

ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН НА РАЗВИТИЕ СЕПТОРИОЗА ЛИСТЬЕВ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ И УРОЖАЙНОСТЬ

Вера Павловна Петренко, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НААН Украины, профессор кафедры фитопатологии
Евгений Сергеевич Олейников, соискатель кафедры фитопатологии

Харьковский национальный аграрный университет имени В.В. Докучаева

Фитосанитарное состояние озимой пшеницы в условиях Украины претерпевает изменение в сторону ее ухудшения. В результате поражения растений септориозом снижается урожайность культуры и ухудшается качество зерна. В данной статье приведены результаты исследований по влиянию протравителей семян Максим Форте 050, т.к.с.; Кинто Дуо, КС; Ламадор Про, 180 FS, ТН, т.к.с.; Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. на развитие септориоза на листьях пшеницы озимой сорта «Дородная» в период весенне-летней вегетации в различные по метеорологическим условиям годы. Также определена биологическая эффективность действия различных химических препаратов в снижении уровня развития болезни в условиях влажного периода вегетации пшеницы озимой ($ГТК > 1$). Учеты развития септориоза озимой пшеницы и определение биологической эффективности протравителей, а также математическая обработка результатов полученных данных проводились по общепринятым методикам. Установлен уровень ограничения развития септориоза листьев пшеницы озимой при протравливании семян на 0,4-6,5% в зависимости от препарата. Выявлено влияние метеорологических условий на эффективность препаратов – несущественные показатели (в пределах 2,8-10,5%) в условиях засухи ($ГТК < 1$) и с уровнем 27,3-37,8% во влажных условиях ($ГТК \geq 1$). Существенная прибавка зерна с гектара (0,44 т) получена в условиях влажного года при протравливании семян Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. Выявлено влияние метеорологических условий на эффективность препаратов – несущественные показатели (в пределах 2,8-10,5%) в условиях засухи ($ГТК < 1$) и с уровнем 27,3-37,8% во влажных условиях ($ГТК \geq 1$). Выявлен наиболее эффективный протравитель, влияющий на ограничение интенсивности развития септориоза на растениях культуры и способствующий получению существенной прибавки урожайности по сравнению с контрольным вариантом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пшеница озимая, септориоз, вредоносность, протравитель, развитие, урожайность.

Winter wheat phytosanitary condition in Ukraine is changing towards deterioration. As a result of Septoria leaf blotch in plants the crop yield and grain quality are decreasing. This article presents the results of studies to determine the effect of seed treatment agents, such as Maxim Forte 050 fluid suspension concentrate, Quinto Duo suspension concentrate, Lamardor Pro 180 FS (TN) fluid suspension concentrate and Celest Top 312,5 FS fluid suspension concentrate on the development of Septoria leaf blotch in winter wheat (the Dorodnaya cultivar) during the spring-summer growing season in the years with different meteorological conditions. The authors have also determined biological efficacy of various chemical preparations in reducing the level of disease development in the conditions of humid growing season of winter wheat ($HTC > 1$). Records of the development of Septoria leaf blotch in winter wheat and biological efficacy of seed treatment agents, as well as mathematical data processing were performed using conventional techniques. The authors determined the limit level of Septoria leaf blotch in winter wheat after seed treatment to be 0.4-6.5% depending on the preparation. The influence of meteorological conditions on the efficacy of preparations was insignificant (within 2.8-10.5%) in drought conditions ($HTC < 1$) and at 27.3-37.8% in humid conditions ($HTC \geq 1$). A substantial increase in the amount of grain per hectare (0.44 tons) was obtained in a wet year after seed treatment with Celest Top 312,5 FS fluid suspension concentrate. The authors have identified the most effective seed treatment agent that limits the intensity of Septoria leaf blotch development in crop plants and helps to obtain a significant increase in yield compared to the control variant.

KEY WORDS: winter wheat, Septoria leaf blotch, harmfulness, seed treatment agent, disease development, meteorological conditions, humidity, hydrothermal coefficient (HTC).

Изучением биолого-экологических особенностей возбудителя септориоза озимой пшеницы, а также применением защитных мероприятий и оценки устойчивости сортового материала в условиях ЦЧР в разные годы занимались многие исследователи [5-11].

В последние годы фитосанитарное состояние посевов зерновых культур в Украине, особенно пшеницы озимой, ухудшилось [15]. Средняя ее урожайность в 2006-2010 годах со-

ставляла 2,92 т/га, тогда как потенциальная продуктивность современных сортов – 7,5-12 т/га. В хозяйствах, где придерживаются интенсивных технологий возделывания, урожайность составляла 7,1-9,9 т/га [14]. Научными исследованиями коллективов авторов ведущих учреждений установлены потенциальные потери зерна от болезней, вредителей и сорняков, которые при высокой урожайности пшеницы составляют в среднем 28% и более. Это обусловлено кризисными явлениями в экологии, общим снижением уровня агротехники, дефицитом средств защиты и нарушением технологий возделывания культуры.

Вместе с тем к вопросу снижения урожая этой культуры необходимо подходить с анализом комплекса факторов, среди которых наиболее важными по отношению к уменьшению массы зерна и его питательных свойств являются грибные болезни. Недобор зерна от комплекса болезней составляет в среднем 12-18%, а в годы эпифитотий – 25-50% и более [1].

Значительное распространение имеют такие болезни, как септориоз листьев и колоса, фузариоз, головневые и ржавчинные заболевания, корневые гнили.

Среди болезней зерновых культур септориоз листьев является одной из наиболее распространенных и вредоносных. В Украине это заболевание встречается ежегодно и практически повсеместно. Согласно многолетним наблюдениям, которые проводились в лаборатории фитопатологии Института защиты растений НААН Украины, установлено увеличение септориоза в патогенном комплексе болезней пшеницы озимой с 10% (в 1991-1996 гг.) до 21,1% (2012 г.).

Известно, что поражение этой болезнью приводит к уменьшению ассимиляционной поверхности листьев, нарушению процессов фотосинтеза в растениях, что, в свою очередь, приводит к значительным потерям урожая (до 40% в эпифитотийные годы) и ухудшению качества зерна. Широкое распространение эта болезнь получила в регионах, характеризующихся высокой влажностью и умеренной температурой воздуха.

Еще в 1932 г. высказывались мнения, что искусственная иммунизация растений заслуживает особого внимания, так как имеет большое теоретическое и практическое значение. В последнее время наряду с применением в качестве иммунизаторов питательных веществ (удобрения, микроэлементы) широко изучается использование некоторых системных химических веществ.

Предложенная гипотеза иммунизации подтверждается повышением устойчивости растений к патогенам.

Цель исследований – определить эффективность применения современных протравителей в иммунизации растений пшеницы озимой против септориоза листьев, установить длительность их действия и оценить влияние на урожайность культуры.

Условия и методика проведения исследований.

Исследования проводили в 2013-2014 гг. Гидротермический коэффициент (ГТК) в годы исследований имел отклонения от среднего многолетнего показателя в отдельные месяцы вегетации культуры. Так, в вегетационный период 2013 года ГТК был ниже среднего многолетнего в 2-2,5 раза в мае, июне и августе (0,57-0,77). В условиях июля – на уровне среднемноголетнего показателя (ГТК = 1,23), в сентябре отмечено его повышение в 3 раза (ГТК = 3,25).

В условиях 2014 года ГТК был в основном ниже среднемноголетнего в 1,5-2 раза и составлял 0,57-0,86. Июнь характеризовался высоким показателем ГТК (2,49).

Опыты заложены в научном севообороте Института растениеводства им. В.Я. Юрьева НААН Украины в 2013-2014 гг., поля которого расположены в Харьковском районе Харьковской области. Общая площадь опыта составила 0,80 га. Посевная площадь вариантов – 30 м². Повторность – трехкратная.

В исследованиях использовалась озимая пшеница сорта Дородная. Сорт среднеспелый универсального типа использования, неприхотливый к условиям выращивания, рекомендованный для возделывания после непаровых предшественников. Сорт относительно нетребователен к поздним срокам сева, устойчив к мучнистой росе, бурой ржавчине и

снежной плесени, кроме того, к вирусным болезням, в частности, к ВЖКЯ устойчивость выше, чем у стандартов.

Почва – чернозем типичный среднегумусный на лессе с содержанием в пахотном слое около 5,3% гумуса. Посев производили в оптимальные сроки с нормой высева 4 млн всхожих семян на 1 га. Предшественник – черный пар. Фон питания во всех вариантах – органо-минеральный: 6,6 т перегноя на 1 га севооборотной площади и минеральные удобрения в норме N₃₀P₃₀K₃₀. Высевали сеялкой Клен-1,5.

Семена перед севом протравливали системными препаратами фунгицидного спектра действия и комбинированными препаратами: Максим Форте 050, т.к.с. с нормой расхода 2 л/т, Кинто Дуо, КС, 2,5 л/т, Ламардор Про, 180 FS, ТН, т.к.с., 0,5 л/т и трехкомпонентным инсекто-фунгицидом Селест Топ 312,5 FS, т.к.с., 1,5 л/т. Использованные фунгициды отличались по своим физико-химическим и токсикологическим свойствам [3, 4].

Осенью и весной посевы не обрабатывали инсектицидами и фунгицидами. При уходе за посевами в летний период обрабатывали гербицидами против сорняков. Использовалась общепринятая агротехника. Урожай зерна убирали комбайном Samro-130.

Учеты развития болезни [13], определение технической эффективности современных протравителей [12] и статистическую обработку полученных данных проводили по общепринятым методикам [2].

Результаты исследований

Интенсивность развития септориоза в условиях 2013-2014 гг. в вариантах опыта была примерно на одном уровне (12,8-14,3% в 2013 г. и 10,7-17,2% в 2014 г.). Максимальный уровень развития болезни в 2013 г. отмечен в фазе формирования зерновки, в 2014 г. раньше – в фазе выхода в трубку-колошение (см. табл.).

Эффективность протравителей в ограничении развития септориоза пшеницы озимой и их влияние на урожайность культуры (2013-2014 гг.)

Препарат	Норма расхода, л/т	Развитие септориоза, %		Биологическая эффективность, %		Урожайность, т/га	
		2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
Контроль(обработка водой)	-	14,3	17,2	-	-	7,69	6,20
Максим Форте 050, т.к.с.	2,0	12,8	12,3	10,5	28,5	7,71	6,35
Кинто Дуо, КС	2,5	13,4	12,5	6,3	27,3	7,7	6,42
Ламардор Про, 180 FS, ТН, т.к.с.	0,5	12,8	12,4	10,5	27,9	7,76	6,46
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	1,5	13,9	10,7	2,8	37,8	7,75	6,64
НСР05	-	2,05	3,0	-	-	0,43	0,36

Так, в условиях 2013 года развитие болезни на контрольном варианте составляло 14,3%. При протравливании семян существенной разницы между показателями уровня развития септориоза на контрольном варианте и вариантах с обработанными семенами не выявлено (12,8-13,9%). В условиях 2014 года развитие септориоза в контрольном варианте было выше по сравнению с условиями 2013 года (17,2%). В вариантах опыта отмечено положительное влияние препаратов, которые способствовали существенному снижению развития заболевания по сравнению с контролем – на 4,7-6,5%.

Так, при протравливании семян перед высевом Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. развитие септориоза в фазе выхода в трубку – колошение пшеницы озимой составляло 10,7%, что на 6,5% ниже, чем на контрольном варианте. В вариантах опыта с обработкой семян препаратами Максим Форте 050 FS, т.к.с., Кинто Дуо, КС, Ламардор Про, 180 FS, ТН, т.к.с. эффект по ограничению развития септориоза был одинаковым, так как показатель развития болезни имел уровень 12,3-12,5%, или на 4,7-4,9% ниже развития септориоза в сравнении с контролем.

Анализ развития септориоза на посевах пшеницы озимой с учетом метеорологических условий в период вегетации культуры в 2013-2014 гг. свидетельствует о зависимости возбу-

дителя заболевания от погодных условий. Засушливые условия в период вегетации пшеницы озимой в 2013 году (ГТК = 0,57-0,77) были неблагоприятными для развития болезни, поэтому не отмечено существенной разницы между уровнем развития заболевания на контрольном варианте и делянках с обработанными семенами. Биологическая эффективность протравителей семян в условиях засушливого 2013 года составила всего лишь 2,8-10,5%. Низкая биологическая эффективность (2,8%) отмечена в этот год на делянках с протравливанием семян Селест Топ 312,5 FS, т.к.с., немного выше оказался результат на делянках с протравливанием Кинто Дуо, к.с. (6,3%), средний уровень биологической технической эффективности (10,5%) выявлен в вариантах с препаратами Максим Форте 050, т.к.с., Ламардор Про, 180 FS, ТН, т.к.с.

В условиях 2014 года биологическая эффективность протравителей семян пшеницы озимой перед их высевом по ограничению развития септориоза в период вегетации культуры была выше в 2,6-13,5 раза по сравнению с эффективностью 2013 года. Следует отметить высокую биологическую эффективность протравителя Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (37,8%). Почти одинаковой была эффективность на других вариантах опыта – 28,5% при обработке семян Максим Форте 050, т.к.с., 27,3% на делянках с Кинто Дуо, к.с. и 27,9% на делянках с протравливанием семян Ламардор Про, 180 FS, ТН, т.к.с.

По урожайности зерна существенной разницы между вариантами опыта в условиях засушливого 2013 года не отмечено – урожайность на контроле составила 7,69 т/га, при протравливании семян перед посевом – 7,70-7,75 т/га. В условиях 2014 года уровень урожайности зерна по вариантам опыта был в пределах от 6,20 т/га на контроле до 6,64 т/га на делянках с протравливанием Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. Урожайность в данном варианте опыта имела существенное превышение по отношению к контролю (0,44 т/га).

Выводы

В результате проведенных исследований установлен уровень ограничения развития септориоза листьев пшеницы озимой при протравливании семян на 0,4-6,5% в зависимости от препарата.

Выявлено влияние метеорологических условий на эффективность препаратов – существенные показатели (в пределах 2,8-10,5%) в условиях засухи (ГТК<1) и с уровнем 27,3-37,8% во влажных условиях (ГТК≥1).

Достоверно существенная прибавка зерна с гектара (0,44 тонны) получена в условиях влажного года при протравливании семян Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.

Список литературы

1. Довідник із захисту рослин / Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильев В.П. та ін.; за ред. М.П. Лісового. – Київ : Урожай, 1999. – 744 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Илларионов А.И. Методы защиты растений от вредных организмов / А.И. Илларионов. – Воронеж, ВГАУ. – 2007. – 251 с.
4. Илларионов А.И. Химический метод защиты растений / А.И. Илларионов. – Воронеж : Воронежский ГАУ, 2014. – 259 с.
5. Климкин А.Ф. Применение иммуноцитифита и Альто 400 СК против листостебельных болезней озимой пшеницы / А.Ф. Климкин, Е.А. Мелькумова, В.И. Дукина // Химический метод защиты растений : мат. международной науч.-практ. конф. (6-10 декабря 2004 г.) «Состояние и перспективы повышения экологической безопасности». – С. 159-160.
6. Мелькумова Е.А. Биолого-экологические особенности развития возбудителя септориоза озимой пшеницы / Е.А. Мелькумова // Микология и фитопатология. – 1990. – Т. 24. – Вып. 2. – С. 156-161.
7. Мелькумова Е.А. Наследственная предрасположенность озимой пшеницы к септориозу / Е.А. Мелькумова // Проблемы сельского хозяйства : сб. статей. – Калининград : КГТУ, 2005. – С. 271-277.
8. Мелькумова Е.А. Описание *Septoria triticipicola* Lobik на озимой пшенице в Центральном Черноземье / Е.А. Мелькумова // Современная микология : тезисы докладов Первого съезда микологов России. – Москва, 2002. – С. 197-198.
9. Мелькумова Е.А. Оценка устойчивости сортового материала озимой пшеницы к септориозу в Центральном Черноземье / Е.А. Мелькумова, Б.А. Дорохов // Тезисы докладов IX Всесоюзного совещания по защите растений. – Минск, 1991. – С. 34-35.
10. Мелькумова Е.А. Современные приемы агротехники, повышающие устойчивость растений пшеницы к септориозу и другим опасным болезням / Е.А. Мелькумова, Д.Н. Голубцов // Научные основы, повышающие устойчивость современного земледелия : сб. статей. – Воронеж, 2002. – С. 177-178.
11. Мелькумова Е.А. Устойчивость озимой пшеницы к септориозу / Е.А. Мелькумова // Защита растений. – 1990. – № 12. – С. 11.
12. Методика випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. – Київ : Світ, 2001. – 460 с.
13. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та ін. – Київ, 1986. – 285 с.
14. Стратегічні культури / С.О. Трибель, С.В. Ретьман, О.І. Борзих, О.О. Стригун. – Київ : Колоб'іг- Фенікс, 2012. – 368 с.
15. Ретьман С.В. Озимая пшеница / С.В. Ретьман, І.М. Сторчоус, С.М. Бабич // Карантин і захист рослин. – 2005. – № 1. – С. 7-12.