

УДК 632.938.1

ПОРАЖЕННОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ЛИСТОВЫМИ БОЛЕЗНЯМИ В ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2022 Е.А. Вихрова

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова – филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 15.10.2021

Защита зерновых культур от болезней представляет собой задачу первостепенной важности. Для того чтобы получать высокие урожаи зерновых культур, необходимо снизить отрицательное влияние вредных организмов, среди которых ведущее место занимают возбудители болезней. Считается, что в среднем от болезней теряется до 20 % зерна. В данной статье проводится анализ поражения сортов озимой пшеницы листовыми болезнями, а также оценка их устойчивости к данным патогенам. Выделяются особенности поражения озимой пшеницы листовыми болезнями в разные фазы ее развития и влияние заболевания на продуктивность культуры. Предложены самые устойчивые сорта к листовым болезням, для внедрения их в производство. Это является очень актуальным в настоящее время, когда наблюдаются высокие потери урожая от данных заболеваний. Цель наших исследований состояла в том, чтобы изучить пораженность сортов озимой пшеницы мучнистой росой, бурой листовой ржавчиной, септориозом на сортах озимой пшеницы в разные фазы развития растения, в лесостепи Самарской области. Исследования по теме проводили на опытных полях Поволжского НИИСС им. П.Н. Константинова. Поражение бурой ржавчиной и мучнистой росой начинается с листьев нижнего яруса. Устойчивость к бурой ржавчине определяли по степени поражения флагового листа по шкале Петерсона. Более устойчивыми к возбудителям листовых болезней в годы исследований оказались сорта озимой пшеницы Поволжская 86 и Поволжская Нива, а менее - Константиновская. Несмотря на высокий процент распространенности болезней, данные сорта имеют высокую урожайность, что свидетельствует о полевой устойчивости. Наиболее распространенными болезнями листьев в 2021 оказались мучнистая роса, бурая ржавчина и септориоз.

Ключевые слова: озимая пшеница, мучнистая роса, ржавчина, септориоз.

DOI: 10.37313/2782-6562-2022-1-1-59-63

ВВЕДЕНИЕ

Проблема продовольственной безопасности в XXI столетии в мире обостряемая, и в России она становится вровень с проблемами экономической и военной безопасности. Аграрный сектор страны, по словам Захаренко В.А. [3], оказался не в состоянии в полной мере обеспечивать снабжение продовольствием и тем самым способствовать решению задач внутренней стабильности государства, экономической и политической независимости. По-прежнему велика доля продукции, закупаемой по импорту (уровень импортируемой продовольственной продукции уже превысил 20%).

Упрощение систем землепользования, затяжная фитосанитарная дестабилизация в агро-системах снижает урожай в большой степени и следствием несистемной работы является - изменение состава вредных объектов на зерновых культурах, который усложнился и достиг 35-40

опаснейших видов. Это приводит к ухудшению классности зерна и резко усложняет проблему обеспечения безопасности для здоровья людей и животных.

Ежегодные потери зерна в России от возбудителей болезней, вредителей и сорняков составляют 15-29 млн. т. [6]. Долженко В.И. называет 100 млн. т условных зерновых единиц, что в денежном выражении составляет сотни миллиардов рублей [2].

Кроме снижения общего урожая зерна, отдельные возбудители болезней выделяют микотоксины, снижают содержание общего белка, которое является основным показателем оценки качества зерна [7].

Серьезным фактором, сдерживающим решение проблемы продовольственной безопасности, является низкий общий уровень культуры земледелия, связанный с массовым распространением на сельхозугодиях возбудителей болезней, вредителей и сорняков, которые дестабилизируют производство продукции растениеводства и становятся причиной биогенных ситуаций [4].

Кроме того в России не много сортов озимой пшеницы, устойчивых к патогенам и дающих

*Вихрова Елена Александровна, младший научный сотрудник лаборатории инновационных технологий в сфере селекции, семеноводства и семеноведения.
E-mail: vixrova.lena@mail.ru*

высокие стабильные урожаи. В этом и заключается актуальность исследований.

Важная роль в интенсификации растениеводства принадлежит защите растений и возделыванию устойчивых сортов.

Наиболее опасными болезнями основной зерновой культуры - пшеницы в РФ, которые часто принимают характер эпифитотий, являются бурая и стеблевая ржавчины, мучнистая роса, септориоз, фузариоз листьев, оливковая плесень.

Региональное значение имеют также - желтая ржавчина, пероноспороз, фузариоз колоса, вирусные болезни [8].

Вызывают озабоченность листовые болезни, они поражают листовую аппарат, который имеет важное значение в процессе формирования урожая. Поэтому для формирования высокого урожая пшеницы листовая поверхность посева должна быть максимальной, срок ее активности – более длительным, а скорость фотосинтеза в ассимилирующих органах – по возможности, более высокой [5].

Первостепенное значение придается созданию и внедрению в производство болезнеустойчивых сортов пшеницы, особенно к ржавчине, мучнистой росе, септориозу, бактериальным и вирусным болезням. На растениях устойчивых сортов, указывает, Власенко А.Н. инкубационный период заболевания удлиняется, и плодородия патогена часто не происходит [1]. В условиях эпифитотий урожайность таких сортов снижается незначительно, и потребность в химической обработке посевов либо исключается вовсе, либо проводится в небольших масштабах. С учетом этого при районировании особое предпочтение отдается высокопродуктивным сортам с комплексной устойчивостью к наиболее опасным болезням [9].

Цель исследований: изучить пораженность сортов озимой пшеницы мучнистой росой, бурой листовой ржавчиной, септориозом в разные фазы развития растения, в лесостепи Самарской области.

Задачи: определить распространенность и степень развития болезней на сортах озимой пшеницы; определить наиболее устойчивый сорт озимой пшеницы к листовым болезням в регионе.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по теме проводили на опытных полях Поволжского НИИСС им. П.Н. Константинова. Поражение бурой ржавчиной и мучнистой росой начинается с листьев нижнего яруса. Устойчивость взрослых растений к бурой ржавчине определяли по степени поражения флагового листа по шкале Петерсона. При этом определяли также и тип поражения. Растения отбирали в разных частях делянки. Окончатель-

ную оценку проводили по методике в начале восковой спелости, но до усыхания флагового листа [5]. На полях озимой пшеницы были взяты пробы трех сортов по 50 растений каждого. Были взяты следующие сорта озимой пшеницы: Поволжская 86, Константиновская и Поволжская Нива. Образцы доставляли в лабораторию, где определяли интенсивность их поражения.

Ржавчина. Все виды ржавчины хлебных и кормовых злаков, поражающие листья (бурая, желтая, корончатая, карликовая), учитывают в период налива - молочной спелости зерна. Листовую (стеблевую) ржавчину учитывают одновременно с головневыми заболеваниями при апробации зерновых культур. Оценка степени поражения растений ржавчиной проводят по специальным шкалам путем сравнения с этими шкалами четырех верхних листьев или междоузлий. Запись учета результатов ведут по каждому листу или междоузлию отдельно, начиная с верхнего [10]. Согласно методическим рекомендациям листья, усохшие более чем на 3/4, не принимали во внимание при вычислении средней пораженности растений. Все учеты проводили по главному стеблю растения и устанавливали среднее поражение растений пробы в процентах.

Мучнистую росу пшеницы и других злаков, септориоз пшеницы и другие пятнистости на зерновых культурах учитывают от начала колошения до молочной спелости. По каждому заболеванию определяют процент пораженных растений (распространенность) и степень поражения (интенсивность) в баллах: 1 балл – поражено до 5% площади листа (очень слабая); 2 балла – поражено 5-25% площади листа (слабая); 3 балла – поражено 25-50% площади листа (средняя); 4 балла – поражено 50-75% площади листа (сильная); 5 баллов – поражено более 75% площади листа.

Конечный результат учетов выражали в процентах степени развития болезни, которое вычисляли по общепринятой формуле. Данные учетов записывали в таблицу.

Развитие болезни определяли по общепринятой формуле:

$$R = \frac{(\sum a * b * 100)}{(N * K)},$$

где R – развитие болезни; $\sum a * b$ – сумма произведений числа больных растений (a) на соответствующий им балл поражения (b); N – общее количество просмотренных растений (здоровых и больных); K – число баллов в шкале учета.

Результаты исследований: В данной статье анализировали пораженность сортов озимой пшеницы листовыми болезнями.

В 2021 г. наибольшее распространение мучнистая роса в фазу перед колошением (флаговый лист) получила на сорте Константиновская. Сорт озимой пшеницы Поволжской 86 имел на 9,9% ниже значение распространенности мучнистой

росы, чем сорт Константиновская. В данную фазу развития отличился сорт Поволжская Нива - распространенность и развитие болезни было равно 0%. Сорт Поволжская 86 получил наибольшую распространенность мучнистой росы в фазу цветения - 11,1%, болезнь развивалась медленно. Сорт Поволжская Нива показал наименьшую распространенность болезни, хотя развивалась она сильнее, чем на сорте Поволжская 86. Возможно, это связано с особенностью сорта.

Бурая листовая ржавчина в фазу перед колошением в 2021 г. получила наибольшее распространение на сорте Поволжская Нива 75,0%. В ту же фазу у сортов Константиновская и Поволжская 86 распространенность болезни, была примерно на одном уровне и составила - 56,7% и 55,6% соответственно. Данные по развитию бурой ржавчины на растениях получились схожими. Сорт озимой пшеницы Поволжская 86, во все исследуемые фазы оказался более устойчивым к бурой ржавчине. В фазу колошения сорт Константиновская имел к данному заболеванию наибольшую распространенность 95,5% и наибольшее развитие болезни 4,6% в отличие от других образцов. В фазу цветения сорт Поволжская Нива имел наибольшую распространенность бурой ржавчины на побегах 52,9%, на растениях 89,0%, развитие болезни так же отличалось высоким процентом 5,7% и 4,3% соответственно.

В 2021 г. наибольшее распространение септориоз в фазу перед колошением (флаговый лист) получил на сорте Поволжская 86 - 10,3%. Распространенность септориоза на озимой пшенице в

фазу колошения оказалась наибольшей у сорта Константиновская - она составила 17,1% на растениях. В ту же фазу наименьшее распространение болезни отмечено на сорте Поволжская 86 - 5,9% соответственно. В фазу цветения хорошо проявил себя сорт Поволжская Нива, распространенность септориоза была минимальной - 2,4%. Данные по развитию септориоза на всех сортах получились близкими, и по сравнению с другими болезнями (мучнистой росой и бурой ржавчиной) были значительно меньше.

ВЫВОДЫ

Результаты опыта помогли выявить наиболее устойчивые сорта к возбудителям листовых болезней. Это оказались сорта озимой пшеницы Поволжская 86 и Поволжская Нива, а менее - Константиновская. Несмотря на высокий процент распространенности болезней, данные сорта имеют высокую урожайность, что свидетельствует о полевой устойчивости. Наиболее распространенными болезнями листьев в 2021 оказались мучнистая роса, бурая ржавчина и септориоз. Значительно сильнее развивалась мучнистая роса и бурая ржавчина. Основная причина нарастания вредоносности болезни это использование восприимчивых сортов, поэтому создание и использование иммунных и толерантных сортов целесообразно в производстве, как с точки зрения повышения продуктивности и качества зерна, так и в целях улучшения общего фитосанитарного состояния агроценоза в целом.

Таб. 1. Развитие мучнистой росы на озимой пшенице

Сорт	Дата учета	Распространенность, %		Развитие болезни, %	
		побеги	растения	побеги	растения
Константиновская	15.05	3,8	16,7	11,2	4,1
Поволжская 86	15.05	2,4	6,8	0,8	0,2
	3.06	2,4	11,1	1,2	0,3
Поволжская Нива	15.05	0	0	0	0
	3.06	1,4	2,7	25,0	19,2

Таб. 2. Развитие бурой листовой ржавчины на озимой пшенице

Сорт	Дата учета	Распространенность, %		Развитие болезни, %	
		побеги	растения	побеги	растения
Константиновская	15.05	16,7	56,7	4,3	2,4
	22.05	41,3	95,5	8,0	4,6
	3.06	20,3	57,1	6,0	1,7
Поволжская 86	15.05	15,5	55,6	4,5	1,5
	22.05	0,4	1,2	1,0	0,5
	3.06	0,8	1,9	0,2	0,1
Поволжская Нива	15.05	32,9	75,0	5,1	2,6
	22.05	31,0	75,6	4,3	1,6
	3.06	52,9	89,0	5,7	4,3

Таб. 3. Развитие септориоза на озимой пшенице

Сорт	Дата учета	Распространенность, %		Развитие болезни, %	
		побеги	растения	побеги	растения
Константиновская	15.05	0	0	0	0
	22.05	5,5	17,1	2,5	0,8
Поволжская 86	15.05	3,6	10,3	2,7	0,6
	22.05	1,2	5,9	3,5	1,4
	3.06	2,0	9,5	2,0	0,4
Поволжская Нива	15.05	0	0	0	0
	22.05	1,9	9,1	1,4	0,6
	3.06	0,8	2,4	2,0	1,0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власенко, Н.Г. Влияние фитосанитарных средств на формирование прокутивных среднеранних сортов яровой пшеницы / Н.Г.Власенко, А.А.Слободчиков // Вестник защит растений. – 2009. – №1. – С. 48-51.
2. Долженко, В.И. Научные достижения в области защиты растений в 2012 г. / В.И. Долженко, В.Ф. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2013. – №2. – С. 54-58.
3. Захаренко, В.А. Оценка потенциала фитосанитарии в зерновом производстве России / В.А.Захаренко // Защита и карантин растений. – 2013. – №10. – С. 3-7.
4. Каплин, В.Г. Фитосанитарный контроль и защита семян зерновых культур от болезней и вредителей / В.Г. Каплин, Г.В. Леонтьева, А.М. Макеева, А.Б.Кошелева. – Самара, 2002. – 109 с.
5. Майсенко, А.В. Здоровье семени - залог будущего урожая/ А.В.Майсенко // Защита и карантин растений. -2014. – №2. – С. 7-8.
6. Монастырский, О.А. В России есть инновации, но нет инвестиций / О.А. Монастырский // Защита растений. – 2012. – №11. – С. 15.
7. Назарова, Л.Н. Фитосанитарное состояние посевов пшеницы в России в 2006-2010 гг. / Л.Н.Назарова, Т.М.Полякова, Т.П.Жохова, Л.Г.Корнева // Защита и карантин растений. – 2012. – №6. – С. 39-43.
8. Немченко, В.В. Протравливание семян – первая ступень получения защищенного и продуктивного агро-ценоза / В.В.Немченко, А.Ю.Кокало, Н.Ю.Заргарян, М.Ю.Цыпышева // Защита и карантин растений. – 2014. – №3. – С. 22-24.
9. Никифоров Е.В. Защита пшеницы от болезней. Свидетельство о Государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015612372, 2015.
10. Шумилов, Ю.В. Желтая ржавчина пшеницы требует особого внимания / Ю.В. Шумилов, Г.В.Волкова// Защита и карантин растений. – 2013. – №8. – С. 13-14.

**INFESTATION OF WINTER WHEAT WITH LEAF DISEASES
IN THE FOREST-STEPPE OF THE SAMARA REGION**

© 2022 E.A. Vikhrova

Volga Scientific Research Institute of Selection and Seed-Growing named after P. N. Konstantinov –
Branch of Samara Federal Research Scientific Center RAS, Samara, Russia

Protecting crops against diseases is of paramount importance. In order to achieve high crop yields, it is necessary to reduce the negative impact of pests, of which disease pathogens are the most important. On average, it is estimated that up to 20 % of grain is lost due to diseases. This article analyzes the damage of winter wheat varieties by leaf diseases, and assesses their resistance to this pathogen. The peculiarities of winter wheat susceptibility to leaf diseases in different phases of its development and the effect of the disease on crop productivity are highlighted. The most resistant varieties to leaf diseases are proposed for introduction into production. This is very relevant at present, when high yield losses from these diseases are observed. The aim of our research was to study and clarify the species composition of causative agents of winter wheat diseases affecting leaves, stems and ears in forest-steppe of Samara region. Studies on the subject were carried out in the experimental fields of the P.N. Konstantinov Volga Research Institute of Wheat Disease Control. Brown rust and powdery mildew infestation starts from the lower tier leaves. Resistance to brown rust was determined by the degree of damage to the flag leaf on the Peterson scale. The winter wheat varieties Povolzhskaya 86 and Povolzhskaya Niva were more resistant to leaf rust pathogens in the years of study, while Konstantinovskaya was less resistant. Despite the high percentage of disease prevalence, these varieties have high yields, indicating field resistance. The most common leaf diseases in 2021 were powdery mildew, brown rust, and septoriosiis.

Key words: winter wheat, powdery mildew, rust, septoriosiis.

DOI: 10.37313/2782-6562-2022-1-1-59-63

REFERENCE

1. *Vlasenko, N. G.* Vliyaniye fitosanitarnykh sredstv na formirovaniye prouktivnykh srednerannikh sortov yarovoy pshenitsy/N.G. Vlasenko, A.A. Slobodchikov// Vestnik zashchit rasteniy. – 2009. – №1. – S. 48-51.
2. *Dolzhenko, V. I* Nauchnyye dostizheniya v oblasti zashchity rasteniy v 2012g. / V.I.Dolzhenko,V.F. Zakharenko // Zashchita i karantin rasteniy. – 2013. - №2. – S. 54-58.
3. *Zakharenko, V. A.* Otsenka potentsiala fitosanitarii v zernovom proizvodstve Rossi i/ V.A.Zakharenko // Zashchita i karantin rasteniy. – 2013. – №10. – S. 3-7.
4. *Kaplin, V. G.* Fitosanitarnyy kontrol' i zashchita semyan zernovykh kul'tur ot bolezney i vrediteley / V.G.Kaplin, G.V.Leont'yeva, A.M.Makeyeva, A.B.Kosheleva. – Samara, 2002. – 109 s.
5. *Maysenko, A.V.* Zdorov'ye semena – zalog budushchego urozhaya/A.V.Maysenko // Zashchita i karantin rasteniy. – 2014. – №2. – S. 7-8.
6. *Monastyrskiy, O. A.* V Rossii yest' innovatsii, no net investitsiy / O.A. Monastyrskiy // Zashchita rasteniy. – 2012. – №11.- S. 15.
7. *Nazarova, L.N.* Fitosanitarnoye sostoyaniye posevov pshenitsy v Rossii v 2006-2010gg. /L.N. Nazarova, T.M. Polyakova, T.P. Zhokhova, L.G. Korneva// Zashchita i karantin rasteniy. – 2012. – №6. – S. 39-43.
8. *Nemchenko, V.V.* Protravlivaniye semyan - pervaya stupen' polucheniya zashchishchennogo i produktivnogo agro-tsenoz / V.V.Nemchenko, A.Yu.Kokalo, N.Yu. Zargaryan, M.Yu.Tsypysheva // Zashchita i karantin rasteniy. – 2014. – №3. – S. 22-24.
9. *Nikiforov E.V.* Zashchita pshenicy ot boleznej. Svidetel'stvo o Gosudarstvennoj registracii programmy dlya EVM № 2015612372, 2015.
10. *Shumilov, Yu.V.* Zheltaya rzhavchina pshenitsy trebuyet osobogo vnimaniya / Yu.V Shumilov, G.V.Volkova // Zashchita i karantin rasteniy. – 2013. – № 8. – S. 13-14.