

К ПРОБЛЕМЕ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЛИСТОСТЕБЛЕВЫМ ИНФЕКЦИЯМ

А.И. Кинчаров, О.Ф. Цуркан, Л.М. Михальченко, Е.А. Демина,
Поволжский НИИ селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова

Среднее Поволжье — зона рискованного земледелия, где засушливые годы чередуются с острозасушливыми и умеренно влажными. Периодически ситуация обостряется эпифитотиями и массовым развитием вредителей. Сопоставление погодных условий, фитосанитарной обстановки и данных урожайности за период с 1990 по 2006 г. позволили выделить факторы, оказывающие существенное влияние на продуктивность яровой пшеницы в Самарской обл.

Анализ агроклиматических условий вегетационных периодов (май — август) показал, что за 17 лет наиболее благоприятным был 1997 г., в котором средняя урожайность яровой пшеницы по области составила 1,82 т/га, в Поволжском НИИСС — 4,53 т/га (по районированным сортам). В годы с устойчивой засухой и высокой среднесуточной температурой воздуха (1995, 1998, 2005) недобор зерна составил в среднем по области 0,95–1,23 т/га или 52,2–67,7% от благоприятного года. Отмечено 7 лет с майской засухой, 6 — с июньской, 11 — с июльской и 10 лет с засушливыми условиями августа. В среднем на каждый вегетационный период приходилось два засушливых месяца.

Помимо засухи сильное влияние на снижение продуктивности культуры оказывали фитопатогенные организмы, среди которых особенно вредоносны возбудители ржавчины и мучнистой росы.

Бурая листовая ржавчина (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici*) поражает яровую мягкую пшеницу в Среднем Поволжье практически ежегодно. По данным многих авторов [1, 5, 6, 9], потери урожая зерна от бурой ржавчины в Поволжье могут достигать 30%. У восприимчивых сортов в годы эпифитотии потери урожая составляют 40–62% [4]. По данным наших исследований, эпифитотии бурой листовой ржавчины в Самарской обл. снизили продуктивность яровой пшеницы в благоприятные по увлажнению годы на 30–41%, а на фоне июльской засухи — более чем на 55%. За период 1990–2006 гг. нами

отмечено 3 эпифитотийных года, 4 — со средней и 3 — со слабой степенью поражения пшеницы этой болезнью.

Мучнистая роса — *Erysiphe (Blumeria) graminis* DC. f. sp. *tritici* Em. Marchal — проявляется в Поволжье практически ежегодно и один раз в 7–9 лет принимает эпифитотийный характер [2, 11]. В годы эпифитотии потери урожая пшеницы от мучнистой росы могут достигать 50% и более [1, 7]. По данным Самарского НИИСХ, барьер вредоносности мучнистой росы находится в пределах 7,8–8,1%. Поражения и потери урожая в Поволжье от нее достигают 24% [8]. За анализируемый период эпифитотии мучнистой росы снизили в Самарской обл. продуктивность культуры в благоприятные по увлажнению годы в среднем на 14–18%, а на фоне июльской засухи — на 22–52%. За указанный период отмечено 3 эпифитотии и 6 лет со средней и слабой степенью поражения яровой пшеницы этой болезнью.

В зоне Среднего Поволжья наибольший ущерб урожаю и качеству зерна яровой пшеницы наносят устойчивые засухи, эпифитотии бурой ржавчины и мучнистой росы, проявляющиеся в среднем раз в 4–5 лет, а также комбинированные биотические факторы на фоне засушливых условий. Летняя засуха 1996 г. на фоне высоких среднесуточных температур, поражение растений бурой ржавчиной (5–30%) и мучнистой росой (5–10%) привели к потерям зерна яровой пшеницы в среднем на уровне 0,7 т/га (38,5%). Ранневесенняя засуха 2003 г. способствовала развитию внутрискосовых вредителей (большая хлебная блоха) и мучнистой росы, потери зерна составили 30,8%.

Очевидно, что для стабилизации производства зерна яровой пшеницы в Самарской обл. необходимо создавать и внедрять в производство сорта, обладающие на фоне высокой засухоустойчивости комплексной устойчивостью к листовостеблевым инфекциям и внутрискосовым вредителям.

В Поволжье селекция яровой пшеницы на устойчивость к возбудителям болезней сдерживается из-за отсутствия


Характеристика устойчивых к листовостеблевым инфекциям образцов яровой пшеницы по хозяйственно-ценным признакам						
№ по каталогу ВИР	Образец	Число зерен, шт.		Масса зерна, г		
		Колос	Растение	Колос	Растение	1000 шт.
1990–1996 гг.						
55168	Ботаническая 2	20,9	28,5	0,62	0,78	27,4
62227	Л-1205	26,5	36,0	0,79	1,05	29,2
62317	Кантегирская 89	31,4	31,4	0,91	0,91	29,0
56395	Линия уст. К б. рж.	24,1	27,3	0,70	0,78	28,6
—	Алтайский простор	28,8	44,1	0,98	1,28	29,0
—	Харьковская 8	23,6	29,5	0,61	0,71	24,1
52333	Sonett	27,9	38,0	0,99	1,21	31,8
	Halle/stamm 13471	27,9	38,0	0,99	1,21	25,4
	Thatcher Lr	25,9	28,3	0,88	0,94	33,2
49456	<i>Tr. persicum</i>	28,6	32,1	0,67	0,75	23,4
1997–2006 гг.						
60495	Владимирская 98	29,1	43,9	0,79	1,17	26,7
62635	Лада	32,5	49,4	0,91	1,37	27,7
64103	Воронежская 14	33,0	34,9	1,04	1,03	29,5
—	Кинельская 62	35,4	59,8	1,21	1,84	30,8
—	Кинельская Нива	41,7	91,6	1,34	2,66	29,0
64111	ЮВ 4	29,0	35,5	0,93	1,26	35,5
64106	Челяба	36,5	46,5	0,84	1,03	22,2
63051	Фенита	30,3	52,3	0,69	1,06	20,3
31356	Сл. гибрид	31,2	41,9	0,78	1,05	25,1
31819	Сл. гибрид	35,1	50,0	1,09	1,45	29,0
61523	Henika	39,1	76,1	1,12	1,72	22,6
61520	Eta	34,3	37,6	0,96	1,06	28,2
—	Thatcher Lr	27,2	57,7	0,79	1,49	25,8
49456	<i>Tr. persicum</i>	31,0	40,9	0,65	0,89	21,8

в генофонде культивируемых пшениц соответствующих эффективных генов [10] или по причине ограниченности данных ресурсов в местных сортах. Поэтому и сегодня важной задачей селекции является изучение генетической коллекции пшениц, сосредоточенной главным образом в ВИР, в конкретных условиях и выявление источников и доноров устойчивости к основным возбудителям болезни и вредителей. Согласно этому, в отделе селекции и семеноводства яровой пшеницы Поволжского НИИСС на протяжении многих лет ведется работа на устойчивость к бурой листовой ржавчине, мучнистой росе и другим

болезням. В результате длительного изучения образцов коллекции ВИР на устойчивость к грибным листовостеблевым инфекциям на естественном фоне, включая эпифитотийные годы, были выявлены формы, обладающие комплексной устойчивостью в условиях Среднего Поволжья к бурой листовой ржавчине и мучнистой росе в сочетании с высокой продуктивностью зерна с одного растения. Созданы рабочие признаковые коллекции сортов, устойчивых к бурой листовой ржавчине (29 образцов и сортов) и к мучнистой росе (20 образцов) [3]. Дальнейшее изучение и селекционная работа с ними показала, что многие сорта в годы сильной эпифитотии потеряли иммунитет, и это главным образом затронуло образцы иммунные к бурой листовой ржавчине. Следует отметить тот факт, что поражение иммунных к бурой листовой ржавчине сортов яровой пшеницы в зоне Поволжья за анализируемый период начиналось с Саратовской обл. Например, сорт Л-503 (ген Lr 19) впервые в условиях Саратовской обл. (НИИСХ Юго-Востока) был поражен бурой листовой ржавчиной в 1994 г., в условиях Самарской обл. — южная зона и часть центральной (Самарский НИИСХ) — в 1995 г., в центральной и северной зоне (Поволжский НИИСС) — только в 1997 г. Этот сорт внесен в Государственный реестр по Средневолжскому региону с 1992 г. и сохранил иммунитет к бурой листовой ржавчине в производственных условиях до 5 лет. Аналогичная ситуация сложилась и с сортом Прохоровка.

Постоянное обновление и изучение генетической коллекции, выявление иммунных и устойчивых образцов, а также создание новых источников устойчивости к основным возбудителям болезни и вредителям является неотъемлемой частью селекционной работы на устойчивость. Создание устойчивых сортов — серьезная проблема не только в России, но и во всех странах мира, т.к. вновь создаваемые сорта быстро теряют свою устойчивость из-за появления новых рас патогенных организмов.

В Поволжском НИИ селекции и семеноводства на сегодняшний день из коллекции ВИР выявлено 5 сортов, устойчивых к бурой листовой ржавчине, 17 — к мучнистой росе и 9 — с комплексной устойчивостью к листовостеблевым инфекциям. Методом гибридизации создано соответственно 21, 23 и 14 линий. Данные об образцах коллекции, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков, приведены в табл.

Выделенные нами образцы и созданные новые источники устойчивости предлагаются для включения в селекционные программы Поволжского региона по созданию устойчивых к листовостеблевым инфекциям сортов яровой пшеницы. 

Литература

1. Веденева М.Л., Маркелова Т.С., Кириллова Т.В., Анисеева Н.В. Стратегия селекции болезнестойчивых сортов пшеницы в Поволжье. 1. Бурая ржавчина, мучнистая роса, пыльная и твердая головня. // Агро XXI. — 2002. — №2. — С. 12-13.
2. Вьюшков А.А. Селекция яровой пшеницы в Среднем Поволжье / А.А. Вьюшков. — Самара, 2004. — 224 с.
3. Кинчаров А.И. Селекция яровой мягкой пшеницы на скороспелость в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.И. Кинчаров. — Саратов, 1998. — 18 с.
4. Крупнов В.А., Васильчук Н.С. Проблемы селекции и семеноводства полевых культур // Агро XXI. 2000. — №5. — С. 18-19.
5. Крупнов В.А. Стратегия генетической защиты пшеницы от листовой ржавчины в Поволжье / В.А. Крупнов // Вестн. РАСХН. — 1997. — № 6. — С.12-15.

6. Лебедев В.Б. Ржавчина пшеницы в Нижнем Поволжье. – Саратов, 1998. – 295 с.
7. Лебедев В.Б., Юсупов Д.А., Васильчук Н.С., Кудимова Л.М. Фитопатологическая ситуация на посевах пшеницы в Нижнем Поволжье: состояние и тенденции // Сб. науч. тр. ПНИИСС: Повышение урожайности и качества продукции зерновых, кормовых и технических культур. – Самара. – 2005. – С. 64.
8. Шевченко С.Н. Создание устойчивого к мучнистой росе селекционного материала яровой мягкой пшеницы в условиях Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.Н. Шевченко. – СПб, 1993. – 18 с.
9. Юсупов Д.А. Защита пшеницы от грибных болезней в Нижнем Поволжье: Рекомендации / Сост.: Д.А. Юсупов, В.Б. Лебедев, Л.М. Кудимова и др.; НИИСХ Юго-Востока; ВНИИФ; ФГОУВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2005. – 24 с.
10. Sibikeev S.N., Krupnov V.A., Voronina S.A., Druzhin A.E., Sibikeeva Yu.E., Krupnova O.V., Kalintseva T.V., Golubeva T.D. Alien genes in breeding of spring bread wheat for resistance to diseases // Recent Research Development in Genetics and Breeding. 2005. V.2, p.155-188.
11. Sjukov V.V. Breeding of soft wheat (*T. aestivum*) resistant to diseases in the Middle Volga Region / Sjukov V.V., Porotkin S.E. // Sustainable agriculture for food, energy and industry. – London, 1998. – Vol. 1. – P. 245-246.