

Н.В. ПУШКИНАНаучный руководитель: к.б.н., доцент **Ж.Э. Мазен**
БГПУ имени М. Танка, г. Минск**ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РОСТ,
РАЗВИТИЕ И НАКОПЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
В ЛИСТЯХ *ALTHAEA OFFICINALIS***

Повысить качество и полевую всхожесть жизнеспособных семян можно различными способами воздействия на семена. Данные многочисленных исследований свидетельствуют о том, что различные виды воздействия на семена оказывают положительное влияние на активацию ростовых процессов растений. Поэтому в настоящее время в практике растениеводства достаточно широко применяются стимулирующие факторы, способствующие повышению энергии прорастания и полевой всхожести семенного материала. При этом одним из многообещающих выводов из проведенных в последние годы работ стало то, что положительное влияние на всхожесть, рост, развитие растений, а соответственно и на получаемый урожай и его качество оказывает обработка посевного материала различных сельскохозяйственных и лекарственных культур электромагнитными и плазменными методами.

Предпосевная электромагнитная обработка в современных условиях может рассматриваться как альтернатива химическим и биологическим методам обработки. Поэтому целью данной работы было, изучить влияние предпосевной электромагнитной обработки на рост, развитие и накопление фенольных соединений в листьях *Althaea officinalis* L.

Althaea officinalis L. – многолетнее травянистое растение 60–150 см высоты, с коротким ветвистым корневищем и мясистыми толстыми корнями. Стебель прямостоячий, слабоветвистый. Листья черешковые, бархатисто-воилочные, трех или пятилопастные. Как лекарственное средство используются главным образом корни, содержащие до 35% слизи и до 37% крахмала. Они применяются в качестве отхаркивающего средства при воспалении дыхательных путей, а также при катаральном состоянии желудка и кишок и как обволакивающее средство при поносах. Алтей особенно полезен при повышенной кислотности желудочного сока. Иногда алтей принимают внутрь при экземе и псориазе. Кроме слизи и крахмала, в корнях растения обнаружены полисахариды, пектиновые вещества, сахар, жирное масло, органические кислоты, витамин С и каротин. В цветках

алтея найдены флавоноиды, следы эфирного масла, слизь, витамин С, витамин Е и др. [1].

Семена алтея лекарственного (*Althaea officinalis* L.) были обработаны коинтенсивным (мощностью излучения < 6 мВт) электромагнитным излучением (ЭМИ) сверхвысокого диапазона на расчетной длине волны внешнего воздействия $5,6 \pm 0,5$ миллиметра с экспозицией 7 минут в Институте ядерных проблем БГУ [2]. Контролем служили необработанные семена. На базе агробиостанции БГПУ имени М. Танка «Зеленое» и ЦБС НАН Беларуси были заложены лабораторные, вегетационные и полевые опыты.

В лабораторном опыте было выявлено, что к десятому дню онтогенеза всхожесть и энергия прорастания алтея под влиянием обработки возросла на 30%. Показано, что у опытных растений алтея происходит стимуляция ростовых процессов и к десятому дню длина корней возрастает на 18%; длина проростков – на 25%; масса корней – на 16%, а масса проростков – на 34% по отношению к контролю.

Получив позитивные результаты в лабораторном эксперименте, мы решили продолжить исследования в вегетационных и полевых мелкоделяночных опытах. Контрольные и опытные семена были высажены в вегетационные сосуды в рядочки по 100 штук. В ходе вегетационного опыта выявлено, что на 39-й день всхожесть алтея лекарственного составляла в контроле 10%, а в опыте – 42%. Средняя высота опытных растений увеличилась по отношению к контролю на 16%.

Листья контрольных и опытных растений отбирались до фазы бутонизации из вегетационных сосудов и анализировались по содержанию фенолов и флавонолов.

Определение фенольных веществ в растениях. Навеску растительного материала (1,0 г) растирали в ступке и экстрагировали многократно небольшими порциями 70% спирта до обесцвечивания. Далее брали 0,5 мл готового (исходного) экстракта и добавляли 1 мл реактива Фолин-Чокольтеу, 10 мл 10% Na_2CO_3 медленно доводили дистиллированной водой до метки 50 мл и взбалтывали. Через 30 мин измеряли на ФЭК с фильтром №9 ($\lambda=630$ нм), кювета 1 см [3].

Определение флавонолов в растениях алтея лекарственного проводили следующим образом. Из исходного экстракта для определения фенолов отбирали 10 мл, к которым добавляли 10 мл разбавленной в отношении 1:4 соляной кислоты и 5 мл стандартного раствора формальдегида (8 мг/мл). Колбу закрывали пробкой и оставляли на 24 часа при комнатной температуре. Через 24 часа проводили фильтрацию и определяли как общие фенольные соединения [3].

Таблица 1 – Содержание соединений фенольной природы в листьях алтея лекарственного (*Althaea officinalis* L.)

Вариант	Содержание веществ мг% на сухое вещество	
	Фенольные соединения	Флавонолы
Контроль	475,00±23,75	0,05±0,0025
ЭМИ	721,25±36,0	0,04±0,0025

В результате опыта установлено, что в контрольном образце содержится 475 мг% фенольных веществ, а в опытном – 721,25 мг%. Из этого видно, что обработка ЭМИ увеличивает накопление фенольных веществ на 51,8%.

Также обнаружены следы флавонолов – в контроле 0,05 мг%, что на 25% больше, чем в опытном образце. Основное накопление этих веществ отмечается в корнях, поэтому в листьях наблюдается такое незначительное их содержание.

Из полученных данных можно сделать вывод, что предпосевная электромагнитная обработка стимулирует не только ростовые процессы алтея лекарственного, но и не снижает качество лекарственного сырья. Проведенные нами исследования показали, что электромагнитная обработка семенного материала может рассматриваться в технологии промышленного возделывания лекарственных культур как альтернатива традиционным химическим и биологическим методам их предпосевной обработки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лекарственные растения / авторы-сост. И.Н. Путырский, В.Н. Прохоров. – 2-е изд., стереотип. – Минск : Книжный Дом, 2008. – 704 с.
2. Миллиметровые волны в медицине и биологии / В.А. Карпович [и др.] // Сб. трудов, Москва, 25–27 мая 2009. – М., 2009. – С. 270–273.
3. Hewitt E.J. Spectrophotometric measurements on ascorbic acid and their use for the estimation of ascorbic acid and dehydroascorbic acid in plant tissue // E.J. Hewitt, G.J. Dickes // The biochemical Journal. – 1961. – V. 78. – № 2. – P. 384–391.