

Устойчивость сортов яровой пшеницы к основным болезням зерновых культур в степи оренбургского Предуралья

Т.А. Тимошенкова, к.с.-х.н., ФГБНУ Оренбургский НИИСХ

Защита растений — важнейшее звено в повышении культуры и эффективности земледелия. В связи с осложнением фитосанитарной обстановки в агроэкосистемах России перед современным сельскохозяйственным производством актуальной остаётся проблема защиты культурных растений от вредителей, болезней и сорняков. В.А. Павлюшин [1] отмечает, что с решением данной проблемы тесно связаны задачи получения качественной, экологически безопасной пищи для человека и повышения уровня конкурентоспособности растениеводства.

Для реализации поставленных задач необходимо продолжение исследований по иммунитету растений к болезням и вредителям, работы по

созданию и внедрению в производство устойчивых к биотическим стрессорам внешней среды новых сортов зерновых культур.

В основной фитопатогенный комплекс в Уральском регионе РФ входят бурая листовая ржавчина, корневые гнили, мучнистая роса, септориоз, сетчатая и тёмно-бурая пятнистости, рихноспориоз, пыльная и твёрдая головня. По данным С.С. Санина [2], частота вспышек массового развития болезней составляет 2–4 года из 10 лет. Среднегодовые потери урожая зерна пшеницы, ячменя и ржи по региону в зависимости от условий вегетации колеблются от 1,7 до 3,5 млн т.

Возделываемые сорта из-за поражения болезнями и повреждения вредителями не всегда реализуют свой генетический потенциал. Поэтому в селекционных программах важно учитывать реакцию

новых сортов пшеницы на болезни в условиях конкретной зоны возделывания.

Выявление и включение в гибридизацию доноров и генетических источников повысят эффективность селекционной работы по пшенице на повышение устойчивости к местным расам болезней зерновых культур.

В этой связи в степной зоне оренбургского Предуралья проведена оценка устойчивости сортов яровой пшеницы к поражению бурой листовой ржавчиной, мучнистой росой, пыльной головнёй, септориозом и корневыми гнилями.

Материалы и методы исследования. Объектами для экспериментов послужили 30 сортов яровой мягкой пшеницы и 11 – твёрдой пшеницы различных научных учреждений России и Украины. Сорта изучали в течение 10-летнего периода (2004–2013 гг.).

Фитосанитарные обследования проводили в опытах по экологическому сортоиспытанию. Делянки закладывали сеялкой ССФК-7. Учётная площадь делянок составляла 15 м². Повторность трёхкратная. Предшественниками в разные годы были чистый пар и озимые культуры.

Метеорологические условия в годы исследований были типичными для степной зоны Орен-

бургской области. Учёты болезней и наблюдения за их развитием проводили по методикам ВИЗР и ВИР [3, 4].

Результаты исследования. На Южном Урале одним из самых распространённых заболеваний пшеницы является пыльная головня. Заболевание вызывает гриб *Ustilago tritici*. Пыльная головня проявляется в период колошения. В поражённом колосе разрушаются все части колосков, неповреждённым остаётся только колосовой стержень. Заражение пшеницы возбудителем пыльной головни происходит в период цветения. Пыльная головня очень вредоносна. У поражённых растений резко снижается выход зерна, масса зерна, высота стеблей. Больные растения слабо кустятся [5].

Полевые наблюдения за фитосанитарным состоянием посевов пшеницы показали, что в степи Оренбургской области пыльная головня в разной степени развивалась во все годы исследований. Распространённость пыльной головни в посевах мягкой пшеницы составляла от 0,1 до 5,0%, а в посевах твёрдой пшеницы – от 0,2 до 3,0%. На естественном инфекционном фоне пыльной головнёй не поражались такие сорта яровой мягкой пшеницы, как Белянка, Прохоровка, Саратовская 62, Учитель, Фаворит, Экада 70 и ЮВ-4. Высокую

1. Устойчивые к болезням сорта яровой мягкой пшеницы в степной зоне оренбургского Предуралья

Сорт	Оригинатор	Характеристика устойчивости к болезням			
		пыльная головня	бурая ржавчина	мучнистая роса	корневая гниль
Белянка	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	И	И	ВУ	И
Варяг	ФГБНУ Оренбургский НИИСХ	ВУ			И
Волгоуральская	ФГБНУ Поволжский НИИСХ	УУ	УУ		И
Кинельская нива	ФГБНУ Поволжский НИИСХ	ВУ	И	ВУ	И
Оренбургская 22	ФГБНУ Оренбургский НИИСХ	ВУ	ВУ	ВУ	И
Прохоровка	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	И			И
Саратовская 29	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока		УУ	УУ	УУ
Саратовская 42	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	УУ			
Саратовская 55	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	УУ	УУ		И
Саратовская 58	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	У			И
Саратовская 60	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока			УУ	
Саратовская 62	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	И			УУ
Саратовская 64	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока		УУ	И	И
Саратовская 66	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	ВУ		УУ	ВУ
Саратовская 68	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	УУ	У		ВУ
Саратовская 70	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	УУ	И	И	И
Учитель	ФГБНУ Оренбургский НИИСХ	И		УУ	И
Тулайковская белозёрная	ФГБНУ Самарский НИИСХ			УУ	УУ
Тулайковская степная	ФГБНУ Самарский НИИСХ	ВУ	УУ	УУ	ВУ
Тулайковская 10	ФГБНУ Самарский НИИСХ		ВУ	ВУ	ВУ
Фаворит	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	И	И	ВУ	И
Тулайковская золотистая	ФГБНУ Самарский НИИСХ		УУ	УУ	ВУ
Экада 70	ФГБНУ Самарский НИИСХ, ФГБНУ Ульяновский, ФГБНУ Пензенский, ФГБНУ Башкирский	И	УУ	И	И
ЮВ-4	ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока	И		ВУ	УУ
Тулайковская 1	ФГБНУ Самарский НИИСХ		УУ	ВУ	УУ
Тулайковская 5	ФГБНУ Самарский НИИСХ	УУ	ВУ	ВУ	У

* Примечание: группы устойчивости: И – иммунный, ВУ – высокоустойчивый, У – устойчивый, УУ – умеренноустойчивый

устойчивость проявили сорта Варяг, Кинельская нива, Оренбургская 22, Саратовская 66 и Тулайковская степная. По умеренной устойчивости выделились сорта Волгоуральская, Тулайковская 5, Саратовская 42, Саратовская 55, Саратовская 68 и Саратовская 70 (табл. 1).

Восприимчивость к данной болезни проявили сорта Л-503, Оренбургская 13, Саратовская 29, Саратовская 60, Саратовская 64, Тулайковская 1, Тулайковская белозёрная, Тулайковская 10, Тулайковская золотистая и Юго-Восточная 3. Умеренно восприимчивым был сорт Л-1155.

Среди сортов яровой твёрдой пшеницы поражения пыльной головнёй не наблюдалось у Безенчукской 205 и Оренбургской целинной. Высокую устойчивость показали сорта Безенчукский янтарь, Безенчукская степная, Оренбургская 21 и Целинная 2. Умеренная устойчивость была характерна для сортов Безенчукская 200, Харьковская 3 и Харьковская 23. Восприимчивость отмечена у сортов Оренбургская 10 и Харьковская 46.

Бурая листовая ржавчина входит в число наиболее распространённых и вредоносных заболеваний пшеницы в Оренбургской области. Возбудителем бурой ржавчины пшеницы является гриб *Puccinia triticina* Rob. ex Desm.f.sp. tritici (Erikss). Растения пшеницы данным грибом поражаются в течение всего периода вегетации. Заболевание обнаруживают по появлению на листьях и влагалищах растений пшеницы сначала бурых пустул, а позднее — чёрных.

У поражённых ржавчиной растений отмечается снижение ассимиляционной деятельности, усиление транспирации и дыхания. У заражённых растений повышается склонность к полеганию, снижается засухоустойчивость и наблюдается неравномерное созревание зерна. При сильном развитии болезни потери урожая могут достигать 25–30%.

Наблюдения за развитием ржавчины и состоянием посевов пшеницы показали, что в степной зоне оренбургского Предуралья благоприятные условия для развития болезни в период исследований складывались в 2005, 2007 и 2012 гг. В эти годы отмечена эпифитотия бурой листовой ржавчины на естественном фоне. Степень поражения ржавчиной у изученных сортов составила от 1 до 4 баллов.

За годы исследований иммунными к бурой листовой ржавчине среди сортов яровой мягкой пшеницы были Белянка, Кинельская нива, Саратовская 70 и Фаворит. Высокоустойчивыми показали себя сорта Оренбургская 22, Тулайковская 5 и Тулайковская 10. Умеренно устойчивыми к данной болезни оказались Волгоуральская, Саратовская 29, Саратовская 55, Саратовская 64, Тулайковская 1, Тулайковская степная, Тулайковская золотистая и Экада 70. К восприимчивым сортам были отнесены Варяг, Л-503, Л-1155, Оренбургская 13, Прохоровка, Саратовская 42, Саратовская 66, Тулайковская белозёрная, Учитель и Юго-Восточная 3. Умеренная

восприимчивость отмечена у сортов Саратовская 58, Саратовская 60, Саратовская 62, Эрика и ЮВ-4.

В период изучения в посевах сортов яровой твёрдой пшеницы развития бурой листовой ржавчины не наблюдалось.

Септориоз пшеницы обнаруживается повсеместно. В отдельные годы вызывает такие же недоборы урожая, как и ржавчина. Возбудителем заболевания являются несовершенные грибы рода *Septoria*. Наиболее распространены *Septoria tritici* Rob. et Desm. и *Septoria graminum* Desm, поражающие пшеницу. Заболевание проявляется на всех надземных органах растения пшеницы. На поражённых листьях и стеблях образуются светлые, жёлтые и светло-бурые пятна с тёмным ободком и с мелкими пикнидами в центре. Больные листья бледнеют, обесцвечиваются и засыхают. Стебли буреют и часто перегибаются при поражении узлов. При заболевании колоса он становится пёстрым или бурым. Поражение септориозом вызывает щуплость зерна и бесплодие колосёв.

В условиях степи Оренбуржья развитие септориоза отмечено у сорта Саратовская 55 (3 балла) в 2008 и 2009 гг., а у сортов Тулайковская белозёрная и Оренбургская 22 (1 балл) в 2009 г.

Мучнистая роса распространена во всех районах возделывания пшеницы. Возбудитель мучнистой росы — сумчатый гриб *Erysiphe graminis* DC. f. Tritici Em. Marchal. Заболевание проявляется на листьях, листовых влагалищах, стеблях и иногда на колосках. При поражении данной болезнью на надземных органах растений появляется белый паутинный налёт, который со временем приобретает форму плотных ватообразных мучнистых подушечек.

Вредоносность мучнистой росы проявляется в уменьшении фотосинтезирующей поверхности растений, в разрушении хлорофилла и других пигментов. При сильном поражении растений пшеницы мучнистой росой снижается кустистость, наблюдается задержка колошения и отмечается ускорение созревания. Недобор урожайности от мучнистой росы достигает 10–15%.

Фитосанитарные обследования посевов пшеницы позволили выявить, что наибольшее распространение в условиях степи Оренбургской области мучнистая роса получила в 2006, 2008, 2011 и 2012 гг. Степень поражения сортов пшеницы колебалась в пределах от 1 до 4 баллов. Высокий иммунитет к мучнистой росе показали сорта Саратовская 64, Саратовская 70 и Экада 70. В группу с высокой устойчивостью вошли сорта Белянка, Кинельская нива, Оренбургская 22, Тулайковская 1, Тулайковская 5, Тулайковская 10, Фаворит и ЮВ-4. По умеренной устойчивости к местным расам мучнистой росы следует выделить Саратовскую 29, Саратовскую 60, Саратовскую 66, Тулайковскую белозёрную, Тулайковскую степную, Тулайковскую золотистую и Учитель. Восприимчивыми к данной болезни были сорта Варяг,

2. Устойчивые к болезням сорта яровой твёрдой пшеницы в степной зоне оренбургского Предуралья

Сорт	Оригинатор	Характеристика устойчивости к болезням		
		пыльная головня	мучнистая роса	корневая гниль
Безенчукская 200	ФГБНУ Самарский НИИСХ	УУ	УУ	
Безенчукская 205	ФГБНУ Самарский НИИСХ	И	ВУ	
Безенчукский янтарь	ФГБНУ Самарский НИИСХ	ВУ	УУ	ВУ
Безенчукская степная	ФГБНУ Самарский НИИСХ	ВУ	УУ	ВУ
Оренбургская 10	ФГБНУ Оренбургский НИИСХ		И	
Оренбургская 21	ФГБНУ Оренбургский НИИСХ	ВУ	И	И
Оренбургская целинная	ФГБНУ Оренбургский НИИСХ	И	УУ	И
Харьковская 23	Украинский НИИ растениеводства, селекции и генетики	УУ	И	ВУ
Харьковская 3	Украинский НИИ растениеводства, селекции и генетики	УУ	ВУ	
Харьковская 46	Украинский НИИ растениеводства, селекции и генетики		УУ	
Целинная 2	ФГБНУ Оренбургский НИИСХ	ВУ	УУ	

* Примечание: группы устойчивости: И — иммунный, ВУ — высокоустойчивый, У — устойчивый, УУ — умеренноустойчивый

Оренбургская 13, Саратовская 42, Саратовская 55 и Л-503. Умеренная восприимчивость проявилась у сортов Волгоуральская, Л-1155, Прохоровка, Саратовская 58, Саратовская 62, Саратовская 68, Эрика и Юго-Восточная 3.

В посевах яровой твёрдой пшеницы поражение мучнистой росой не наблюдалось у сортов Оренбургская 10, Оренбургская 21 и Харьковская 23. Высокую устойчивость показали сорта Безенчукская 205 и Харьковская 3. Умеренно устойчивыми были сорта Безенчукская 200, Безенчукский янтарь, Безенчукская степная, Оренбургская целинная и Целинная 2 (табл. 2).

Корневая гниль — наиболее вредное заболевание зерновых культур на Южном Урале. Данная болезнь поражает первичные и вторичные корни, подземные междоузлия, основания стебля, листья, колос и зерно в колосе. Она вызывает «чёрный зародыш» семян. Вследствие поражения пшеницы корневыми гнилями гибнут всходы, отмирают продуктивные стебли и проявляется пустоколосость. Основные возбудители заболевания — *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium avenaceum* и *Fusarium gibbosum*. По данным В.П. Лухменева [6], в Оренбургской области повсеместно распространена и гелиминтоспориозно-фузариозная корневая гниль. Болезнь особенно сильно проявляется при резком нарастании температуры воздуха и почвы в период всходов — кушения и в анаэробных условиях, которые создаются осадками ливневого характера, способствующими образованию плотной почвенной корки.

В наших исследованиях в посевах пшеницы корневые гнили нашли проявление в 2004, 2006, 2008 и 2009 гг. Степень поражения растений составила от 1 до 2 баллов. Сорта яровой мягкой пшеницы Белянка, Варяг, Волгоуральская, Кинельская нива,

Оренбургская 22, Прохоровка, Саратовская 55, Саратовская 58, Саратовская 64, Саратовская 70, Учитель, Фаворит, Экада 70 и сорта яровой твёрдой пшеницы Оренбургская 21, Оренбургская целинная не поражаются местными расами корневой гнили.

Восприимчивыми к данной болезни были сорта Безенчукская 200, Безенчукская 205, Л-503, Л-1155, Оренбургская 10, Оренбургская 13, Саратовская 42, Саратовская 60, Харьковская 3, Харьковская 46, Целинная 2, Эрика и Юго-Восточная 3.

Вывод. По результатам анализа фитосанитарного состояния посевов яровой мягкой и яровой твёрдой пшеницы выделены сорта с комплексной устойчивостью к местным расам основных болезней зерновых культур. Для включения в гибридизацию можно рекомендовать в качестве родительских форм следующие сорта: Белянка, Кинельская нива, Оренбургская 22, Саратовская 70, Тулайковская степная, Тулайковская 5, Фаворит, Экада 70, Безенчукский янтарь, Безенчукская степная, Оренбургская 21, Оренбургская целинная, Харьковская 23. Использование отобранных сортов в селекционных программах повысит эффективность работ по созданию устойчивых к болезням сортов яровой пшеницы в условиях степи Южного Урала.

Литература

1. Павлюшин В.А. Научное обеспечение защиты растений и продовольственная безопасность России // Защита и карантин растений. 2010. № 2. С. 11–15.
2. Санин С.С. Повысить уровень фитосанитарной безопасности страны // Защита и карантин растений. 2000. № 12. С. 3–7.
3. Методика оценки вредоносности организмов в условиях полевых опытов по современным технологиям // Методические указания. Л.: ВИЗР, 1984. 38 с.
4. Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам. Методическое пособие / под ред. Е.Е. Радченко. М.: Россельхозакадемия, 2008. 432 с.
5. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: Агропромиздат, 1989. 480 с.
6. Лухменёв В.П. Защита зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков на Южном Урале. Оренбург, 2000. 340 с.