

УДК 633.11:633.85

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН И ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Мустафина Р.А., аспирант, mustafina-rezida92@mail.ru***  
***Тютнев И.В., магистрант,***  
***тел. 8 (8422) 55-95-75, tyutnev90@mail.ru***  
***ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ***

***Ключевые слова:*** озимая пшеница, протравители семян, листовые внекорневые подкормки, урожайность.

*Работа посвящена определению наиболее эффективных протравителей семян и листовых (внекорневых) подкормок в технологии возделывания озимой пшеницы. Результатами исследований доказана прибавка урожайности при применении протравителей на 16,2-62,9 %, внекорневыми подкормками – на 12,1 %.*

**Введение.** В условиях интенсификации земледелия фитосанитарные мероприятия становятся изначальной частью технологии возделывания озимой пшеницы, задача которых сейчас не только предупредить проявление и распространение вредных организмов, а создать такую фитосанитарную обстановку, ориентиром которой является фактор ограничения, но не полного исключения [5; 8].

Технологическая специфичность агроприемов на полевых землях Среднего Поволжья Российской Федерации в условиях интенсификации земледелия с изменением агрофизических, агрохимических и биологических характеристик почвы сказывает большое влияние на структуру и устойчивость складывающихся в севообороте флористических комплексов и может придать фитосанитарному состоянию почвы или положительную, или отрицательную направленность. В связи с этим, выполнение существующих технологических рекомендаций, имеющих фитосанитарное значение, не всегда обеспечивает стойкий фитосанитарный эффект и потери урожайности при этом остаются высокими.

Важнейшим этапом в технологии возделывания зерновых культур является предпосевная подготовка семян. Качеству посевного материала придается очень большое значение, поскольку в семени запрограммирован потенциал урожайности культуры, а хорошее качество – один из факторов полной ее реализации. Среди разнообразных приемов повышения качества

посевого материала основным является обязательное протравливание семян, которое должно выполняться в полном объеме [7].

При большой доле зерновых в севообороте значительно возрастает вредоносность возбудителей корневых гнилей. В крае основными возбудителями этого заболевания являются грибы pp. *Fusarium* и *Rhizoctonia*, *Pseudocercospora herpotrichoides* и *Ophiobolus graminis*.

В последние годы увеличилось распространение гибеллинозной гнили стеблей. Часть инфекции (фузариозную и гельминтоспориозную) можно подавить протравливанием семян. От остальных возбудителей корневых гнилей озимых колосовых культур протравливание не обеспечивает надежную защиту, так как инфекция находится в почве, а заражение происходит в тот период, когда действие препаратов уже исчерпано [6].

Учитывая особенности развития основных возбудителей гнилей, наилучший результат в борьбе с ними можно получить только при совмещении протравливания с агротехническими мероприятиями (сроки сева, глубина заделки семян), а в дальнейшем, возможно, и проведением обработок в период вегетации колосовых культур.

Цель наших исследований определялась необходимостью разработки теоретических и технологических основ управления фитосанитарным состоянием посевов и внекорневым питанием озимой пшеницы в условиях Ульяновской области.

**Материалы и методы исследований.** Исходя из вышеизложенного в 2019-2020 гг. был заложен опыт в СХПК «Новая Жизнь» по эффективности протравливания семян в посевах озимой пшеницы с применением листовых подкормок в разные фазы развития.

Норма высева всхожих семян для озимой пшеницы – 5,5 млн шт./га.

В качестве контроля эффективности рассматриваемых факторов, был вариант без протравливания и без подкормок. Листовая подкормка удобрением Хакафос 20-20-20, ВРП 2,0 кг/га проводилась весной в период возобновления вегетации. Удобрение Хакафос 3-15-36, ВРП 1,5 кг/га применялось в фазы начала выхода в трубку и восковой спелости.

Протравливание семян озимой пшеницы сорта Немчиновская 57 проводилось в соответствии с нормативами применения изучаемых препаратов (табл. 1).

**Таблица 1 – Протравители семян и их действующее вещество**

Название	Действующее вещество	Норма расхода, л/т
Квестор, КС	тиаметоксам (Актара) 300 г/л + тритикоконазол 50 г/л	1
Вайбранс Интеграл, КС	седаксан 25 г/л + тебуконазол 10 г/л + тиаметоксам 175 г/л + флудиоксанил 25 г/л	1,7
Баковая смесь <i>Систива</i> , КС + Иншур Перформ, КС	<i>флуксапироксад</i> 333 г/л + пираклостробин 40 г/л + тритикоконазол 80 г/л	0,75 + 0,5
Дивиденд Стар, КС	дифеноконазол 30 г/л + ципроконазол 6,3 г/л	1,3
Максим Форте, КС	флудиоксонил 25 г/л + азоксистробин 10 г/л + тебуконазол 15 г/л	1,6
Баритон Супер, КС	протиконазол 50 г/л + тебуконазол 10 г/л + флудиоксонил 37,5 г/л	0,9
Сценик Комби, КС	клотианидин 250 г/л + протиоконазол 37,5 г/л + тебуконазол 5 г/л + флуоксастробин 37,5 г/л	1,4
Селест Макс, КС	тебуконазол 15 г/л + тиаметоксам 125 г/л + флудиоксонил 25 г/л	1,6
Магнат Тотал, КС	тритикоконазол 50 г/л + флудиоксонил 25 г/л	0,9

Агротехника возделывания озимой пшеницы соответствовала рекомендованной для хозяйств Ульяновской области. Посев проводился сеялкой обычным рядовым способом с последующим прикатыванием кольчатошпоровыми катками. Для посева использовались семена, отвечающие требованиям 1-го класса посевного стандарта. Глубина посева – 5-7 см.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Из всех болезней озимых культур корневые гнили относятся к наиболее опасным, распространенным и трудноискоренимым. По распространению и вредности они занимают ведущее место. Потери от них составляют в среднем 10–15 %, а в отдельные годы до 50 %. Развиваясь на подземных и приземных органах растений, они уменьшают число нормально функционирующих первичных и вторичных корней, резко снижают водоснабжение и питание колоса, в результате чего заметно уменьшается или полностью теряется продуктивность растений и ухудшается качество урожая [9; 3; 4].

Эффективная защита от корневых гнилей должна основываться на комплексной защите, включающей использование приемов агротехники,

протравливания семян и обработку посевов в фазу осеннего или весеннего кущения [1; 2].

За 2020-2021 гг. исследований основными возбудителями корневых гнилей были грибы рода *Helminthosporium sativum* (гельминтоспориоз) и *Sclerotinia graminearum* (склеротиниоз).

При рассмотрении показателей влияния изучаемых протравителей на корневые гнили озимой пшеницы рода *Helminthosporium sativum* следует отметить посевы, где применялись препараты Вайбранс Интеграл, КС (седаксан 25 г/л + тебуконазол 10 г/л + тиаметоксам 175 г/л + флудиоксанил 25 г/л), 1,7 л/т, и Селест Макс, КС (тебуконазол 15 г/л + тиаметоксам 125 г/л + флудиоксонил 25 г/л), 1,6 л/т (табл. 2). Распространение болезни было нулевое.

В посевах, где применялся Максим Форте, КС 1,6 л/т, развитие гельминтоспориоза в посевах озимой пшеницы было на уровне 10 % при распространенности 5 %, что ниже развития на контрольном варианте на 47,4% и 82,1 % соответственно. Протравитель Дивиденд Стар, КС 1,3 л/т показал хуже результаты в сравнении с контролем – развитие корневой гнили были выше на 21,1 %, а распространенность на 46,4 %. Самым не эффективным в распространении корневой гельминтоспориозной гнили был протравитель Сценник Комби, КС 1,4 л/т, – развитие грибка было в пределах 15 %, что ниже контроля на 21,1 %, а распространенность – 20 % (28,6 %).

**Таблица 2 – Распространенность гельминтоспориозной корневой гнили в посевах озимой пшеницы в среднем за 2020-2021 гг., %**

Название	Развитие, %	Распространение, %	Уровень угрозы
Контроль (без обработки)	19	28	средний
Квестор, КС	10	10	низкий
Вайбранс Интеграл, КС	0	0	–
Баковая смесь <i>Систива</i> , КС + Иншур Перформ, КС	15	5	низкий
Дивиденд Стар, КС	15	15	низкий
Максим Форте, КС	10	5	низкий
Баритон Супер, КС	10	10	низкий
Сценник Комби, КС	15	20	низкий
Селест Макс, КС	0	0	–
Магнат Тотал, КС	15	10	низкий

Влияние протравителей на склеротиниоз растений озимой пшеницы не выявил весомых различий. Наибольшее развитие и распространение было на контрольном варианте – без обработок. Протравитель Вайбранс

Интеграл, КС 1,7 л/т, снизил развитие склеротиниозной корневой гнили на 77,3 % в сравнении с контролем, а распространение на 70,6 % (табл. 3).

Баковая смесь Систива КС, 0,75 л/т + Иншур Перформ, КС, 0,5 л/т снизила развитие и распространение корневой гнили на 54,5 и 70,6 %, соответственно, в сравнении с контролем. Схожая тенденция развития наблюдается в посевах, где применялись Максим Форте, КС 1,6 л/т; Селест Макс, КС 1,6 л/т; Дивиденд Стар, КС 1,3 л/т; Баритон Супер, КС 0,9 л/т; Сценик Комби, КС 1,4 л/т; Магнат Тотал, КС 0,9 л/т, при этом у первых двух снижение распространения болезни было на 54,5 % в сравнении с контрольным вариантом, а у последующих соответственно на: 64,7 %; 41,2; 41,2; 11,8 %.

**Таблица 3 – Распространенность склеротиниоза в посевах озимой пшеницы в среднем за 2020-2021 гг., %**

Название	Развитие, %	Распространение, %	Уровень угрозы
Контроль (без обработки)	22	34	средний
Квестор, КС	15	25	средний
Вайбранс Интеграл, КС	5	10	низкий
Баковая смесь <i>Систива</i> , КС + Иншур Перформ, КС	10	10	низкий
Дивиденд Стар, КС	10	12	низкий
Максим Форте, КС	10	10	низкий
Баритон Супер, КС	10	20	средний
Сценик Комби, КС	10	20	средний
Селест Макс, КС	10	10	низкий
Магнат Тотал, КС	10	30	средний

Протравитель Квестор, КС 1,0 л/т, показал наименьшую эффективность влияния на корневую гниль по сравнению с контролем – развитие 15 % что ниже на 31,8 %, распространение – 25 % (26,5 %).

Получение высоких урожаев озимой пшеницы не представляется возможным без использования удобрений и эффективных протравителей. Целью настоящих исследований явилось изучение эффективности протравителей и листовых подкормок на продуктивность агрофитоценозов озимой пшеницы.

Исследования за 2020-2021 гг. выявили эффективность двукратной (второй уровень) листовой подкормки удобрением Хакафос 3-15-36 в сравнении с однократным (первый уровень – Хакафос 20-20-20). Превышение показателей второго над первым составляет 0,36 т/га или 12,1 % (табл. 4).

При оценке влияния изучаемых протравителей семян на урожайность озимой пшеницы следует отметить следующие варианты: Вайбранс Интеграл, КС 1,7 л/т, позволил собрать 4,32 тонны с 1 га, что превышает показатели контроля на 2,71 т/га или 62,9 %; Селест Макс, КС 1,6 л/т, – 3,84 и 2,24 т/га или 58,3 %; баковая смесь Систива, КС 0,75 л/т, + Иншур Перформ, КС 0,5 л/т, – 3,62 и 2,02 т/га или 55,7 %; Максим Форте, КС 1,6 л/т, – 35,9 и 1,99 т/га или 55,4 %; Баритон Супер, КС 0,9 л/т – 3,14 и 1,81 т/га или 49,1 %.

**Таблица 4 – Урожайность озимой пшеницы в зависимости от протравителя и уровня листовых подкормок в среднем за 2020-2021 гг., т/га.**

Протравитель Фактор А	Листовая подкормка Фактор В	Годы		В среднем за 2 года	В среднем по фактору	
		2020	2021		А	В
Контроль (без протравливания)	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	1,93	1,01	1,47	1,60	2,63
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	2,16	1,30	1,73		
Квестор, КС	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	2,49	1,13	1,81	1,94	
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	2,73	1,41	2,07		
Вайбранс Интеграл, КС	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	4,96	3,08	4,02	4,31	
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	5,43	3,76	4,60		
Систива, КС + Иншур Перформ, КС	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	4,23	2,58	3,41	3,62	
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	4,49	3,16	3,83		
Дивиденд Стар, КС	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	2,53	1,26	1,90	2,03	
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	2,76	1,58	2,17		
Максим Форте, КС	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	4,13	2,68	3,41	3,59	
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	4,40	3,14	3,77		
Баритон Супер, КС	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	3,61	2,28	2,95	3,14	
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	3,86	2,82	3,34		
Сценик Комби, КС	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	2,86	1,17	2,02	2,15	2,99
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	3,08	1,47	2,28		
Селест Макс, КС	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	4,69	2,49	3,59	3,84	
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	4,95	3,21	4,08		
Магнат Тотал, КС	1х N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	2,36	1,15	1,76	1,91	
	2х N <sub>3</sub> P <sub>15</sub> K <sub>36</sub>	2,54	1,59	2,07		

1х – одна обработка удобрением Хакафос 20-20-20, ВРП; 2х – двукратная обработка удобрением Хакафос 3-15-36, ВРП

Показатели остальных рассматриваемых протравителей были выше, чем у контрольного варианта, но не столь значительно, превышение было в пределах от 16,2 (или 0,31 т/га) до 25,4 % (или 0,55 т/га).

Таким образом, сочетание листовых подкормок и протравителей повышала урожайность озимой пшеницы в сравнении с контролем во все годы исследований.

**Заключение.** Проведенные исследования определили необходимость разработки теоретических и технологических основ управления

фитосанитарным состоянием посевов и внекорневым питанием озимой пшеницы в условиях Ульяновской области.

Эффективность протравителей на влияние продуктивности озимой пшеницы была уровне 16,2-62,9 % в сравнении с контрольным вариантом без протравливания, что говорит о перспективе внедрения приема в технологию возделывания.

Листовая подкормка удобрением Хакафос 3-15-36, ВПР 1,5 кг/га позволила получить урожайность на 0,36 т/га по сравнению с удобрением Хакафос 20-20-20, ВПР 2,0 кг/га.

### **Библиографический список**

1. Волкова, Г.В. Эффективность протравителей Виталон, КС и Клад, КС на озимой пшенице против семенной и почвенной инфекции / Г. В. Волкова, Е. В. Гладкова, Ю. С. Ким [и др.] // Рисоводство. – 2020. – № 4(49). – С. 49-56. – DOI 10.33775/1684-2464-2020-49-4-49-56.
2. Глазунова, Н.Н. Влияние протравителей на распространенность и развитие патогенных грибов различной этиологии в посевах озимой пшеницы / Н.Н. Глазунова, Ю.А. Безгина, Д.В. Устимов, А.Н. Шипуля // Вестник АПК Ставрополя. – 2020. – № 4(40). – С. 68-73. – DOI 10.31279/2222-9345-2020-9-40-68-73.
3. Костюков, В.В. Эффективность протравителей против корневых гнилей фузариозной этиологии озимой пшеницы / В.В. Костюков, Ю.В. Шумилов, Г.В. Волкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко, Краснодар, 26–30 ноября 2016 года / Отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 344-345.
4. Крупенько, Н.А. Эффективность протравителей семян в защите озимой пшеницы от снежной плесени в Белоруссии / Н.А. Крупенько, И.Н. Одинцова // Защита и карантин растений. – 2020. – № 10. – С. 43-44.
5. Манишкин, С.Г. Фитосанитарное состояние пахотных почв в зависимости от обработки почвы и использования мульчи / С.Г. Манишкин, А.В. Соловьев, Г. С. Марьин [и др.] // Плодородие. – 2010. – № 5(56). – С. 10-11.
6. Моргачева, С.Г. Эффективность протравителей семян озимой пшеницы / С.Г. Моргачева, Н. Н. Остапенко, И.С. Федорянская, К.Э. Арзуманян // Защита и карантин растений. – 2019. – № 1. – С. 29-30.

7. Тойгильдин, А. Л. Биологизация технологии возделывания озимой пшеницы в севооборотах лесостепной зоны Поволжья / А.Л. Тойгильдин, В.И. Морозов, М.И. Подсевалов, Д.Э. Аюпов. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 200 с. – ISBN 978-5-6043483-8-3.

8. Тойгильдин, А.Л. Эффективность листовых подкормок при возделывании озимой пшеницы и кукурузы на зерно / А.Л. Тойгильдин, М.И. Подсевалов, Д.Э. Аюпов, В.Н. Остин // Теория и практика комплексного применения регуляторов роста, микро- и макроэлементов в растениеводстве : Материалы конференции, Ульяновск, 21 ноября 2018 года / Ответственный редактор В.А. Исайчев. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 176-184.

9. Тойгильдин, А. Л. Эффективность фунгицидов на озимой пшенице / А. Л. Тойгильдин, М. И. Подсевалов, Д. Э. Аюпов // Защита и карантин растений. – 2014. – № 11. – С. 23-24.

#### COMPARATIVE EFFICIENCY OF SEED TREATERS AND FOLIAR FERTILIZERS WHEN CULTIVATION WINTER WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE ULYANOVSK REGION

Mustafina R. A., Tyutnev I. V.

**Key words:** *winter wheat, seed treaters, foliar feeding, yield.*

*The work is devoted to the determination of the most effective seed dressings and foliar (foliar) dressings in the technology of winter wheat cultivation. The results of the research proved an increase in yield when using disinfectants by 16.2-62.9 %, foliar top dressing - by 12.1 %.*