seed-tubers // *Plant Physiology*. 1993. Vol. 102. № 1. pp. 115–124.
- 3) Bates L.S., Waldren R.P., Teare I.D. Rapid determination of free proline for water-stress studies // *Plant Soil*. 1973. Vol. 39. pp. 205–207