

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ, ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС И АНТИОКСИДАНТНУЮ СИСТЕМУ ЮВЕНИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ

Шиш С.Н.¹, Мазец Ж.Э.², Спиридович Е.В.¹

¹ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», г. Минск, ул. Сурганова 2в, Беларусь, e-mail: svetlana.shysh@gmail.com

²УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», Беларусь, г. Минск, ул. Советская 18, e-mail: zhannamazets@mail.ru

В работе изучено влияние низкоинтенсивного электромагнитного излучения (ЭМИ) и сверхмалых концентраций экзогенной аминолевулиновой кислоты (АЛК) на растения календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.). Обработке ЭМИ подвергались семена растений. Для этого использовали ЭМИ в двух частотных диапазонах: 53,57–78,33 ГГц и 64,00–66,00 ГГц, с тремя экспозициями воздействия 20, 12 и 8 минут, а также АЛК – в четырех концентрациях (%): 1) 10^{-6} ; 2) 10^{-7} ; 3) 10^{-9} ; 4) 10^{-11} . Цель исследования: изучить влияние обработок на всхожесть и морфометрические параметры растений, оценить воздействие на уровень фитогормонов и ферментов, а также фенольных соединений и каротиноидов в проростках. Установлено, что ЭМИ и АЛК во всех исследованных вариантах оказывают стимулирующий эффект на морфометрические параметры ювенильных растений. Выявлено, что микро- и наноконцентрации АЛК повышают уровень индолил-3-уксусной кислоты (ИУК) в начале роста (7 день), а затем зеатинрибозида (ЗР) – на 14-й день и, главным образом, изменяют соотношение ИУК/ЗР относительно контроля. Все изученные режимы ЭМИ активизируют ростовые процессы в лабораторных условиях, но с разной степенью выраженности. Максимальный эффект стимуляции роста наблюдается в диапазоне волн 64,00–66,00 ГГц с экспозициями 12 и 8 минут. Отмечено, что все режимы ЭМИ повышают содержание ЗР (от 26 до 178 %) и абсцизовой кислоты (АБК) от 6 до 48 % в проростках календулы. Однако, наибольшим изменения выявлены в диапазоне волн 64–66 ГГц, особенно на уровень ЗР. Также обработки ЭМИ приводят к изменению соотношения уровня ЗР и АБК. Выявлена взаимосвязь между массой проростка календулы и уровнем ЗР: повышение количества ЗР при увеличении экспозиции ЭМИ приводит к уменьшению средней массы проростка. Воздействие сверхмалых концентраций АЛК и низкоинтенсивного ЭМИ приводит к изменениям в антиоксидантной системе календулы лекарственной, выражаясь в изменении активности супероксиддисмутазы, каталазы и пероксидазы ювенильных растений. Наблюдается положительная корреляция между падением уровня ферментов и возрастанием уровня общих фенолов. Таким образом, установлено, что изучаемые воздействия влияют на состояние ювенильных растений, изменяя соотношения в системе антиоксидантного комплекса.