

16. Задорин А.М. Исходный материал и методы селекции гетерофильной формы гороха. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Орёл. – 2005. – 23 с.

17. Сибирская Т. Вольготно гороху на Орловщине // Аргумент защиты. «Щелково Агрехим». – 2012. – № 5 (36). – С. 1-2.

THE FIRST RESULTS OF CREATING PEA VARIETIES OF THE CHAMELEON MORPHOTYPE

A.N. Zelenov, A.M. Zadorin, A.A. Zelenov

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

E-mail: zelenov-a-a@yandex.ru

Abstract: *The chameleon form of pea, possessing a high bioenergetic potential, is promising for overcoming the maximum yield of seeds 6 t/ha which is established for traditional morphotypes and improving their quality, by selection methods. At VNIIZBK and other breeding establishments a zoned variety Spartak and varieties under State Testing: Spartak-2, Jaguar and Sibirsky-1 were developed. A collection of genetic sources-chameleons for the development of full-scale breeding has been formed. Morphotype chameleon is adapted to the conditions of a high level of fertility, in which they are fully able to realize their harvest potential.*

Keywords: peas, bioenergetic potential, selection, morphotype, heterophyllia, collection, varieties.

DOI: 10.24411/2309-348X-2018-10010

УДК 635.656:633.16:633.11:631.53.01

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА, ЯЧМЕНЯ И ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

А.И. ЕРОХИН, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

E - mail: office@vniizbk.orel.ru

Применение низкочастотных электромагнитных полей в предпосевной подготовке семян является эффективным приёмом повышения всхожести и увеличения продуктивности растений. В лаборатории семеноведения и первичного семеноводства проведены лабораторно-полевые опыты по предпосевной обработке семян гороха, ячменя и яровой пшеницы электромагнитным полем низкой частоты (ЭМП). Исследования проведены на сортах: горох – Фараон, ячмень – Атаман и яровая пшеница – Дарья. В лабораторных условиях обработанные семена проращивали в песке и рулонах фильтровальной бумаги. Посев обработанных семян проведён в оптимальные сроки. Учетная площадь делянки – 10 м², повторность шестикратная. Во время вегетации растений отобраны образцы и проведены учеты зелёной массы и массы корневой системы. Изучена динамика роста растений, проведен структурный анализ отобранных образцов. Уборку делянок проводили прямым комбайнированием, урожаем учитывали с каждой делянки. За контроль опыта приняты необработанные семена.

Установлено, что применение электромагнитного поля низкой частоты на семенах повышает энергию прорастания и лабораторную всхожесть обработанных семян гороха, ячменя и яровой пшеницы на 2-4%, увеличивает длину проростков семян гороха на 6,7-22,2%, ячменя – 7,2-20,3% и яровой пшеницы 12,5-28,6%, их массу от – 7,3 до 26,1%.

Обработанные семена электромагнитным полем увеличивают высоту растений гороха от 9,3 до 17,7%, ячменя и яровой пшеницы от – 5,4 до 21,6%. Увеличение накопления

зеленой массы растениями гороха составило к контрольному варианту – 21,3%, ячменя – 13,0%, яровой пшеницы – 29,4%.

Полевая всхожесть обработанных семян гороха превышала контроль на – 6%, ячменя на – 5% и яровой пшеницы на – 4%. Прибавка в урожайности гороха составила к контролю – 0,22 т/га (8,5%), ячменя – 0,27 т/га (9,7%), яровой пшеницы – 0,25 т/га (8,4%). Отмечено увеличение элементов продуктивности растений гороха от 7,6 до 9,7%, ячменя и яровой пшеницы от 5,9 до 10,2% и повышение массы 1000 семян на 1,5-4,5%.

Ключевые слова: семена, обработка, электромагнитное поле, горох, ячмень, яровая пшеница, всхожесть, урожайность.

В настоящее время широкое применение в подготовке семян к посеву находят низкоэнергетические факторы и, в частности, электромагнитные поля. Воздействуя на семена, они повышают их лабораторную, полевую всхожесть, элементы продуктивности растений и урожайность [1, 2, 3].

Магнитное поле для растений является таким же необходимым экологическим фактором как свет, тепло и питательные вещества. Считают, что механизм облучения семян заключается в активации электронного комплекса молекул составляющих семя, в ионизации этих молекул, образовании свободных радикалов, т.е. переходе молекул в возбужденное состояние. Несмотря на то, что молекулы в возбужденном состоянии находятся доли секунды, предполагается, что этого достаточно для усиления работы ферментных систем, контролирующих прорастание семян [4].

Из физических факторов, используемых в практике сельского хозяйства, особое внимание заслуживает тот, применение которого обеспечивает рациональную и экологическую безопасность, не требует больших материальных затрат и легко окупается прибавкой урожая. Таким фактором может быть низкочастотное электромагнитное поле (ЭМП) уровень напряженности которого не превышает магнитного поля Земли. Растения в отличие от человека воспринимают не только световые и звуковые волны, но сверх низкие электромагнитные поля и более того часть данных полей, как выяснили учёные, являются для растений управляющими [5].

Методика проведения исследований

В лаборатории семеноведения и первичного семеноводства проведены лабораторно – полевые опыты по предпосевной обработке семян: гороха, ячменя и яровой пшеницы электромагнитным полем низкой частоты (ЭМП). В исследовании были сорта: горох – Фараон, ячмень – Атаман и яровая пшеница – Дарья.

Обработка семян электромагнитным полем проведена генератором постоянного тока от источника питания 12 вольт на территории Орловской области заказчиком данной работы. Генератор – прибор генерирующий звуковые сигналы низкой частоты с-1-16 Гц. В качестве ключа выступает время, когда управляющий сигнал воспринимается семенем на основе имеющихся математических алгоритмов и компьютерных программ. Время обработки семян привязано к географической точке Земли и проводилось 11 минут.

В лабораторных условиях обработанные семена проращивали в песке и рулонах фильтровальной бумаги. Замеры корешков и ростков проводили на день снятия энергии прорастания и лабораторной всхожести. Массу проростков взвешивали на лабораторных весах ВЛКТ-500.

Полевые опыты с обработанными семенами были заложены на темно-серых, лесных, среднесуглинистых почвах с мощностью гумусового горизонта 25-30 см. Содержание гумуса в почве – 4,2-4,6%. РН солевой вытяжки – 5,0-5,2%. На опытном поле были проведены основные агротехнические приёмы обработки почвы. Посев обработанных семян проводили в оптимальные для данных культур сроки. Учетная площадь делянки – 10 м², повторность шестикратная, размещение делянок рендомизированное.

Во время вегетации растений отобраны образцы и проведены учеты зеленой массы и массы корневой системы. Изучена динамика роста растений, проведен структурный анализ отобранных образцов растений. Уборку делянок проводили прямым комбайнированием,

урожай учитывали поделаячно, урожайные данные обрабатывали математически методом дисперсионного анализа [6]. За контроль опыта приняты необработанные семена.

Результаты исследований

Проведенные исследования показали, что энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян, обработанных электромагнитным полем низкой частоты, были выше, чем у контрольного варианта: у гороха – на 3-4%, у ячменя – на 4% и у яровой пшеницы на 2-3% (табл. 1).

Предпосевная обработка семян ЭМП положительно влияет на рост и развитие проростков. Длина корешков и ростков на день определения энергии прорастания семян превышала контрольные проростки у гороха на 6,7-22,2%, у ячменя на – 17,6-20,3%, у яровой пшеницы – на 12,5-28,6%. Измерение проростков на день определения лабораторной всхожести также свидетельствует об увеличении длины корешков и ростков, по сравнению с контрольным вариантом: у гороха – на 11,9-14,0%, у ячменя и яровой пшеницы, соответственно – на 7,2-9,6% и 17,3-27,4%. С увеличением длины проростков отмечено повышение их массы: у гороха – на 7,3-26,1%, у ячменя – на 8,0-16,7% и у яровой пшеницы – на 8,4-13,8%.

Таблица 1

Влияние электромагнитного поля на энергию прорастания, лабораторную всхожесть и длину проростков семян гороха, ячменя и яровой пшеницы.

Варианты опыта	Энергия прорастания семян, %	Лабораторная всхожесть семян, %	Длина проростков, см			
			на день определения энергии прораст. семян		на день определения лабор. всхожести семян	
			корешков	ростков	корешков	ростков
Контроль	Горох					
	86	95	4,5	0,9	12,2	6,7
Семена обработанные ЭМП	89	99	4,8	1,1	13,9	7,5
Контроль	Ячмень					
	93	94	5,4	1,7	14,6	8,3
Семена обработанные ЭМП	97	98	6,5	2,0	16,0	8,9
Контроль	Яровая пшеница					
	96	96	4,8	1,4	9,8	6,2
Семена обработанные ЭМП	98	99	5,4	1,8	11,5	7,9

Предпосевная обработка семян электромагнитным полем увеличивает высоту растений гороха, по сравнению с контрольными растениями, на 9,3-17,7%. Активность роста растений отмечена у ячменя и яровой пшеницы. Высота растений ячменя превышала контроль на 13,2-21,6%, яровой пшеницы – 9,2-12,3%.

Применение электромагнитного поля низкой частоты на семенах гороха, ячменя и яровой пшеницы, очевидно, повышает иммунитет растений, улучшает питание, обмен веществ, что в конечном итоге способствует активному развитию биомассы. В связи с этим, в наших опытах у обработанных семян отмечалось увеличение накопления массы надземной части растений и корневой системы (табл. 2).

Зеленая масса растений гороха, у обработанных семян электромагнитным полем превышала контроль на 33,1 г (21,3%), у ячменя на 6,8 г (13,0%), у яровой пшеницы – на 9,9 г (29,4%). Масса корневой системы растений также была выше контроля у растений гороха на 13,6%, у ячменя – на 15,8%, у яровой пшеницы – на 19,0%.

Таблица 2

Влияние электромагнитного поля на зеленую массу и массу корневой системы у растений гороха, ячменя и яровой пшеницы

Варианты опыта	Зеленая масса растений, г	К контролю, %	Масса корневой системы растений, г	К контролю, %
Контроль	Горох			
	155,1	-	8,1	-
Семена обработанные ЭМП	188,2	21,3	9,2	13,6
Контроль	Ячмень			
	52,5	-	7,6	-
Семена обработанные ЭМП	59,3	13,0	8,8	15,8
Контроль	Яровая пшеница			
	33,7	-	7,9	-
Семена обработанные ЭМП	43,6	29,4	9,4	19,0

Полевая всхожесть обработанных семян гороха, превышала контроль на 6%, ячменя – 5%, яровой пшеницы – 4% (табл. 3).

Таблица 3

Влияние электромагнитного поля на полевую всхожесть семян и урожайность гороха, ячменя и яровой пшеницы

Варианты опыта	Полевая всхожесть семян, %	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю, т/га	%
Контроль	Горох			
	89	2,60	-	-
Семена обработанные ЭМП	95	2,82	0,22	8,5
P % - 0,37; НСР ₀₅	-	0,09	-	-
Контроль	Ячмень			
	70	2,79	-	-
Семена обработанные ЭМП	75	3,06	0,27	9,7
P % – 0,60; НСР ₀₅	-	0,10	-	-
Контроль	Яровая пшеница			
	76	2,96	-	-
Семена обработанные ЭМП	80	3,21	0,25	8,4
P % – 0,53; НСР ₀₅	-	0,11	-	-

Прибавка в урожайности гороха, по сравнению с контрольным вариантом, в среднем за два года, составила 0,22 т/га (8,5%), у ячменя – 0,27 т/га (9,7%) и у яровой пшеницы – 0,25 т/га (8,4%).

Структурный анализ растений гороха показал, что количество бобов (в среднем с одного растения) было больше, чем в контроле на 8,5%, семян – на 7,6%. Масса семян превышала контроль на 9,7%. Длина колоса ячменя, по сравнению с контролем, была выше на 10,2%, яровой пшеницы – на 5,9%. Количество зерен с одного колоса ячменя было больше, чем в контроле на 9,5%, яровой пшеницы – на 7,1%, увеличение массы зерна с одного растения составило к контролю у ячменя 8,7%, яровой пшеницы – 8,2%. Масса 1000 семян превышала контроль у гороха на 1,5% , у ячменя – 3,6%, у яровой пшеницы – 4,5%.

Предпосевная обработка семян электромагнитным полем повышает содержание белка в выращенных семенах гороха на 2,37%, в зерне ячменя на – 2,22% и в зерне яровой пшеницы – на 1,57%, по сравнению с необработанными семенами (табл. 4).

Таблица 4

Влияние электромагнитного поля на содержание белка в выращенных семенах гороха, ячменя и яровой пшеницы

Варианты опыта	Содержание белка, %	Прибавка к контролю, %
Горох		
Контроль	19,88	-
Семена обработанные ЭМП	22,25	2,37
Ячмень		
Контроль	9,08	-
Семена обработанные ЭМП	11,30	2,22
Яровая пшеница		
Контроль	9,66	-
Семена обработанные ЭМП	11,23	1,57

Следовательно, применение электромагнитного поля низкой частоты для обработки семян перед посевом повышает их посевные качества и урожайность.

Выводы

1. Применение электромагнитных полей низкой частоты повышает энергию прорастания и лабораторную всхожесть обработанных семян гороха, ячменя и яровой пшеницы на 2-4%, увеличивает длину проростков семян гороха на 6,7-22,2%, ячменя – 7,2-20,3% и яровой пшеницы – на 12,5-28,6%, их массу – от 7,3 до 26,1%,

2. Обработанные семена электромагнитным полем низкой частоты увеличивают высоту растений гороха от 9,3 до 17,7%, ячменя и яровой пшеницы – от 5,4 до 21,6%. Увеличение накопления зеленой массы растениями гороха составило к контрольному варианту 21,3%, ячменя – 13,0%, яровой пшеницы – 29,4%.

3. Полевая всхожесть обработанных семян гороха превышала контроль на 6%, ячменя - 5% и яровой пшеницы – 4%. Прибавка в урожайности гороха составила к контролю – 0,22 т/га (8,5%), ячменя – 0,27 т/га (9,7%), яровой пшеницы – 0,25 т/га (8,4%). Отмечено увеличение элементов продуктивности растений гороха от 7,6 до 9,7%, ячменя и яровой пшеницы от – 5,9 до 10,2%, повышение массы 1000 семян на – 1,5-4,5% и увеличение содержания белка в выращенных семенах гороха – на 2,37% в зерне ячменя – на 2,22%, яровой пшеницы – на 1,57%.

Литература

- 1.Ерохин А.И., Цуканова З.Р. Физические методы предпосевной обработки семян и эффективность их использования. // Зернобобовые и крупяные культуры – № 3. (11), – 2014. – С. 84-88.
2. Путинцев А.Ф., Ерохин А.И., Кирсанова Е.В., Платонова Н.А. Об использовании нетрадиционных источников энергии для предпосевной обработки семян // Селекция и семеноводство. – № 1-2. – 2001. – 86 с.
3. Ерохин А.И. Применение электромагнитных полей для предпосевной обработки семян // Земледелие. – 2012. № 5. – С. 46-48.
4. Тютюрев С.А. Роль и место физических методов обеззараживания семян. // Защита растений – 2001. – № 2. – С. 15-17.
- 5.Андреевский В.М., Барцев Н.Ю., Высоцкая М.Н. Перспективы использования физических факторов в сельском хозяйстве. Сб. статей под редакцией Н.В. Войтовича. – М. – 1995. – С. 81-88.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. «КОЛОС» Москва. – 1985. – 303 с.

INFLUENCE OF AN ELECTROMAGNETIC FIELD OF LOW FREQUENCY ON SOWING QUALITY OF SEEDS AND PRODUCTIVITY OF PEAS, BARLEY AND SPRING WHEAT

A.I. Erohin

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: *The use of low-frequency electromagnetic fields in presowing seed treatment is an effective method of increasing germination and increasing the productivity of plants. In the laboratory of seed farming and primary seed farming laboratory-field experiments were conducted on presowing treatment of pea, barley and spring wheat seeds with an electromagnetic field of low frequency (EMF). For the study, we took a variety of peas – Pharaoh, barley – Ataman and spring wheat – Daria. In the laboratory, the treated seeds were germinated in sand and rolls of filter paper. Sowing of the treated seeds was carried out at the optimum time. The registration area of the plot is 10 m², the repetition is sixfold. During the vegetation of plants, samples were taken and counts of the green mass and the weight of the root system were carried out. The dynamics of plant growth has been studied, and a structural analysis of the selected samples has been carried out. The harvesting of the plots was carried out by direct combining, the harvest was taken into account from each plot. Untreated seeds were taken for control of the experiment.*

It has been established that the application of low-frequency electromagnetic field on seeds increases germination energy and laboratory germination of treated pea, barley and spring wheat seeds by 2-4%, increases the length of seedlings of pea seeds by 6,7-22,2%, barley-7,2-20,3% and spring wheat 12,5-28,6%, their weight from 7,3 to 26,1%.

Seeds treated with an electromagnetic field increase the height of pea plants from 9,3 to 17,7%, barley and spring wheat from 5,4 to 21,6%. The increase in the accumulation of green mass by pea plants amounted to a control variant-21,3%, barley-13,0%, spring wheat-29,4%.

Field germination of treated pea seeds exceeded control by 6%, barley –by 5% and spring wheat – by 4%. The increase in pea yield amounted to a control – 0,22 t / ha (8,5%), barley – 0,27 t/ha (9,7%), spring wheat – 0,25 t/ha (8,4%). An increase in the productivity of pea plants from 7,6 to 9,7%, barley and spring wheat from 5,9 to 10,2%, and an increase in the weight of 1000 seeds by 1,5-4,5% was noted.

Keywords: seeds, seed treatment, electromagnetic field, peas, barley, spring wheat, germination, productivity.

DOI: 10.24411/2309-348X-2018-10011

УДК 635.656:631.53

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНЫХ ПЕСТИЦИДОВ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ГОРОХА

Н.А. ЧЕРНЕНЬКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук
В.И. МУРЗЁНКОВА, научный сотрудник

ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

Для предпосевной обработки семян гороха были использованы системные пестициды Круйзер, Ламадор и Баритон. Результаты трехлетних исследований показали, что предпосевная обработка семян гороха системными, защитными, ростстимулирующими протравителями способствовала формированию большего количества продуктивных узлов, количества бобов и семян с растения. Повышалась масса семян с растения и масса 1000 семян. При этом длина стебля растения и длина до первого боба уменьшалась.

Используемые препараты, оказывая комплексное влияние на растения, способствовали повышению и сохранению высокой урожайности при воздействии неблагоприятных условий. Предпосевная обработка семян повышала энергию прорастания и всхожесть не только используемых, но и полученных семян.

Выявлена сортовая реакция изученных сортов гороха на применение системных пестицидов.