

ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Николай Трофимович Павлюк
Георгий Дмитриевич Шенцев

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлены результаты исследований, проведенных в 2015 г., по определению действия различных протравителей на посевные качества семян таких зерновых культур, как озимая пшеница, озимая рожь и яровой ячмень районированных в ЦЧР сортов. В лабораторных условиях изучалось действие препаратов Сертикор, Селест топ, Максим, Максим экстрим, Дивиденд стар и Дивиденд экстрим в рекомендуемой дозе (1-й вариант) и в двойной дозе (2-й вариант), за контроль взят вариант с дистиллированной водой. Особое внимание было уделено действию протравителей на некондиционную партию семян многорядного ячменя сорта Вакула (с пониженной энергией прорастания и лабораторной всхожестью). Выявлено значительное снижение (максимум на 29%) лабораторных показателей качества семян озимой пшеницы при использовании двойной дозы препаратов. Влияние протравителей на качество семян озимой ржи было ниже по сравнению с озимой пшеницей (препарат Селест топ не оказывал негативного воздействия). Все препараты оказали отрицательное действие на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян ячменя сорта Вакула. Самое «мягкое» действие оказали препараты Дивиденд стар и Дивиденд экстрим в рекомендуемой дозе – лабораторная всхожесть составила соответственно 43 и 26% (контроль – 59%). При использовании препарата Максим в двойной дозе отмечена полная гибель семян ячменя. Выявлено, что при выборе препаратов необходимо до протравливания проводить комплексную оценку (анализ) каждой партии семян по таким показателям, как чистота, крупность, выравненность, травмированность, зараженность патогенами и др., чтобы иметь возможность установить причину снижения энергии прорастания и лабораторной всхожести после действия протравителя и принять меры по снижению или устранению отрицательного влияния препарата. Для повышения эффективности применения протравителей для разных культур и сортов следует учитывать их особенности, оценив предварительно влияние препаратов и доз на партию семян.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: озимая пшеница, озимая рожь, яровой ячмень, семена, протравители, посевные качества, лабораторная всхожесть, энергия прорастания.

DISINFECTANTS INFLUENCE ON SOWING QUALITIES OF GRAIN CROP SEEDS

Nikolay T. Pavlyuk
Georgiy D. Shentsev

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great

The authors present the results of studies conducted in 2015 to determine the effect of different disinfectants on sowing qualities of seeds of such grain crops like winter wheat, winter rye and spring barley of varieties zoned in the Central Chernozem Region. Under laboratory conditions the effect of Sertikor, Celeste Top, Maxim, Maxim Extreme, Dividend Star and Dividend Extreme in the recommended dose (1st variant) and double dose (2nd variant) was investigated, the variant with distilled water was taken as control. Special attention was paid to the effect of disinfectant treatment on the batch of substandard seeds of common barley of the Vakula cultivar (with decreased germination energy and laboratory germination). There was a significant reduction (up to 29%) in laboratory parameters of quality of winter wheat seeds at double doses of disinfectants. The effect of disinfectants on the quality of winter rye seeds was lower compared to winter wheat (Celeste Top had no negative effect). All preparations produced negative effect on germination energy and laboratory germination of barley seeds of the Vakula cultivar. The Dividend Star and Dividend Extreme at the recommended dose produced the mildest effect: laboratory germination was 43% and 26%, respectively (compared to 59% in control). The use of Maxim in a double dose led to the complete destruction of barley seeds. It has been shown that selection of preparations requires a comprehensive pre-treatment assessment (analysis) of each batch of seeds considering such parameters as purity, grain size, uniformity, grain damage, contamination with pathogens, etc. in order to be able to identify the cause of decreased germination energy and laboratory germination after the treatment with disinfectants and take measures to reduce or eliminate the negative effect of the preparation. To increase the efficiency of disinfectants for different crops and varieties it is necessary to take into account their characteristic features after a preliminary estimation of the effect of treatment and doses on the batch of seeds.

KEY WORDS: winter wheat, winter rye, spring barley, seeds, disinfectants, sowing qualities, laboratory germination, germination energy.

Введение

Для получения высоких урожаев очень важно обеспечить и сохранить своевременные и дружные всходы оптимальной густоты.

Выполнить эту задачу можно, повышая качество семян, устанавливая оптимальную норму высева и улучшая условия их прорастания.

Полевая всхожесть семян всегда ниже лабораторной и колеблется в пределах от 60 до 85% в зависимости от культуры. У зерновых полевая всхожесть на 10-15% ниже лабораторной. Следовательно, от 15 до 40% и более семян просто теряется, они не дают всходов [5, 9].

Полевая всхожесть влияет на формирование таких элементов урожая, как густота всходов и растений, сохранившихся к уборке, число плодоносящих стеблей. С повышением полевой всхожести число всходов и плодоносящих стеблей увеличивается [4, 6, 7, 8].

Грамотное протравливание семян повышает полевую всхожесть, особенно при ранних сроках посева или возврате холодов, так как одна из причин гибели семян – развитие вредных микроорганизмов. Чтобы повысить полевую всхожесть и полноту всходов, следует соблюдать нормы расхода препаратов, так как они могут угнетать проростки и вызывать мутационные изменения семян, которые обнаружатся в потомстве.

Для защиты проростков и всходов от вредной микрофлоры современная агротехника предусматривает применение системных протравителей, обладающих пролонгирующим действием. Из литературных источников известно, что отдельные препараты способны вызывать мутации, особенно при длительном хранении и повышенных температурах. Также возможно угнетение проростков и снижение энергии прорастания и силы роста при использовании таких препаратов, как Раксил и СУМИ 8, производитель которых рекомендует снижать глубину заделки семян (до 3,5 см), что не всегда возможно.

Следует также учитывать влияние протравителей на состав почвенной микрофлоры и соотношение полезных и вредных микроорганизмов [3].

Так как производители пестицидов заинтересованы исключительно в положительной рекламе своей продукции, возможно замалчивание отрицательного побочного действия препаратов на семена и растения, а также на окружающую среду.

Материалы и методы

Эксперименты проводились в 2015 году на семенах озимой пшеницы, озимой ржи и ярового ячменя районированных в ЦЧР сортов. Использовали 6 препаратов в двух дозах на трех культурах – всего 36 вариантов в сравнении с контролем. Особое внимание было уделено действию протравителей на некондиционную партию семян многорядного ячменя сорта Вакула (с пониженной энергией прорастания и лабораторной всхожестью). Для сравнения действия протравителей на прорастание и всхожесть семян трех культур использовали следующие препараты: Сертикор, Селест топ, Максим, Максим экстрим, Дивиденд стар и Дивиденд экстрим в рекомендуемой дозе (1-й вариант) и двойной дозе (2-й вариант), за контроль взят вариант с дистиллированной водой.

Учет проросших семян проводили в сроки, установленные для каждой культуры (ГОСТ 12038-84) [1, 4].

Проросшие семена обычно учитывают в два срока: в первый определяют энергию прорастания, во второй – всхожесть. День закладки на всхожесть и день подсчета энергии прорастания или всхожести считают за одни сутки.

При определении энергии прорастания учитывают только нормально проросшие и загнившие семена; те и другие подсчитывают и удаляют с ложа, результаты записывают в рабочий бланк. При подсчете всхожести отдельно учитывают нормально проросшие, набухшие, твердые, загнившие и ненормально проросшие семена.

Проросшими считают не все семена, а только те, которые имеют нормально развитые проростки. Чтобы правильно определить всхожесть, аналитикам очень важно

знать признаки, по которым семена следует относить к нормально проросшим, а также типы ненормального прорастания [1, 10, 11, 12].

У пшеницы и ржи к взошедшим семенам относят только те, которые дали нормально развитые корешки, у ячменя и овса – нормально развитые корешки или один главный корешок размером не менее длины семени. У остальных культур к проросшим относят все семена, имеющие нормально развитый корешок, размером не менее длины семени, а при круглой форме – не менее диаметра семени [1].

Цель проведенных лабораторных исследований – установить влияние протравителей на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян озимой пшеницы, озимой ржи и ярового ячменя.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- определить зависимость основных показателей посевных качеств семян зерновых культур от дозы разных препаратов (максимальной рекомендуемой и двойной);
- выявить и рекомендовать наиболее эффективный и безопасный препарат для конкретной партии семян.

Результаты и их обсуждение

Действие препаратов на прорастание семян пшеницы существенно отличалось, причем двойная доза всех без исключения протравителей снижала лабораторную всхожесть по сравнению с контролем от 6 до 29%: препараты Максим экстрим и Дивиденд стар – на 6%, Максим – на 29% (табл. 1).

Таблица 1. Влияние протравителей на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян озимой пшеницы

Культура, сорт	Препарат	Доза, вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть лабораторная, %
Пшеница озимая мягкая, сорт Одесская 267	Контроль	-	85,5	95
	Сертикор	1	72	81
		2	63	79
	Максим	1	55	92
		2	42	66
	Максим экстрим	1	92	97
		2	88	89
	Дивиденд стар	1	78	92
		2	80	89
	Дивиденд экстрим	1	46	93
		2	51	78
	Селест топ	1	75	95
		2	85	85

Повысил посевные качества семян пшеницы только препарат Максим экстрим в рекомендуемой дозе. При использовании препарата Дивиденд экстрим в рекомендуемой дозе наблюдалось значительное снижение энергии прорастания – до 46% (85,5% на контроле) и наличие плесени.

Лучшие показатели при протравливании семян пшеницы наблюдались при использовании рекомендуемой дозы препарата Максим экстрим, худшие – при использовании двойной дозы препарата Максим.

Семена озимой ржи в меньшей степени реагировали на повышенную дозу препаратов (табл. 2).

Хотя в целом лабораторная всхожесть семян озимой ржи снижалась от действия протравителей (кроме варианта с использованием препарата Селест топ в двойной дозе), отличия энергии прорастания от лабораторной всхожести были менее существенными по сравнению с озимой пшеницей.

Максимально снизил энергию прорастания семян озимой ржи (на 46%) препарат Максим в двойной дозе, у пшеницы этот показатель снизился на 43,5%. Лучшим вариантом оказался препарат Селест топ также в двойной дозе – на уровне контроля.

Семена многорядного ярового ячменя сорта Вакула обладали низкими посевными качествами (были некондиционными) [2].

Таблица 2. Влияние протравителей на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян ржи

Культура, сорт	Препарат	Доза, вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть лабораторная, %
Рожь озимая, сорт Таловская 15	Контроль	-	88	92
	Сертикор	1	75	77
		2	85	86
	Максим	1	80	83
		2	42	48
	Максим экстрим	1	89	89
		2	83	84
	Дивиденд стар	1	76	81
		2	81	82
	Дивиденд экстрим	1	89	90
		2	70	78
	Селест топ	1	76	81
		2	89	93

Сильное угнетающее действие на ослабленные семена ячменя оказали препараты Максим и Максим экстрим в двойной дозе – семена погибли в фазе наклевывания (табл. 3).

Таблица 3. Влияние протравителей на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян ярового фуражного ячменя

Культура, сорт	Препарат	Доза, вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть лабораторная, %
Ячмень яровой, сорт Вакула	Контроль	-	52	59
	Сертикор	1	9	15
		2	7	18
	Максим	1	1	11
		2	0	0
	Максим экстрим	1	6	14
		2	0	0
	Дивиденд стар	1	20	43
		2	8	11
	Дивиденд экстрим	1	15	26
		2	5	9
	Селест топ	1	11	16
		2	11	14

По результатам анализа все без исключения препараты оказали отрицательное действие на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян ячменя. Самое «мягкое» действие оказали препараты Дивиденд стар и Дивиденд экстрим в рекомендуемой дозе – лабораторная всхожесть соответственно 43 и 26% против 59% на контроле. Новые препараты Сертикор и Селест топ сильно снижали энергию прорастания и лабораторную всхожесть некондиционных семян ячменя независимо от дозы.

Подводя общий итог, следует отметить «жесткое» действие препарата Максим, который справедливо не рекомендован производителем для ячменя и требует точного соблюдения доз для других культур.

Выводы и предложения

1. Для максимально эффективного применения протравителей для разных культур и сортов следует учитывать их особенности, оценив предварительно влияние препаратов и доз на партию семян.

2. Расчет нормы высева семян следует проводить с учетом влияния протравителя на лабораторную и полевую всхожесть, корректируя соответственно её в сторону повышения или снижения.

3. Для каждой культуры, сорта и партии семян следует опытным путем подобрать препарат и уточнить дозу.

При выборе препаратов необходимо провести комплексную оценку (анализ) партии семян по ряду показателей: чистоте, крупности, выравненности, травмированности, зараженности патогенами и др. до протравливания, чтобы иметь возможность установить причину снижения энергии прорастания и лабораторной всхожести от действия протравителя и принять меры по снижению или устранению отрицательного влияния препарата.

Библиографический список

1. Васько В.Т. Основы семеноведения полевых культур : учеб. пособие / В.Т. Васько. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 301 с.
2. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. – Введ. 2006-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2005. – 19 с.
3. Илларионов А.И. Экотоксикология пестицидов : учеб. пособие / А.И. Илларионов. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 262 с.
4. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110200 «Агрономия» ; под ред. В.В. Пыльнева. – Москва : КолосС, 2008. – 551 с.
5. Промышленное семеноводство : справочник ; под ред. И.Г. Строны. – Москва : Колос, 1980. – 287 с.
6. Пыльнев В.В. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев. – Москва : Лань, 2014. – 448 с.
7. Растениеводство : учебник для студентов вузов, обучающихся по агрономическим специальностям ; под ред. Г.С. Посыпанова. – Москва : КолосС, 2007. – 612 с.
8. Растениеводство : учебник / В.А. Федотов, С.В. Кадыров, Д.И. Щедрина и др. ; под ред. В.А. Федотова. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 326 с.
9. Смиловенко Л.А. Семеноводство с основами селекции полевых культур : учеб. пособие / Л.А. Смиловенко. – Москва : Март, 2004. – 240 с.
10. Семеноведение и семенной контроль : учеб. пособие / Е.А. Лукина и др. ; под ред. В.А. Федотова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 306 с.
11. Ступин А.С. Основы семеноведения : учеб. пособие / А.С. Ступин. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 384 с.
12. Тарануха Г.И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям / Г.И. Тарануха. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 419 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Николай Трофимович Павлюк – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473)253-71-81, E-mail: selection@vsau.ru.

Георгий Дмитриевич Шенцев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473)253-71-81, E-mail: selection@vsau.ru.

Дата поступления в редакцию 07.09.2016

Дата принятия к печати 27.11.2016

AUTHOR CREDENTIALS Affiliations

Nicolay T. Pavlyuk – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, the Dept. of Plant and Seed Selection Breeding, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473)253-71-81, E-mail: selection@vsau.ru.

Georgiy D. Shentsev – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Plant and Seed Selection Breeding, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473)253-71-81, E-mail: selection@vsau.ru.

Date of receipt 07.09.2016

Date of admittance 27.11.2016