

СРОКИ ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ФУНГИЦИДАМИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАЗВИТИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ БУРОЙ РЖАВЧИНЫ

Н.Н. Дубровская, научный сотрудник лаборатории патофизиологии растений,
natalya.dubrovskaya@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-8629-848X;

О.И. Корабельская, младший научный сотрудник лаборатории патофизиологии растений,
olga.korabelskaya@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-7086-1151;

В.В. Чекмарев, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией патофизиологии растений,
tchecmarev.viktor@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-4183-3514;

Г.Н. Бучнева, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории патофизиологии растений,
galina.buchnewa2017@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-8294-6216

Среднерусский филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

392553, Тамбовская обл., Тамбовский р-н, п/о Новая Жизнь ул. Молодежная, 1; тел.: 8(4752) 62-90-60;

Сроки обработки растений озимой пшеницы против возбудителя бурой ржавчины (*Puccinia recondite* Rob. ex Desm f. sp. tritici) в зависимости от климатического региона и применяемых средств могут сильно отличаться. Для условий Тамбовской области этот вопрос недостаточно изучен. В производственных условиях фунгициды для контроля развития бурой ржавчины пшеницы часто используют в ранние фазы развития растений (кущение, выход в трубку). Это приводит к необходимости проведения второй обработки, так как действие препарата заканчивается к моменту максимального проявления заболевания (фаза развития растений – молочная спелость зерна). В Тамбовской области на растениях озимой пшеницы первые пустулы бурой ржавчины появляются в фазу начала колошения культуры. Данный период приходится на конец мая – начало июня. Логично предположить, что максимальное подавление развития заболевания будет достигнуто при опрыскивании посевов пшеницы именно в эти сроки. С целью проверки данного предположения были проведены полевые опыты с использованием препаратов «Рекс дуо» и «Абакус». Их применяли в фазы стеблевания и колошения озимой пшеницы. Биологическая эффективность фунгицидов при опрыскивании растений пшеницы в фазу колошения была существенно выше и составила 98,2–98,8%. При обработке посевов в фазу стеблевания этот показатель находился на уровне 85,6–86,5%. Величина сохраненного урожая в опыте составила 0,60–0,81 т/га (14,2–19,1%). Максимального значения (5,05 т/га) урожайность озимой пшеницы достигла в варианте опыта, где препарат «Абакус» применяли в фазу колошения.

С экономической точки зрения обработка посевов пшеницы в фазу колошения была более эффективной: уровень рентабельности препаратов «Рекс дуо» и «Абакус» составил 130,9 и 55,0%, в фазу стеблевания – 109,2 и 35,4% соответственно.

Результаты проведенного эксперимента позволяют сказать, что применение фунгицидов в фазу колошения является наиболее оптимальным.

Ключевые слова: озимая пшеница, бурая ржавчина, фунгициды, сроки обработки, биологическая эффективность, урожайность, рентабельность.



TERMS OF WINTER WHEAT TREATMENT BY FUNGICIDES TO CONTROL DEVELOPMENT OF BROWN RUST PATHOGEN

N.N. Dubrovskaya, researcher of the laboratory of pathophysiology of plants,
natalya.dubrovskaya@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-8629-848X;

O.I. Korabelskaya, junior researcher of the laboratory of pathophysiology of plants,
olga.korabelskaya@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-7086-1151;

V.V. Chekmarev, Candidate of Agricultural Sciences, head of the laboratory of pathophysiology of plants,
tchecmarev.viktor@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-4183-3514;

G.N. Buchneva, Candidate of Biological Sciences, senior researcher of the laboratory of pathophysiology of plants,
galina.buchnewa2017@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-8294-6216.

Middle-Russian affiliate of the Federal State Budgetary Research Institution

“Federal Research Center named after I.V. Michurin”

392553, Tambov region, Tambov district, village of Novaya Zhizn, Molodezhnaya Str., 1; tel.: 8(4752) 62-90-60

The terms of winter wheat treatment against brown rust pathogens (*Puccinia recondite* Rob. ex Desmf. sp. tritici) can greatly differ depending on climatic conditions and applied materials. The question is not studied enough for the Tambov region. In the production brown rust control fungicides are often used at the early periods of plant development (tillering, stem-extension stage). It makes the second treatment necessary as the preparation effect finishes at the maximum manifestation of disease (plant development phase-milky ripeness of kernels). In the Tambov region, the first pustules of brown rust appear on winter wheat plants in the beginning of the earing phase. This period occurs at the end of May/beginning of June. It is logical to assume that the maximum suppression of the disease on wheat will be achieved by spraying precisely at these times. To test this assumption, the field trials were conducted using the preparations 'Reks duo' and 'Abakus'. They were used in the stem-extension stage and earing phase of winter wheat. Biological efficiency of fungicide spraying in earing phase of wheat was significantly larger (98.2–98.8%). Application of fungicides spraying in stem-extension stage was 85.6–86.5%. The amount of the saved yield was 0.60–0.81 t/ha (14.2–19.1%). Maximum values of winter wheat productivity (5.05 t/ha) was obtained when the preparation 'Abakus' was applied in earing phase. Wheat treatment by the preparations 'Reks duo' and 'Abakus' in earing phase was found more economically profitable, and the level of profitability was 130.9 and 55.0%, in stem-extension stage it was 109.2 and 35.4% respectively. The results of the trials showed that fungicides spraying in earing phase is the most optimal.

Keywords: winter wheat, brown rust, fungicides, terms of treatment, biological efficiency, productivity, profitability.

Введение. Различные виды ржавчинных заболеваний имеют достаточно широкое распространение на посевах зерновых культур (Волкова и др., 2018; Дерова и др., 2015). В Тамбовской области на растениях пшеницы наиболее часто встречается возбудитель бурой ржавчины *Puccinia recondite* Rob. ex Desm f. sp. tritici. При достаточно высокой

интенсивности поражения листьев он способен существенно снижать их ассимиляционную способность и, соответственно, урожайность культуры. Для контроля развития этого возбудителя применяется широкий спектр различных фунгицидов из групп триазолов, стробилуринов, бензимидазолов. Сроки их применения, в зависимости от климатического

региона и складывающейся фитосанитарной обстановки, тоже различны. Опрыскивание в ранний срок (кущение, выход в трубку) приводит в дальнейшем к ослаблению действия препарата в фазу молочной спелости зерна, когда наблюдается наиболее интенсивное развитие ржавчины. Обработка в поздний срок, когда степень поражения растений пшеницы возбудителем заболевания достаточно высока, также нецелесообразна, так как он уже нанес вред – ассимиляционная поверхность листьев существенно сократилась. По этой причине для регионов возделывания пшеницы актуальным является вопрос о сроках применения химических препаратов для контроля развития возбудителя бурой ржавчины. Целью наших исследований было изучение биологической, хозяйственной и экономической эффективности фунгицидов «Рекс дуо» и «Абакус» на озимой пшенице при различных сроках их применения в климатических условиях Тамбовской области.

Материалы и методы исследования. В качестве материала исследований использовали посевы озимой пшеницы сорта Мироновская 808. Опыты закладывали в соответствии с методикой полевого опыта (Доспехов, 1985). Площадь опытной делянки – 15 м², повторность четырехкратная. Обработку посевов пшеницы фунгицидами проводили в фазы 37–39 (стеблевания) и 51–59 (колошение). Интенсивность поражения растений возбудителем бурой ржавчины определяли по шкале Петерсона. Оценку биологической, хозяйственной и экономической эффективности проводили по общепринятой методике (Ченкин и др., 1990). При анализе полученных данных использовали компьютерную технику, программы Excel и «Статистика».

Результаты и их обсуждение. Интенсивность поражения растений озимой пшеницы возбудителем бурой ржавчины в контрольном варианте в среднем за два года (2008–2009 гг.) составила 34,1% (табл. 1). Наиболее высокого значения (41,2%) этот показатель

достиг в 2008 г. Опрыскивание посевов озимой пшеницы фунгицидами «Рекс дуо» и «Абакус» в фазу 37–39 снижало интенсивность поражения растений бурой ржавчиной на 85,6–86,5% по сравнению с контролем. Эффективность применения тех же средств в фазу 51–59 составила 98,2–98,8%.

Обработка посевов пшеницы препаратами «Рекс дуо» и «Абакус» оказала позитивное влияние на структуру урожая, и в частности на массу 1000 зерен (табл. 2). Использование данных средств позволило растениям сформировать более крупные семена. Масса 1000 зерен в вариантах опыта превосходила контроль на 4,7–5,6 г (11,8–14,1%). Наиболее высокого значения (44,9–45,3 г) данный показатель достиг там, где фунгициды применяли в фазу 51–59.

Повышение массы 1000 зерен сказалось и на продуктивности растений пшеницы (табл. 3). Величина сохраненного урожая в среднем за два года составила 0,60–0,81 т/га (14,2–19,1%). Следует отметить, что применение фунгицидов в различные сроки мало повлияло на их хозяйственную эффективность. Достоверное отличие от других вариантов опыта было выявлено там, где опрыскивание растений пшеницы проводили препаратом «Абакус» в фазу 51–59. Здесь урожайность составила 5,05 т/га и была наибольшей в опыте.

Оценка экономической эффективности показала, что сроки применения фунгицидов на озимой пшенице оказали существенное влияние на основные показатели – чистый доход и уровень рентабельности (табл. 4). Величина чистого дохода (в ценах 2009 г.) при обработке растений в фазу колошения (51–59) превосходила таковую при опрыскивании посевов в фазу стеблевания (37–39). По препарату «Абакус» эта разница составила 417,5, «Рекс дуо» – 290,5 руб./га. По уровню рентабельности наблюдалась аналогичная картина. Применение фунгицида «Абакус» в фазу колошения повысило данный показатель по сравнению с его использованием в фазу стеблевания на 19,6; «Рекс дуо» – на 21,7 %.

1. Биологическая эффективность фунгицидов «Рекс дуо» и «Абакус» в отношении возбудителя бурой ржавчины озимой пшеницы при различных сроках обработки растений

1. Biological efficiency of the fungicides 'Reks duo' and 'Abakus' to pathogen of brown rust of winter wheat at various terms of treatment

Варианты	Фазы развития растений при обработке	Поражение растений бурой ржавчиной в фазу молочной спелости зерна, %			Биологическая эффективность, %
		2008 г.	2009 г.	среднее	
«Рекс дуо» КС, 0,5 л/га	37–39	1,3	8,5	4,9	85,6
«Абакус» СЭ, 1,5 л/га	37–39	1,4	7,8	4,6	86,5
«Рекс дуо» КС, 0,5 л/га	51–59	0,4	0,8	0,6	98,2
«Абакус» СЭ, 1,5 л/га	51–59	0,3	0,6	0,45	98,8
Контроль	–	41,2	27,0	34,1	–

2. Влияние сроков обработки фунгицидами посевов озимой пшеницы на массу 1000 зерен

2. The effect of terms of winter wheat treatment by fungicides on 1000-kernel weight

Варианты	Фазы развития при обработке	Масса 1000 зерен, г			Прибавка массы 1000 зерен	
		2008 г.	2009 г.	среднее	г	%
«Рекс дуо» КС, 0,5 л/га	37–39	45,1	43,6	44,4	4,7	11,8
«Абакус» СЭ, 1,5 л/га	37–39	45,3	43,8	44,6	4,9	12,3
«Рекс дуо» КС, 0,5 л/га	51–59	45,9	43,9	44,9	5,2	13,1
«Абакус» ЭС, 1,5 л/га	51–59	46,0	44,6	45,3	5,6	14,1
Контроль	–	40,8	38,5	39,7	–	–
НСР				1,9		

3. Влияние обработки растений фунгицидами на урожайность озимой пшеницы

3. The effect of plant treatment by fungicides on winter wheat productivity

Варианты	Фазы развития при обработке	Урожайность, т/га			Сохраненный урожай	
		2008 г.	2009 г.	среднее	т/га	%
«Рекс дуо» КС, 0,5 л/га	37–39	5,68	3,99	4,84	0,60	14,2
«Абакус» СЭ, 1,5 л/га	37–39	5,83	4,03	4,93	0,69	16,3
«Рекс дуо» КС, 0,5 л/га	51–59	5,78	4,05	4,92	0,68	16,0
«Абакус» СЭ, 1,5 л/га	51–59	5,93	4,16	5,05	0,81	19,1
Контроль	–	4,95	3,52	4,24	–	–
НСР				0,35		

4. Влияние сроков применения фунгицидов на экономические показатели возделывания озимой пшеницы (среднее за 2008–2009 гг.)

4. The effect of terms of fungicide application on the economic indexes of winter wheat cultivation (average for 2008–2009)

Варианты	Фазы развития растений при обработке	Чистый доход, руб./га	Уровень рентабельности, %
«Рекс дуо» КС, 0,5 л/га	37–39	1261,0	109,2
«Абакус» СЭ, 1,5 л/га	37–39	743,5	35,4
«Рекс дуо» КС, 0,5 л/га	51–59	1551,5	130,9
«Абакус» СЭ, 1,5 л/га	51–59	1161,0	55,0

Выводы. Для защиты растений озимой пшеницы от возбудителя бурой ржавчины обработку посевов фунгицидами «Рекс дуо» и «Абакус» целесообразнее проводить в фазу колошения (51–59). Применение препаратов в этот срок позволяет существенно повысить биологическую, хозяйственную и экономическую эффективность по сравнению с опрыскиванием растений в фазу стеблевания (37–39). Величина чистого дохода (в ценах 2009 г.) при обработке растений в фазу коло-

шения была выше, чем в фазу стеблевания. По препарату «Абакус» эта разница составила 417,5; по «Рекс дуо» – 290,5 руб./га. По уровню рентабельности наблюдалась аналогичная картина. Применение фунгицида «Абакус» в фазу колошения повысило данный показатель по сравнению с его использованием в фазу стеблевания на 19,6; «Рекс дуо» – на 21,7%. Полученные результаты могут быть использованы в производстве при выборе оптимальных сроков обработки растений.

Библиографические ссылки

1. Волкова Г.В., Шуляковская Л.Н., Кудинова О.А., Матвеева И.П. Желтая ржавчина пшеницы на Кубани // Защита и карантин растений. 2018. № 4. С. 22–23.
2. Дерова Т.Г., Шишкин Н.В., Гричаникова Т.А., Войцукская Н.П. Устойчивость коллекционных образцов озимой пшеницы к листовым болезням в условиях Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2015. № 1(37). С. 62–65.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Ченкин А.Ф., Черкасов В.А., Захаренко В.А., Гончаров Н.Р. Справочник агронома по защите растений. М.: Агропромиздат, 1990. 367 с.

Reference

1. Volkova G.V., Shulyakovskaya L.N., Kudinova O.A., Matveeva I.P. Zheltaya rzhavchina pshenicy na Kubani [Yellow rust of wheat in Kuban] // Zashchita i karantin rastenij. 2018. № 4. S. 22–23.
2. Derova T.G., Shishkin N.V., Grichanikova T.A., Vojcuckaya N.P. Ustojchivost' kollekcionnyh obrazcov ozimoy pshenicy k listovym boleznyam v usloviyah Rostovskoj oblasti [Resistance of collection samples of winter wheat to leaf diseases in the Rostov region] // Zernovoe hozjajstvo Rossii. 2015. № 1(37). S. 62–65.
3. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta [Methodology of a field trial]. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
4. Chenkin A.F., Cherkasov V.A., Zaharenko V.A., Goncharov N.R. Spravochnik agronoma po zashchite rastenij [Agronomist's guide in plant protection]. M.: Agropromizdat, 1990. 367 s.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.



22 августа 2018 года

ведущему научному сотруднику,
кандидату сельскохозяйственных наук,
заведующему лабораторией селекции и семеноводства многолетних трав
Игнатьеву Станиславу Александровичу исполнилось 70 лет.

А. Обиной

С.А. Игнатьев более 39 лет научной деятельности посвятил работе в Аграрном научном центре «Донской».

Его научные исследования посвящены актуальным проблемам технологии возделывания, агрохимии различных сельскохозяйственных культур, селекции и семеноводству многолетних трав, технологии их возделывания. Общие научные интересы касаются современных исследований в области земледелия, почвоведения, агрохимии, растениеводства. В соавторстве с ним разработана методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность эспарцета завказского, эспарцета песчаного, которая используется Государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений, а также разработано 11 рекомендаций по технологиям возделывания кукурузы, люцерны, эспарцета, кострца и житняка. Он является автором 64 печатных научных трудов, в том числе 6 авторских свидетельств и 4 патентов РФ на изобретения. Результаты научной деятельности С.А. Игнатьева были многократно отмечены наградами разного уровня.

**Коллектив ФГБНУ «АНЦ «Донской»
поздравляет Станислава Александровича с юбилеем
и желает крепкого здоровья, благополучия и успехов в научной деятельности!**

