

## ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

К.В. Коледа, Е.М. Гуж

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 15.06.2011 г.)

**Аннотация.** В статье представлены результаты трехлетних (2007-2009 гг.) исследований по изучению устойчивости к септориозу и мучнистой росе районированных сортов мягкой озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции в коллекционном питомнике. При сильном поражении эти болезни вызывают снижение урожайности, ухудшение качества зерна. Степень поражения зависит от генетической устойчивости. При оценке взяты в исследование сорта мягкой озимой пшеницы на естественном инфекционном фоне в полевых условиях дана характеристика их восприимчивости к патогенам и выявлены источники устойчивости.

**Summary.** The article presents the results of three-year research (2007-2009). The task of the studies was to recognize varieties of winter wheat of domestic and foreign origin, to determine their resistance to septoriosis and powdery mildew. In severe cases, the named plant diseases cause a decline in yields of grain quality. Chemical and agricultural means of the diseases combating does not give positive results. The degree of damage depends on the genetic disease resistance of the cultivars.

We assessed the breeding material of winter wheat in natural infectious background in the field conditions, characterized the studied varieties susceptibility to pathogens and identified the main sources of disease resistance.

**Введение.** Одной из наиболее продуктивных и ценных культур является озимая пшеница. Для агропромышленного комплекса Республики Беларусь важной задачей, на сегодняшний день, является производство продовольственного зерна этой культуры. От него зависит не только жизненный уровень населения, но продовольственная независимость и экономическая безопасность нашего государства. Зерно пшеницы используется не только в хлебопекарной, но и макаронной, кондитерской и крупяной промышленности. Для животных и птицы отходы мукомольного производства являются хорошим кормом [5].

Дальнейшее увеличение производства зерна пшеницы возможно главным образом, за счет роста урожайности и снижения потерь, в первую очередь связанных с заболеваниями. При внедрении интенсивных технологий возделывания, как пшеницы, так и зерновых культур

целом, из-за микроклимата в посевах резко возрастает вредоносность листовых патогенов [1, 4].

В настоящее время потеря урожая неустойчивых к опасным патогенам сортов пшеницы достигают в эпифитотийные годы до 60%.

Одними из наиболее ярких представителей прогрессирующих заболеваний являются септориозные пятнистости. Возбудители заболеваний — несовершенные грибы из рода *Septoria*, порядок *Sphaeropsidales*. Наиболее часто встречаются *S. nodorum*, *S. graminum*, *S. tritici*, *S. hordei*, *S. secalis* и др. Поражение колоса септориозом приводит к отмиранию фотосинтезирующей поверхности, а, следовательно, и к снижению продуктивности растений. Зерно образуется шуплое, а у сильно восприимчивых сортов не образуется совсем, колос укорачивается, сокращается число зерен. При сильном поражении пшеницы септориозом в первый период вегетации снижается вес одного колоса до 22% за счет уменьшения числа зерен (а не шуплости семян).

Среди болезней листового аппарата на долю септориоза сейчас приходится 40-60%. Потери урожая при умеренном развитии заболевания составляют 10-15%, при эпифитотийном — 30-40%.

К числу наиболее вредоносных заболеваний пшеницы относится мучнистая роса (*Erysiphe graminis* f. *triticea*). Прямые потери зерна с колоса при этом заболевании (по разным источникам) могут достигать 5-10% [2, 8]. Учитывая ее повсеместное распространение, ущерб может быть значительным. Кроме того, при загущенных посевах мучнистая роса может усиливать полегание и увеличивать зараженность посевов септориозной и фузариозной пятнистостью.

В борьбе с некоторыми болезнями химический и агротехнический способы не дают положительных результатов. Применение химических средств защиты растений, которые предусматриваются в этой технологии, связано не только с огромными затратами средств, но и, самое главное, с отрицательным воздействием на окружающую среду. Поэтому наиболее эффективным способом борьбы является выращивание устойчивых сортов [3]. В настоящее время огромное значение селекции зерновых культур на болезнестойчивость общепризнано.

Селекция на устойчивость к болезням должна быть непрерывным процессом из-за постоянно изменяющихся и адаптирующихся к растению-хозяину популяций патогенов. Считается, что основными критериями выбора сорта для возделывания мягкой озимой пшеницы являются его урожайность (82% случаев) и устойчивость к полеганию (38% случаев). Факторы болезнестойчивости учитываются гораздо реже. Однако в последнее время все более остро встает вопрос о защите ок-

ружающей среды, что связано с ограниченным применением средств защиты.

В сложившейся экономической ситуации роль устойчивого сорта возрастает и как одного из компонентов, улучшающего экологическую обстановку, и как фактора ресурсосберегающих технологий возделывания [2, 6, 8]. Селекционные достижения озимой пшеницы на устойчивость к разным болезням неравнозначны. Положительные результаты получены при создании устойчивых сортов к мучнистой росе и бурой ржавчине. Остается большой проблемой селекция на устойчивость к септориозу. К этому патогену нет достаточного количества доноров устойчивости, слабо изучена генетика [2]. Часто в качестве исходного материала стремятся использовать распространенные в производстве сорта. Такие сорта, как правило, отражают важнейшие достижения в области данной культуры, обладают наивысшей приспособленностью к конкретным условиям произрастания. Опытным путем доказано, что таким образом можно быстрее добиться желаемого результата.

**Цель работы.** В коллекционном питомнике дать оценку районированным сортам мягкой озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции на устойчивость к мучнистой росе, септориозу листа и септориозу колоса.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в условиях опытного поля УО «ГГАУ» в 2007-2009 гг. на естественном инфекционном фоне.

Почва специализированного селекционно-семеноводческого севооборота, где проводились исследования, дерново-подзолистая среднесуглинистая, развивающаяся на средних суглинках, подстилаясь с глубины 0,7...0,8 м мореной. Мощность пахотного горизонта 20...30 см.

Предшественник (занятый пар) - клевер, убираемый на зеленый корм. Основной агрохимический фон  $N_{25}P_{30}K_{90}$ . Удобрения вносятся осенью перед предпосевной культивацией в виде аммофоса и хлористого калия.

Агрохимические свойства почвы следующие:  $pH_{КС1}$  - 6,0; гумус - 2,0%; сумма поглощенных оснований 3,6 мг/экв на 1 кг почвы; содержание  $P_2O_5$  - 190 мг;  $K_2O$  - 180 мг на 1 кг почвы. Степень насыщенности основаниями 82,0%.

Коллекционный питомник закладывался по методике ВИР. Площадь учетной делянки 1 м<sup>2</sup>. Количество высеянных семян коллекционных образцов составляло 500 штук на учетную площадь. Расстояние между рядками - 10 см. В исследования были включены сорта озимой мягкой пшеницы белорусской, российской, польской и немецкой селекции. В качестве стандартных сортов в исследовании использовались

лись для среднеспелой группы – Капылянка (Беларусь), а для позднеспелой – в 2007-2008 гг. Центос (Германия), с 2009 Ядвися (Беларусь). В 2008 г. сорт Ядвися возделывался как перспективный. Посев проводили в первой декаде сентября. Обработка почвы, посев и уход за посевами осуществлялись в соответствии с агротехникой, принятой для возделывания озимой пшеницы в данной почвенно-климатической зоне Беларуси.

Для определения устойчивости к септориозу осматривали 10 растений с делянки, определяли процент площади листьев, стеблей, колосов, занятых септориозными пятнами по девятибалльной шкале Джеймса, затем вычисляли среднюю пораженность в баллах. Оценку устойчивости селекционного материала к мучнистой росе проводили по 9-балльной интегрированной шкале СЭВ.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Среди изучаемого коллекционного материала не выявлено иммунных сортов к септориозу и мучнистой росе. В результате проведенных исследований установлено, что все сорта в той или иной степени были поражены этими заболеваниями (табл. 1). Степень развития болезней растений в коллекционном питомнике за годы исследований существенно не отличалась. Однако в пределах одного года существуют различия по степени поражения изучаемых сортов.

Большинство сортов отечественной селекции в среднеспелой группе проявило устойчивость к септориозу колоса на уровне стандарта (8,1...8,5 балла). Наименьшая устойчивость к заболеванию (7,2 балла) отмечена у сорта Щара.

В этой группе спелости из иностранных сортов следует выделить польские сорта Саква (8,7 балла), Богатка (8,5 балла). Низкая устойчивость к септориозу колоса была отмечена у сортов Кобра (Польша) и Ларс (Германия) – 7,2 и 7,7 баллов соответственно. В позднеспелой группе наиболее устойчивыми оказались Былина (8,6 балла) и Центос (8,5 балла).

Септориоз листа вызывает уменьшение ассимиляционной поверхности. Больные растения обычно отстают в росте, сильно кустятся. В среднеспелой группе высокая устойчивость к этому заболеванию отмечена у сортов Актер (Германия) – 8,2 балла, Соната (Беларусь) – 7,8 балла, Капылянка 7,6 балла. Наиболее сильно септориоз листьев проявлялся на растениях сорта Кобра (6,3 балла), Сорая (6,5 балла). В позднеспелой группе высокую устойчивость проявили сорт-стандарт Ядвися и Веда – 8 баллов, Былина и Легенда – 7,9 балла.

Таблица 1— Результаты оценки коллекционного материала озимой мягкой пшеницы на устойчивость к болезням, % (естественный инфекционный фон, 2007-2009 гг.)

Группа спелости	Наименование сорта	Страна происхождения	Септориоз колоса, балл				Септориоз листа, балл				Мучнистая роса, балл			
			2007г	2008г	2009г	среднее	2007г	2008г	2009г	среднее	2007г	2008г	2009г	среднее
Среднеспелая	Кальмянка (st)	Беларусь	8,6	8,9	7,8	8,4	7,5	7,6	7,8	7,6	6,8	7,0	7,3	7,0
	Гродненская 23	Беларусь	7,9	8,5	7,8	8,1	7,9	7,5	7,8	7,7	6,0	6,2	7,4	6,5
	Кобра	Польша	7,1	7,6	7,0	7,2	6,3	6,0	6,5	6,3	6,3	6,5	6,3	6,4
	Щара	Беларусь	7,5	7,6	7,9	7,8	7,0	7,3	7,9	7,4	7,0	7,2	6,0	6,7
	Саяна	Беларусь	8,0	8,1	8,3	8,1	7,5	7,8	8,0	7,8	6,0	6,0	7,4	6,5
	Саква	Польша	8,5	8,8	8,8	8,7	7,0	7,0	7,7	7,2	6,3	6,5	7,0	6,6
	Сорая	Польша	8,0	7,9	8,1	8,0	6,4	6,3	6,9	6,5	7,0	7,0	7,3	7,1
	Дар Эриотрала	Россия	8,0	8,6	8,0	8,2	7,0	7,3	7,0	7,1	6,0	6,0	7,5	6,5
	Кубус	Германия	8,2	8,8	8,0	8,3	7,9	7,1	7,8	7,6	6,5	6,5	7,3	6,8
	Даре	Германия	7,6	7,9	8,1	7,7	7,0	7,0	7,9	7,3	6,0	6,3	6,8	6,4
	Актер	Германия	8,1	8,7	8,2	8,3	8,0	8,3	8,2	8,2	7,0	7,0	6,5	6,8
	Болтика	Польша	7,9	8,9	8,6	8,5	7,6	7,4	7,6	7,5	7,1	7,1	6,5	7,2
	Ментос(st)	Германия	8,5	8,3	8,7	8,5	7,3	7,5	8,0	7,6	7,0	7,0	7,7	7,3
Позднеспелая	Дивиси (st)	Беларусь	-	8,6	7,5	8,1	-	7,9	8,0	8,0	-	7,5	8,3	7,9
	Гармони	Беларусь	7,9	8,0	8,0	8,0	8,0	7,2	7,9	7,7	7,0	7,0	7,2	7,2
	Каравай	Беларусь	8,3	7,9	8,5	8,2	6,7	7,2	7,9	7,3	7,2	7,2	7,4	7,1
	Былина	Беларусь	8,5	8,7	8,5	8,6	7,6	7,8	8,2	7,9	7,0	7,3	7,4	7,3
	Детинда	Беларусь	8,3	8,0	8,6	8,3	7,6	7,8	8,2	7,9	7,0	7,0	7,3	7,2
	Завет	Беларусь	8,1	8,4	7,9	8,1	7,0	7,1	7,3	7,1	7,2	7,2	7,6	7,0
	Прямсра	Беларусь	8,1	8,3	7,7	8,0	7,2	7,3	7,9	7,5	7,0	7,0	7,5	6,5
	Веда	Беларусь	8,4	7,6	8,3	8,1	7,9	7,8	8,2	8,0	6,0	6,0	7,0	6,3
	Улет	Беларусь	8,0	7,8	8,5	8,1	7,5	7,9	8,0	7,8	6,8	6,8	7,0	6,9

Мучнистая роса приводит к уменьшению фотосинтетической поверхности листьев. Патоген вызывает нарушение нормального хода физиологических процессов. У пораженных растений увеличивается транспирация. Это приводит к преждевременному усыханию листьев и побегов кушения, уменьшению количества зерен в колосе и к снижению их налива. У пораженных растений подавляется развитие корней, проявляется склонность к полеганию.

В позднеспелой группе к мучнистой росе относительно высокую устойчивость проявили сорта Ядвися (7,9 балла), Центос (7,3 балла). Гармония, Прэмера, Былина и Легенда поражились на уровне стандарта. Как видно из данных табл. 1, устойчивость сортов среднеспелой группы несколько ниже, чем позднеспелой. У сортов Богатка и Сорая степень поражения растений была на 0,2 и 0,1 балла ниже стандарта. Наибольшая восприимчивость к мучнистой росе отмечена у сортов Кобра и Ларс. Эти сорта проявили низкую устойчивость ко всему комплексу заболеваний.

**Заключение.** По результатам трехлетних исследований в коллекционном питомнике (2007-2009 гг.) установлено:

1. Из исследуемых районированных сортов относительно устойчивыми к септориозу колоса оказались Саква, Центос, Былина, Богатка.

2. Высокая полевая устойчивость к септориозу листа была отмечена у сортов Капылянка, Соната, Ахтер.

3. Изучаемые сорта в коллекционном питомнике проявили различную устойчивость к мучнистой росе. Наименее поражаемые сорта – Гармония, Центос, Ядвися, Каравай, Гармония, Прэмера, Былина, Завет, Сорая.

Известно, что основной базой для создания новых сортов служит исходный материал, полученный предшествующей селекцией. Сорта, проявившие в коллекционном питомнике высокую устойчивость к болезням, рекомендуем использовать в дальнейшей селекционной работе в качестве родительских форм.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Буга, С.Ф. Состояние и проблемы защиты зерновых культур в Беларуси / С.Ф. Буга // Защита растений: сб. науч. тр. / Белорус. НИИ защиты растений. – Минск, 2000. – Вып. 25. – С. 107–111.
2. Будевич, Г.В. Результаты селекции озимой пшеницы на устойчивость к болезням / Г.В. Будевич // Сб. науч. тр. / БНИИ земледелия и кормов. – Минск, 2000. – Вып. 37. Земледелие и растениеводство. – С. 78–85
3. Брюс Д.У. Другие болезни пшеницы // Пшеница и ее улучшение. – М.: Колос, 1970. – С. 428–370.

4. Кадыров, М.А. Селекция основных сельскохозяйственных культур в Беларуси: стояние, проблемы, приоритеты / М.А. Кадыров // Земляробства і ахова раслін. – 2001. – № 1. – С. 17–20.
5. Коптик, И.К. Озимая мягкая пшеница – резерв самообеспечения продовольственными зерном Республики Беларусь / И.К. Коптик // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 9. – С. 39–41.
6. Коптик, И.К. Особенности селекции мягкой озимой пшеницы на высокую продуктивность в Беларуси / Коптик И.К. // Земляробства і ахова раслін. – 2007. – №3. – С. 13–14.
7. Коптик, И.К. Проблемы и пути селекции озимой пшеницы на комплексную устойчивость к болезням / И.К. Коптик, Г.В. Будевич, А.В. Миско // Стратегии и новые методы в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур: тез. докл. науч. конф., Жодино, 25–27 января 1994 г. / Ин-т земледелия и селекции НАН Беларуси. – Минск, 1994. – С. 18–20.
8. Падерина, Е.В. Проблемы селекции зерновых культур на иммунитет / Е.В. Падерина, Л.Я. Чмут // Селекция и семеноводство. – 1995. – № 1 – С. 15–18.