

## ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ НА ЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ И УРОЖАЙНОСТЬ

© 2012 Е.А. Меньшова, Т.С. Нижарадзе

Самарская государственная сельскохозяйственная академия, п. Усть-Кинельский

Поступила 22.02.2012

Приводятся результаты исследований по изучению влияния предпосевной обработки семян ячменя электромагнитным излучением, импульсным магнитным полем, регулятором роста и фунгицидом с целью улучшения основных показателей роста и развития растений, а также повышения их устойчивости к некоторым болезням и урожайности.

**Ключевые слова:** предпосевная обработка, электромагнитное излучение, импульсное магнитное поле, ячмень, семена, посевные качества, корневые гнили, листовые болезни, элементы структуры урожая.

В последние годы увеличилась заспорённость семян зерновых культур возбудителями головни, фузариозно-гельминтоспориозной корневой гнили, чёрного зародыша, септориоза, плесневения. Повсеместно наблюдается усиление развития почвенных грибов – возбудителей корневых гнилей и чёрного зародыша (особенно возбудителей р. *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Alternaria*), которые становятся доминирующими видами, резко угнетающими развитие полезных видов грибов – деструкторов растительных остатков [1].

С увеличением распространённости возбудителей болезней связано и увеличение потерь по зерновым культурам с 24 до 36% [2].

В Самарской области в последние годы в хозяйствах всех категорий посевные площади ячменя составляют около 300 тыс. га. Урожайность зерна не превышает 10-11 ц/га. Одна из основных причин низкой урожайности – возбудители болезней семян и вегетирующих растений [3]. Предпосевная обработка семян позволяет улучшить их посевные качества, стимулирует ростовые процессы, способствует активной защите семян от фитопатогенов.

Исследования по изучению эффективности предпосевной обработки семян ячменя физическими, биологическими и химическими методами проводились в 2009 и 2010 гг. в Самарской ГСХА и в Поволжском НИИ селекции и семеноводства им П.Н.Константинова.

*Цель исследования* – определить эффективность предпосевной обработки семян ячменя электромагнитными волнами КВЧ-диапазона, импульсным магнитным полем (ИМП) с целью повышения устойчивости растений к поражению основными болезнями, улучшения посевных качеств семян и ряда других показателей, положительно влияющих на формирование урожая. В связи с чем были поставлены *задачи*: изучить влияние различных методов предпосевной обработки на энергию прорастания и всхожесть семян ячменя; установить влияние оптимальных приемов предпосевной обработки семян ячменя на устойчивость к основным болезням, а

также основные показатели развития растений, положительно влияющие на урожайность.

Воздействия на семена осуществлялись путём обработки их электромагнитным излучением аппарата КВЧ-терапии «Явь-1», импульсным магнитным полем (ИМП) на магнитно-импульсной установке типа МИУ – 30/20 КП, а также регулятором роста Агат 25К и комбинированным фунгицидом системного действия Дивиденд Стар. Кроме того в схему опыта была включена комбинированная обработка (ИМП + Агат 25К + инсектицид Круйзер).

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль – без обработки.
2. Облучение семян электромагнитными волнами КВЧ-диапазона с длиной волны 7,1 мм и экспозицией 30 минут (КВЧ).
3. Обработка семян импульсным магнитным полем с энергией импульса  $W=4,7$  кДж и числом импульсов  $n=5$  (ИМП).
4. Регулятор роста Агат-25К (40 мл/т).
5. Протравитель Дивиденд Стар (0,75 л/т).
6. ИМП+Агат-25К+инсектицид Круйзер (0,75 л/т).

Мелкоделяночные полевые опыты в 2009-2010 гг. закладывались на полях Поволжского НИИ селекции и семеноводства. Объектом исследований служил сорт ячменя Поволжский 65, выведенный методом индивидуального отбора в Поволжском НИИ селекции и семеноводства и включенный в Госреестр по Средневолжскому региону в 1998 г.

До посева определялось влияние изучаемых обработок на лабораторную всхожесть семян ячменя. Энергия прорастания и всхожесть семян определялись по ГОСТу – 12038.

Посев осуществлялся сеялкой ССФК-7. Варианты опыта размещались систематическим методом в 4-х кратной повторности по методике Б.А. Доспехова (1985). Учетная площадь делянок 10 м<sup>2</sup>.

Интенсивность поражения семенного материала возбудителями корневой гнили на яровом ячмене по годам нестабильна. На развитие патогена влияют погодные условия [4]. Погода с преобладанием повышенного температурного режима в течение всей вегетации способствует вспышке развития патогена [5].

В течение вегетации проводили два учета пораженности опытных растений корневыми гнилями,

Меньшова Елена Александровна, ст. преподаватель, e-mail: menshova72890@mail.ru; Нижарадзе Татьяна Сергеевна, к.б.н., доц., e-mail: Tanyanizh@rambler.ru

руководствуясь методическими указаниями под редакцией Г.П. Шуровенкова [6].

Результаты лабораторных опытов, проводимых в 2009-2010 гг. в лабораториях Самарской ГСХА, показали, что физические способы предпосевной обработки, а именно, воздействие на семена элек-

тромагнитными волнами КВЧ-диапазона и импульсным магнитным полем, увеличивали (в среднем) энергию прорастания на 1,7 и 3,9% соответственно, а лабораторная всхожесть возрастала ещё и в варианте с регулятором роста на 2,1% (табл. 1).

**Таблица 1.** Влияние предпосевной обработки семян на посевные качества ячменя сорта Поволжский 65 (контроль - %, опыт – отклонение от контроля, %)

№	Вариант	Энергия прорастания			Лабораторная всхожесть		
		2009 г.	2010 г.	среднее	2009 г.	2010 г.	среднее
1	Контроль	70,0	92,0	81,0	70,3	92,7	81,5
2	КВЧ	+4,3	-0,3	+1,7	+9,5	0,0	+4,2
3	ИМП	+2,8	+4,7	+3,9	+9,1	+5,0	+6,7
4	Агат-25К	-11,0	+5,4	-1,6	-2,8	+5,7	+2,1
5	Дивиденд Стар	-10,0	+2,2	-3,1	-15,0	+2,8	-4,9
6	ИМП+Агат-25К+Круйзер	-12,8	-3,0	-7,2	-7,5	-1,1	-3,8
	НСР	0,21	0,32		0,50	0,32	

Первый учет пораженности опытных растений корневыми гнилями осуществляли в фазу всходов-кущения, второй – в фазу восковой-полной спелости зерна. В фазу всходов, то есть в период формирования основополагающего элемента структуры урожая – густоты продуктивного стеблестоя – все изучаемые обработки семян заметно снижали рас-

пространённость заболевания (за исключением 4-го варианта), а обработка Дивиденд Стар – существенно (на 73,8%). В фазу восковой спелости, напротив, заметное уменьшение распространённости заболевания наблюдалось в варианте с обработкой регулятором роста (на 14,8%) (табл. 2).

**Таблица 2.** Влияние предпосевной обработки семян на распространённость и интенсивность развития корневой гнили на ячмене сорта Поволжский 65 (контроль – %, опыт – отклонение от контроля, %)

№	Вариант	Фаза всходов			Фаза восковой спелости		
		2009 г.	2010 г.	среднее	2009 г.	2010 г.	среднее
Интенсивность развития заболевания							
1	Контроль	21,0	6,65	13,8	17,7	15,8	16,8
2	КВЧ	-16,7	-39,8	-21,7	+65,0	-14,6	+27,4
3	ИМП	-15,7	-59,8	-26,1	+65,5	+29,7	+45,8
4	Агат 25К	-11,0	+35,3	-5,8	+32,8	-15,8	+9,5
5	Дивиденд Стар	-82,4	-97,4	-86,2	+36,2	-28,5	+5,4
6	ИМП+Агат 25К+Круйзер	-21,4	-85,0	-36,2	+44,6	-36,7	+5,9
Распространённость заболевания							
1	Контроль	37,8	18,6	28,2	63,8	33,3	48,6
2	КВЧ	-13,5	-42,5	-23,0	+9,7	+8,1	+9,1
3	ИМП	+20,6	-50,0	-2,5	+8,5	+6,0	+7,6
4	Агат 25К	-4,8	+11,3	+0,7	-22,6	0,0	-14,8
5	Дивиденд Стар	-63,0	-96,2	-73,8	-7,2	+6,0	-2,7
6	ИМП+Агат 25К+Круйзер	-7,4	-85,5	-32,9	-4,7	-10,0	-6,6

В фазу всходов интенсивность развития заболевания, по сравнению с контролем, была существенно ниже в пятом варианте (на 86,2%). Учёт, проведённый перед уборкой в фазу восковой спелости, показал, что защитное действие изучаемых приёмов предпосевной обработки семян к концу вегетации растений практически прекращалось (наименьшее значение интенсивности развития заболевания наблюдалось в варианте с обработкой Дивиденд Стар) (табл. 2).

В течение вегетационного периода проводились учёт пораженности ячменя гельминтоспориозной пятнистостью. Пораженность поверхности листьев

опытных растений определяли по шестибальной шкале.

В 2009-2010 гг. все изучаемые приёмы предпосевной обработки семян снижали интенсивность развития заболевания растений (таблица 3).

В 2009 г. распространённость гельминтоспориозной пятнистости составила 100% по всем вариантам опыта.

**Таблица 3.** Влияние предпосевных обработок семян на поражённость ячменя сорта Поволжский 65 гельминтоспориозной пятнистостью (контроль – %, опыт – отклонение от контроля, %)

№	Вариант	Фаза выхода в трубку			Фаза молочной спелости		
		2009 г.	2010 г.	среднее	2009 г.	2010 г.	среднее
Интенсивность развития заболевания							
1	Контроль	1,24	3,89	2,57	44,2	2,26	23,2
2	КВЧ	-19,4	-32,1	-29,2	-20,1	-71,2	-25,9
3	ИМП	-1,6	-85,6	-66,9	-11,6	-28,3	-15,9
4	Агат-25К	-15,3	-63,8	-52,1	-21,6	-35,0	-25,4
5	Дивиденд Стар	-15,3	-52,7	-43,6	-38,2	+51,8	-36,2
6	ИМП+Агат 25К+Круйзер	-11,3	-73,0	-57,9	-5,9	-64,2	-12,5
Распространённость заболевания							
1	Контроль	100,0	46,7	73,4	100,0	97,0	98,5
2	КВЧ	0,0	+42,8	+13,6	0,0	-27,8	-13,7
3	ИМП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,6
4	Агат-25К	0,0	+28,5	+8,9	0,0	-10,6	-5,2
5	Дивиденд Стар	0,0	+49,9	+15,8	0,0	-4,1	-1,8
6	ИМП+Агат 25К+Круйзер	0,0	+62,7	+19,9	0,0	-17,5	-8,6

**Таблица 4.** Влияние предпосевной обработки семян ячменя на густоту стояния растений перед уборкой, их сохранность и продуктивную кустистость.

№	Варианты опыта	Густота стояния (контроль - шт./м <sup>2</sup> , опыт – отклонение от контроля, %)			Продуктивная кустистость (контроль - шт./раст., опыт – отклонение от контроля, %)			Сохранность растений (контроль - %, опыт – отклонение от контроля, %)		
		2009 г.	2010 г.	среднее	2009 г.	2010 г.	среднее	2009 г.	2010 г.	среднее
1	Контроль	308,0	286,0	297,0	1,30	1,25	1,28	88,5	85,1	86,8
2	КВЧ	+11,6	+12,8	+12,2	-15,4	-20,0	-17,9	+4,1	+4,6	+4,4
3	ИМП	+24,4	+23,7	+24,0	-7,7	-22,4	-14,8	+5,5	+11,6	+8,5
4	Агат 25К	+22,4	+24,8	+23,6	-15,4	-32,0	-23,4	+4,6	+10,3	+6,9
5	Дивиденд Стар	+8,8	+13,2	+10,9	-7,7	-11,2	-9,4	+3,7	+7,5	+5,6
6	ИМП+Агат 25К+Круйзер	+14,6	+15,2	+14,9	-15,4	-29,6	-22,7	+4,2	+8,3	+6,2
НСР		0,32	0,41		0,41	0,35		0,40	0,37	

**Таблица 5.** Характеристика урожая ячменя сорта Поволжский 65 в зависимости от обработок семян

№	Вариант	Масса 1000 зерен (контроль – г, опыт – отклонение от контроля, %)			Озернёность колоса (контроль – шт., опыт – отклонение от контроля, %)			Урожайность (контроль – т/га, опыт – отклонение от контроля, %)		
		2009 г.	2010 г.	среднее	2009 г.	2010 г.	среднее	2009 г.	2010 г.	среднее
1	Контроль	43,0	30,1	36,6	12,1	15,3	13,7	2,08	1,64	1,86
2	КВЧ	+0,2	+6,6	+2,7	+1,7	+3,9	+2,9	-3,8	-1,8	-2,7
3	ИМП	0,0	+6,3	+2,5	+11,6	0,0	+5,1	+28,4	+2,4	+17,2
4	Агат 25К	-1,9	+1,7	-0,5	+21,5	+11,1	+16,1	+23,6	-2,4	+12,4
5	Дивиденд Стар	+0,5	+8,6	+3,6	+3,3	+5,9	+5,1	+4,3	+16,5	+9,7
6	ИМП+Агат 25К+Круйзер	+1,4	+7,3	+3,6	+15,7	+9,2	+12,4	+13,9	-5,5	+5,4
НСР		0,42	0,61		0,62	0,33		0,35	0,37	

В фазе выхода в трубку в 2010 г. распространённость гельминтоспориозной пятнистости по всем вариантам опыта была выше, чем в контроле (кроме варианта с ИМП). Интенсивность же поражения была во всех вариантах существенно ниже, что неизменно способствовало увеличению биологической массы растений, формированию продуктивной кустистости и более полновесных колосов. В фазе молочной спелости весь ячмень был поражён на 100%, а интенсивность развития заболевания была существенно ниже во втором и шестом

вариантах по сравнению с контролем (на 71,2 и 64,2% соответственно) (табл. 3).

Пленчатая культура ячмень сорта Поволжский 65 положительно отзывалась на приемы предпосевных обработок семян, ежегодно увеличивая сохранность растений, густоту стояния. В среднем за два года эти показатели превышали контрольные на 8,5 и 24,0% соответственно (табл. 4).

Структура урожая – это количественное и качественное выражение жизнедеятельности элементов и органов растения, отражающее взаимодействие организма и среды на определенных этапах роста и

развития растений и определяющее величину урожая.

При анализе структура урожая показывает, из чего складывается его величина, а при синтезе – за счет каких элементов и при какой доле их участия формируется урожай.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что применяемые в опытах приемы предпосевной обработки семян ярового ячменя, оказывая существенное положительное влияние на густоту стояния растений (несмотря на некоторое снижение их продуктивной кустистости), существенно повысили сохранность растений этой культуры.

Анализ элементов структуры урожая ячменя сорта Поволжский 65, полученного в 2009-2010 гг., показал, что эта колосовая культура положительно отзывалась на предпосевные обработки.

Все изучаемые приёмы воздействия на семена способствовали повышению озернённости колоса на 2,9 – 16,1% (в зависимости от варианта).

Биологическая урожайность была самой высокой в 3-ем варианте – на 17,2% выше, чем в контроле (табл. 5).

В результате проведённых исследований было установлено, что из всех применяемых методов предпосевной обработки семян ячменя сорта Поволжский 65 протравливание их фунгицидом Дивиденд Стар способствует существенному снижению распространённости заболевания корневыми гнилями и его интенсивности в фазу всходов. В фазу восковой спелости зерна также заметно снижалась распространённость этого заболевания и его

интенсивность в варианте с комбинированной обработкой семян (ИМП+Агат-25К+Круйзер).

Меньшая, по сравнению с контролем, степень развития гельминтоспориозной пятнистости на растениях ячменя на начальном этапе вегетации способствовала увеличению общей биомассы наземных органов, что в свою очередь привело к увеличению урожайности.

Все изучаемые методы обработки семян повышали озернённость колоса. Воздействие на семена импульсным магнитным полем, применение биостимулятора Агат-25К способствовало значительному повышению биологической урожайности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пикущова Э.А., Горьковенко В.С., Веретельник Е.Ю. К разработке интегрированных систем защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2005. 157 с.
2. Сахибгареев А., Менликиев М.Я. Оздоровление ячменя // Защита и карантин растений. 2006. № 2. С. 23-24.
3. Макеева А. М., Соколова Н.А., Фицуков И.М. Фитопатогенный комплекс семян ячменя в условиях Самарской области // Известия Самарской ГСХА. 2007. № 4. С. 69-71.
4. Ревкова М.А., Долженко В.И. Эффективность протравителей для защиты ячменя от корневых гнилей // Защита и карантин растений. 2011. №3. С. 37-38.
5. Лавринова В.А. Защита семян и растений – залог хорошего урожая ячменя // Защита и карантин растений. 2011. № 1. С. 24-26.
6. Шуровенков Ю.Б., Ченкин А.Ф. Рекомендации по учету и выявлению вредителей и болезней сельскохозяйственных растений. Воронеж, 1984. 273 с.

#### METHODS OF PRESEEDING PROCESSING OF BARLEY SEEDS RAISING STABILITY OF PLANTS TO DISEASES

© 2012 E.A. Men'shova, T.S. Nizharadze

Samara State Agricultural Academy, Ust-Kinelsky

In the article the research results on studying influence of various methods of preseeding processing of barley seeds to improve basic indicators of plants growth and development and to increase their productivity and stability to some diseases are shown.

**Key words:** preseeding processing, electromagnetic radiation, pulse magnetic field, barley, seeds, sowing qualities, root rot, leaves illnesses, elements of crop structure.