

# ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РОСТ РАССАДЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ)

*Пестова Л.П., канд. техн. наук, Винеvский Е.И., д-р техн. наук,  
Огняник А.В., канд. техн. наук, Чернов А.В.*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», Российская Федерация, г. Краснодар

**Аннотация.** В сельском хозяйстве для повышения и адаптации посадочного материала (семенного и рассады) при подготовке к посадке используют предварительную обработку постоянным магнитным полем (МП). Воздействие МП на растительную ткань рассады позволяет улучшить её приживаемость и дальнейший рост. Проведенные предварительные исследования показали положительное влияние градиентного магнитного поля с частотой  $f = 3,3$  Гц и продолжительностью воздействия 17 с на рост, развитие и урожай табака. Использование позволяет увеличить урожай свежесобранного табака с 1 га в 1,4 раза.

**Ключевые слова.** Рассада, градиент постоянного магнитного поля, растение, высота, урожай.

## INFLUENCE OF THE PARAMETERS OF THE EFFECT OF A CONSTANT MAGNETIC FIELD ON THE GROWTH OF SEEDLINGS AND PLANT PRODUCTIVITY (EXPERIMENTAL DATA)

*Pestova L.P., cand. of tech. sciences, Vinevsky E.I., Dr. of tech. sciences,  
Ognyanik A.V., cand. of tech. sciences, Chernov A.V.*

All-Russian Scientific Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products, Russian Federation, Krasnodar

**Annotation.** In agriculture, pretreatment with a permanent magnetic field (MP) is used to increase and adapt the planting material (seed and seedlings) in preparation for planting. The effect of MP on the plant tissue of seedlings allows to improve its survival and further growth. Preliminary studies have shown a positive effect of a gradient magnetic field with a frequency of  $f = 3.3$  Hz and a duration of exposure of 17 seconds on the growth, development and yield of tobacco. The use allows to increase the yield of freshly harvested tobacco from 1 ha by 1.4 times.

**Keywords.** Seedlings, constant magnetic field gradient, plant, height, yield.

В пищевой промышленности агропромышленного комплекса при обработке сырья применяют физические методы, позволяющие повысить эффективность производства за счет повышения качества продукта, сокращения длительности процесса, а в растениеводстве для улучшения посевных качеств семян, стимуляции роста растений. В последнее десятилетие во многих странах проводились исследования по применению для этих целей электромагнитных полей ЭМП [1]. Этот способ обработки является наиболее технологичным и

легко автоматизированным процессом, при этом, в зависимости от конструктивных решений, используют различные источники магнитного поля и его диапазон.

Так, например, в Канаде в одном из штатов этим методом было обработано 20000 т семян зерновых. Показано, что обработанное ЭМП зерно ячменя, пшеницы, кукурузы дает урожайность на 5-10 % выше, чем необработанное. Наблюдалось улучшение прорастания семян овощных культур [1]. В нашей стране при обработке яровизированного картофеля магнитным полем напряженностью 40 Гц при продолжительности 5-10 часов отмечено увеличение урожайности на 30-40 % [2,3].

В Кубанском государственном университете проведены исследования по укоренению роз, прошедших обработку магнитным полем. Установлено положительное влияние магнитного поля на укоренение черенков шести сортов чайно-гибридных роз, обработанных в магнитном поле силой тока 4 и 7 А в течение 5 минут [4].

Сотрудниками лаборатории агротехнологии ВНИИТТИ проведены исследования по изучению влияния ЭМП на посевные свойства семян табака. Установлено, что на 12 сутки лучшие результаты получены при обработке семян на частотах 15 и 19 Гц, при этом масса проростков в опытах превысила контроль на 12,6 % [5].

В Кубанском государственном технологическом университете разработан и используется метод обработки солода ячменя электромагнитным полем в диапазоне частот 3-30 Гц. Его использование позволило сократить процесс производства солода без использования стимуляторов роста, получить экологически чистый солод высокого качества (значительно снизить содержание микроорганизмов зерновки ячменя); снизить производственные затраты [6].

Таким образом, приведенные примеры свидетельствуют об эффективности использования магнитного поля при производстве и переработке сельскохозяйственного сырья. Немаловажную роль этот метод может оказать на приживаемость рассады в поле при посадке овощных культур, в том числе табака.

Материалом для проведения исследований служил ботанический сорт табака Трапезонд 92. Рассаду табака предварительно обрабатывали постоянным магнитным полем на разработанной в лаборатории машинных агропромышленных технологий установке, в соответствии с разработанной схемой опыта, таблица 1.

Таблица 1

## Схема воздействия магнитного поля на рассаду

№ опыта	Частота воздействия, Гц	Продолжительность воздействия, сек
1-контроль	-	-
2	6,6	2,1
3	3,3	4,2
4	3,3	17,7
5	16,0	0,875

Обработанную рассаду высадили на опытно-селекционном участке института в соответствии с агроправилами, принятыми в институте (дата посадки 27.05.2022 г.). Наблюдения за ростом рассады проводили с интервалом 10 дней в течение всего периода вегетации растений. При проведении исследований все показатели учитывали методами, принятыми в институте.

Площадь листа через 45 дней была практически одинаковой во всех вариантах опыта. В дальнейшем установлено увеличение площади листа и высоты растений на опытных вариантах № 3, 4, 5.

Аналогичная картина наблюдалась по урожаю свежесобранного табака.

Установлено, что обработка рассады при подготовке табака к посадке градиентным магнитным полем с частотой 3,3 Гц продолжительностью 17 секунд, позволяет увеличить урожай свежесобранного табака на 65-е сутки с 10000 кг/га до 14000 кг/га, т. е. в 1,4 раза.

Необходимо отметить, что растения в опытах продолжали расти и увеличивать зеленую массу листьев и после цветения. Так, в вариантах № 4 и № 5 количество листьев шестой ломки составило 16 шт., длина листа 35-45 см, ширина 175-180 см. В то время, как в контроле количество листьев составило 8-12 шт., длина листа 36-40 см и ширина 14-17,5 см, а высота растений 17±2 см.

Данная масса сырья с 1 га при 20 % влажности свидетельствует о наибольшей эффективности использования градиентного магнитного поля при подготовке рассады к посадке в вариантах 4 и 5. Урожай сухой массы увеличивается на 6,7 % (таблица 2).

Таблица 2

## Масса сырья с 1 га при 20 % влажности

№ ломки	Масса сырья табака при 20 % влажности, кг/га				
	1 контроль	2	3	4	5
1	216,50	225,4	213,6	174,49	234,18
2	385,52	386,20	381,60	316,15	336,6
3	916,2	865,5	1038,31	708,73	1066,38
4	1611,13	1116,64	1856,06	1636,3	1370,47
5	1126,30	1308,05	1736,16	1336,58	1873,53
6	1390,01	1181,25	1220,86	1056,24	1108,76
Всего	5645,65	50983,04	6446,85	5992,16	6036,89

Таким образом, в результате проведенных исследований получены предварительные экспериментальные данные по положительному влиянию градиентного воздействия магнитного поля на рост, развитие и урожай табака; получено табачное сырье с улучшенными курительными свойствами и химическим составом.

По результатам эксперимента можно предложить способ подготовки рассады табака к посадке, включающий в себя обработку градиентным воздействием постоянного магнитного поля с частотой  $f = 3,3$  Гц и продолжительностью воздействия 17,7 с, что позволяет увеличить урожайность свежесобранного табака с 10000 кг/га до 14000 кг/га, т. е. в 1,4 раза.

Полученные экспериментальные данные считаются предварительными, исследования будут продолжены.

## Литература

1. Батытин Н.Ф., Потапова С.Н., Кортова Т.С. Научно-технический бюллетень по агрономической физике // АФИ ВАСХНИЛ. Л., 1997. №29. С. 53.
2. Батытин Н.Ф., Говрун Р.Д., Данилов В.И. [и др.]. Метод подготовочной обработки клубней картофеля градиентным магнитным полем //Сообщение ОИЯИ Р.19-83-96. Дубна,1985.
3. Батытин Н.Ф., Говрун Р.Д., Данилов В.И. Влияние предпосадочного воздействия градиентного магнитного поля на урожайность картофеля (Итоги производственных испытаний 1982-1984 гг.// Сообщение ОИЯИ Р.19-85. Дубна, 1985.
4. Халаджян А.С. Влияние магнитного поля на укореняемость черенков роз //Научное обеспечение агропромышленного комплекса: матер. 5-й регион. науч.- практ. конф. молодых ученых /КубГАУ. Краснодар, 2003. С. 67-68.
5. Плотникова Т.В., Гричев А.В., Егорова Е.В. Результаты поисковых исследований по изучению влияния электромагнитного поля крайне низкой частоты (ЭМПКНЧ) на жизнедеятельность микроорганизмов и беспозвоночных организмов: Отчет. Краснодар, 2015. (Рукописный фонд).
6. Сергиенко М.Н., Христюк В.Т., Узун Л.Н. Интенсификация процессов пивоваренного производства // Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. №11. С. 24-26.