

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН –
ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ЭКСПОЗИЦИИ
НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И
ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ**

В.А. Левин, В.Ф. Фирсов, В.В. Чекмарев, А.В. Верченев

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет»

Рецензент А.И. Завражнов

Ключевые слова и фразы: оптимальное время обработки; семенной материал; электромагнитное излучение.

Аннотация: Исследовано влияние времени экспозиции при обработке посевного материала изменяющимся во времени магнитным полем на урожайность озимой пшеницы Мироновская 808 и ярового ячменя Ауксиняй 3.

Проведен сравнительный анализ изменения урожайности при обработке семенного материала химическими препаратами, экологически безопасным методом – магнитным полем, и определено оптимальное время эксплуатации.

Применяемые в настоящее время для защиты сельскохозяйственных культур химические препараты в большинстве случаев оказывают позитивное влияние на снижение развития болезней, вредителей и сорняков, способствует сохранению биологической продуктивности растений. Но интенсивное использование таких средств зачастую негативно сказывается на окружающей среде и здоровье человека. По этой причине в последние десятилетия ведется поиск экологически чистых методов защиты растений и повышения их урожайности. Одним из направлений является применение физических факторов: электрического поля коронного разряда, ВЧ- и СВЧ-излучений, концентрированного солнечного света, лазера, ультрафиолетовых лучей и др.

Следует отметить, что низкочастотные электромагнитные излучения малой мощности долго не находили применения в практике сельскохозяйственного производства. Но в конце 80-х начале 90-х годов прошлого века В.И. Даниловым [1] и другими исследователями [2 –6] была выдвинута теория о воздействии слабых магнитных полей на живые объекты. Со-

Левин В.А. – кандидат физико-математических наук, доцент МичГАУ; Фирсов В.Ф. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор МичГАУ; Чекмарев В.В. – кандидат сельскохозяйственных наук МичГАУ; Верченев А.В. – кандидат сельскохозяйственных наук МичГАУ.

гласно данной гипотезе рецепторами магнитного поля в клетках растений и животных могут служить атомы металлов. Их электронные оболочки после воздействия изменяющимся во времени магнитным полем переходят в другое энергетическое состояние. За счет этого значительно интенсивнее проходят различные биохимические процессы, которые приводят к наблюдаемым эффектам – повышению энергии прорастания и всхожести семян, снижению заболеваемости, увеличению общей биомассы и продуктивности растений. Основные теоретические положения данной гипотезы позволили создать специальные приборы – генераторы электромагнитного излучения низких частот. Они прошли широкомасштабные производственные испытания (Приказ № 145 Министерства сельского хозяйства РФ от 06.03.92 г.), и показали позитивные результаты в повышении урожайности многих сельскохозяйственных культур.

Однако многие вопросы остаются еще не изученными, например, до сих пор продолжается поиск оптимальных параметров электромагнитного излучения: частота, амплитуда, мощность, а также времени обработки (экспозиции) различных биологических объектов.

Целью наших исследований было выяснение оптимального времени экспозиции при обработке электромагнитным излучением (ЭМИ) семенного материала озимой пшеницы и ярового ячменя. При проведении опытов использовали портативный генератор электромагнитного излучения низкой частоты с отдаваемой во внешний контур мощностью 300 Вт. Время обработки семенного материала озимой пшеницы (сорт Мироновская 808) составляло: 15 минут; 30 минут; 1 час; 30 минут + 30 минут и 1 час + 1 час (последние два режима – с изменением полярности подключения антенного контура). На яровом ячмене (сорт Ауксиняй 3) время экспозиции составляло: 15 минут; 30 минут; 1 час; 2 часа; 30 минут + 30 минут и 1 час + 1 час. Семенной материал обрабатывали ЭМИ за 7 – 10 дней до посева и затем высевали в поле по общепринятой технологии. В качестве эталона на озимой пшенице использовали протравитель семян максим, 2,5 % к.с., 2 л/т, на ячмене – максим стар, 3,5 % к.с., 1,5 л/т растения в опыте были без химической обработки. В контроле семенной материал и растения не обрабатывались.

Площадь опытной делянки составляла 10 м², повторность четырехкратная. Урожай зерна убирали методом прямого комбайнирования малогабаритным комбайном «Хейги».

Данные по влиянию электромагнитного излучения при различных временах экспозиции на урожайность озимой пшеницы представлены в табл. 1.

Согласно полученным результатам в среднем за 2000 – 2002 гг. наибольшее повышение урожайности – на 3,5 и 3,4 ц/га (8,0 и 7,6 %) по сравнению с контролем отмечено в вариантах опыта, где использовали электромагнитное излучение со временем экспозиции 1 час и 30 минут + 30 минут. В других вариантах опыта прибавка урожая зерна составила от 1,9 до 2,7 ц/га (4,3...6,1 %).

Обработка электромагнитным излучением семенного материала ярового ячменя тоже оказала существенное влияние на его урожайность (табл. 2).

Таблица 1

**Влияние обработки семян электромагнитным излучением
при различных временах экспозиции на урожайность озимой пшеницы
(сорт Мироновская 808, среднее за 2000 – 2002 гг.)**

Вариант	Урожайность, ц/га		Прибавка урожайности	
	в опыте	в контроле за те же годы	ц/га	%
Семена без обработки – контроль	44,0	44,0	–	–
Семена обработаны:				
максим, 2,5 % к.с., 2 л/т (эталон)	48,8	44,0	4,8	10,9
ЭМИ, 15 минут	45,9	44,0	1,9	4,3
ЭМИ, 30 минут	46,8	44,4	2,4	5,4
ЭМИ, 1 час	47,5	44,0	3,5	8,0
ЭМИ, 30 минут + 30 минут	47,8	44,4	3,4	7,6
ЭМИ, 1 час + 1 час	46,7	44,0	2,7	6,1
НСР ₀₅	3,5			
S ^x , %	2,4			

Таблица 2

**Влияние обработки семян электромагнитным излучением
при различных временах экспозиции на урожайность ярового ячменя
(сорт Ауксиний 3, среднее за 2000 – 2002 гг.)**

Вариант	Урожайность, ц/га		Прибавка урожайности	
	в опыте	в контроле за те же годы	ц/га	%
Семена без обработки – контроль	31,7	31,7	–	–
Семена обработаны:				
максим стар, 3,5 % к.с., 1,5 л/т (эталон)	35,8	31,7	4,1	12,9
ЭМИ, 15 минут	33,9	31,7	2,2	6,9
ЭМИ, 30 минут	34,3	31,7	2,6	8,2
ЭМИ, 1 час	35,1	31,7	3,4	10,7
ЭМИ, 2 часа	31,5	28,4	3,1	10,9
ЭМИ, 30 минут + 30 минут	34,3	31,7	2,6	8,2
ЭМИ, 1 час + 1 час	33,6	31,7	1,9	6,0
НСР ₀₅	2,9			
S ^x , %	2,6			

Как видно из данных табл. 2, в среднем за 2000 – 2002 гг. максимальная урожайность была получена в вариантах опыта ЭМИ, 1 час и ЭМИ, 2 час. Здесь урожай зерна был выше контроля на 3,4 и 3,1 ц/га (10,7 и 10,9 %, соответственно). Применение электромагнитного излучения при

других временах экспозиции тоже повышало урожайность ярового ячменя, хотя и в меньшей степени, на 1,9...2,6 ц/га (6,0 и 8,2 %, соответственно).

Таким образом, проведенные исследования позволяют сказать, что при обработке семенного материала озимой пшеницы и ярового ячменя электромагнитным излучением оптимальным является время эксплуатации в 1 час. Перемена полярности подключения антенного контура (режим 30 минут + 30 минут на пшенице) или увеличение времени обработки до 2 часов (на ячмене) практически не ведут к повышению урожайности по сравнению с экспозицией в 1 час.

Список литературы

1 Данилов, В.И. О воздействии магнитных полей на биологические объекты / В.И. Данилов // Биофизика. – 1990. – Т.35 – Вып. 6. – С. 989-992.

2 Будяшова, С.Ю. Примесные атомы в биологических объектах как рецепторы магнитных полей / С.Ю. Будяшова, В.И. Данилов // Биофизика. – 1990. – Т.35 – Вып. 6. – С. 993-996.

3 Зинченко, С.Ю. О чувствительности биологических объектов к воздействию геомагнитного поля / С.Ю. Зинченко, В.И. Данилов // Биофизика. – 1992. – Т.34 – Вып. 4. – С. 636-642.

4 Белявская, Н.А. Структурно-функциональная организация меристематических клеток корней гороха, чечевицы и льна в условиях экранирования геомагнитного поля / Н.А. Белявская, В.М. Фомичева, Р.Д. Говорун, В.И. Данилов // Биофизика. – 1992. – Т.37 – Вып. 4. – С. 759-768.

5 Говорун, Р.Д. Влияние флуктуаций геомагнитного поля и его экранирования на ранние фазы развития растений / Р.Д. Говорун, В.И. Данилов, В.М. Фомичева, Н.А. Белявская, С.Ю.Зинченко // Биофизика. – 1992. – Т.37 – Вып. 4. – С. 738-744.

6 Фомичева, В.М. Динамика синтеза РНК и белков в клетках корней меристемы гороха, чечевицы и льна / В.М. Фомичева, В.А. Заславский, Р.Д. Говорун, В.И. Данилов // Биофизика. – 1992. – Т.37 – Вып. 4. – С. 750-758.

7 Данилов, В.И. Метод предпосевной обработки семян магнитными полями, изменяющимися в пространстве и во времени / В.И. Данилов, Я.М. Ковальчук, М.М. Омеляненко, М.Н. Омеляненко // Перспективы использования физических факторов в сельском хозяйстве : сб. статей под ред. Н.В. Войтовича. – М., 1995. – С. 73-75.

8 Путинцев, А.Ф. Использование электромагнитных полей для предпосевной обработки семян гороха, гречихи, проса и ячменя / А.Ф. Путинцев, Н.А. Платонова, А.И. Ерохин, Е.В. Кирсанов // Перспективы использования физических факторов в сельском хозяйстве : сб. статей под ред. Н.В. Войтовича. – М., 1995. – С. 55-57.

9 Путинцев, А.Ф. Обработка семян электромагнитным полем / А.Ф. Путинцев, Н.А. Платонова // Земледелие. – 1997. – №4. – С. 45.

10 Фоканов, А.М. Результаты испытания физических способов обработки семян зерновых культур в условиях Центрального района РФ /

А.М. Фоканов // Перспективы использования физических факторов в сельском хозяйстве : сб. статей под ред. Н.В. Войтовича. – М., 1995. – С. 53-55.

11 Андреевский, В.М. Применение физических методов обработки семян для повышения урожайности и защиты сельскохозяйственных растений от заболеваний / В.М. Андреевский, М.Н. Васецкая // Экологически безопасные и беспестицидные технологии получения растениеводческой продукции : Материалы всероссийского науч.-производств. совещания, 24-26 августа 1994 г. – Пушкино, 1994. – С. 247.

Electromagnetic Processing of Seeds – the Effect of Exposition Time on the Productivity of Winter Wheat and Spring Barley

V.A. Levin, V.F. Firsov, V.V. Chekmarev, A.V. Verchenov

Michurinsk State Agricultural University

Key words and phrases: optimum processing time; seed material; electromagnetic radiation.

Abstract: The effect of exposition time when processing seed material with changing in time magnetic field on the productivity of winter wheat Mironovskaya 808 and spring barley Auksinyay 3 is studied.

The comparative analysis of productivity changes when processing seed material with chemical substances and environmentally friendly method i.e magnetic field is carried out; optimal operating time is identified.

© В.А. Левин, В.Ф. Фирсов, В.В. Чекмарев, А.В. Верченев, 2006