

4. Васякин Н.И. Селекция зернобобовых в Западной Сибири // Современные проблемы и достижения аграрной науки в земледелии, селекции и животноводстве: сб.

науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. – Барнаул, 2005. – С. 79-89.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.



УДК 631.5275 (571.1)

**В.П. Шаманин,
И.В. Потоцкая,
А.Ю. Трущенко,
А.С. Чурсин,
С.П. Кузьмина,
Л.А. Кротова**

РАСШИРЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ГЕНОФОНДА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Ключевые слова: генетическое разнообразие, яровая пшеница, челночная селекция, сорта, гибридные популяции, исходный материал, селекционная оценка, устойчивость, бурая и стеблевая ржавчина.

Введение

Одним из подходов к увеличению генетического разнообразия сортов яровой пшеницы является вовлечение в гибридизацию новых перспективных источников хозяйственно-ценных признаков из мирового генофонда. Практика мировой селекции пшениц показала, что наиболее крупные успехи в селекции были достигнуты, когда в скрещивания вовлекались эколого- и географически отдаленные формы [1]. Так, в 1970-1980-х годах генетическое разнообразие генофонда пшениц было расширено за счет широкого использования в селекционных программах короткостебельных сортов зарубежной селекции, несущих гены высокой продуктивности, устойчивости к грибным заболеваниям и полеганию [2].

В настоящее время состав сортов возделываемых растений как в нашей стране, так и за рубежом отличается низким генетическим разнообразием [3]. Генетическое сходство сортов, выведенных в рамках региональных селекционных программ, значительно выше рекомендованного, что может

иметь опасные последствия вследствие однообразной восприимчивости к патогенам. При благоприятных для развития патогена условиях эпифитотия может охватить обширные территории [4, 5].

Создание сортов пшеницы, устойчивых к патогенам, связано с большими трудностями. Они обусловлены высокой изменчивостью расового состава популяции патогенов и однообразием источников по генам устойчивости [6].

Популяция бурой ржавчины в Западной Сибири очень специфична и высоковирулентна для коммерческих сортов и изогенных линий по генам Lr. В 2003-2005 гг. в СибНИИСХ проводилось изучение изогенных линий сорта Thatcher по генам Lr. Иммунитет к бурой ржавчине проявили линии с генами Lr 9, Lr 28, Lr 36. Линии с генами Lr 19, Lr 24, Lr 25 и Lr 37 демонстрировали умеренную устойчивость, в зависимости от условий года [7].

Как правило, высокоустойчивые формы к грибным болезням инорайонного происхождения значительно уступают местному селекционному материалу по продуктивности и засухойстойчивости. Тем не менее использование высокоурожайных местных сортов в сложных реципрокных и возвратных скрещиваниях с зарубежными иммунными сортами может дать для отбора

ржавчиноустойчивые формы, экологически приспособленные к местным условиям [8, 9].

С целью обеспечения нового генетического разнообразия создаваемых для Западной Сибири и Казахстана сортов в 1998 г. была разработана программа челночной селекции, которая стала связующим звеном между научными учреждениями Казахстана, Западной Сибири и Программой по пшенице Международного центра по улучшению пшеницы и кукурузы (СИММИТ) [10, 11]. В Мексике ежегодно создается селекционный материал скрещиванием казахстанских и сибирских сортов яровой пшеницы с лучшими образцами СИММИТа. В сложные многоступенчатые скрещивания вовлекается также гермоплазма из США и Канады, в результате создается богатый гибридный материал, несущий в себе всевозможные комбинации ценных селекционных признаков и свойств [12].

Созданный исходный материал оценивается на устойчивость к болезням в условиях Мексики до F₄-F₅, затем отобранные гибридные популяции предоставляются селекционным учреждениям Сибири и Казахстана для проведения отборов в конкретных условиях зоны.

Объекты и методы

В качестве материала использованы популяции и линии яровой мягкой пшеницы, полученные по программе челночной селекции. Оценки, учеты и наблюдения в Казахстанском питомнике челночной селекции (далее сокращенно КПЧС) проводятся в соответствии с методическими указаниями ВИР по изучению коллекции пшеницы (М., 1985) и рекомендациями СИММИТа. Площадь делянки – 2 м². Стандартные сорта – Памяти Азиева, Омская 29, Омская 35. Тип устойчивости к бурой ржавчине определяется по шкале Е.Б. Мэйна и Г.С. Джексона (Mains E.V., Jackson H.S., 1926), степень поражения – по стеблевой ржавчине по Стекману и Левину [13].

Экспериментальная часть

В 2008 г. сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений по Западно-Сибирскому региону и рекомендованные для Омской области, были оценены на устойчивость к бурой ржавчине (табл. 1). Из данных таблицы следует, что большинство сортов яровой пшеницы, занимающие в Западной Сибири значительные площади, являются восприимчивыми к бурой ржавчине. Степень поражения бурой ржавчиной сортов составила от 3-10 до 96%. Только несколько сортов из представленного набора демонстрировали устойчи-

вость к данному патогену: Тулеевская, Новосибирская 15, Боевчанка, Терция, Соната, Дуэт и Сibaковская юбилейная.

К средневосприимчивым сортам можно отнести сорта Казанская юбилейная и Светланка. При этом генетическая основа устойчивости к бурой ржавчине сортов яровой пшеницы, возделываемых в нашем регионе, как правило, крайне однородна. Так, устойчивость к бурой ржавчине таких сортов, как Терция, Соната, Дуэт и Сibaковская юбилейная, обусловлена геном LrTr.

Таблица 1
Оценка сортов яровой пшеницы на устойчивость к бурой ржавчине (Москаленский ГСУ, 2008)

Сорт	Год включения в Госреестр	Степень поражения, %
Памяти Азиева	2000	85
Алтайская 92	1995	68
Омская 32	2001	84
Чернява 13	2001	73
Страда Сибири	2002	58
Тулеевская	2003	4
Новосибирская 15	2004	10
Казанская юбилейная	2007	50
Омская 36	2007	40
Катюша	2008	78
Боевчанка	2009	10
Омская 29	1999	90
Сibaковская 3	1980	86
Терция	1996	4
Нива 2	1998	76
Росинка 2	1999	66
Славянка Сибири	2002	53
Соната	2005	20
Омская 33	2002	10
Дуэт	2004	3
Светланка	2004	49
Омская 35	2005	60
Омская 18	1991	88
Омская 24	1996	96
Омская 28	1997	73
Эритроспермум 59	1994	57
Омская 37	2009	4
Сibaковская юбилейная	2010	8

В связи этим поиск новых источников и доноров устойчивости к бурой ржавчине и их использование в селекционной работе на иммунитет весьма актуально.

Результаты и их обсуждение

В ОмГАУ ежегодно проводится оценка 200-1000 линий и гибридных популяций яровой мягкой пшеницы в питомнике КПЧС. Исходный материал, созданный в СИММИТ, имеет большую ценность в решении проблемы устойчивости к листовым патогенам, о чем свидетельствует оценка исходного материала по программе челночной селекции в условиях 2009 гг. (табл. 2).

Таблица 2

Результаты оценки устойчивости к грибным болезням исходного материала яровой мягкой пшеницы по программе челночной селекции (ОмГАУ, 2009 г.)

Питомники	Изучено популяций, линий, шт.	Выделено устойчивых к			
		бурой ржавчине		стеблевой ржавчине	
		шт.	%	шт.	%
КПЧС-8	108	93	86,1	92	85,2
КПЧС-9	367	114	31,1	140	38,1
СП-1	311	113	36,1	88	28,3
КП	22	18	81,8	19	86,4

Таблица 3

Характеристика линий контрольного питомника, выделенных в КПЧС-7 (2009 г.)

Сорт, линия	Урожайность, т/га	Период всхожести-колошение, сут.	Устойчивость к	
			бурой ржавчине, балл/%	стеблевой ржавчине, балл/%
Чернява 13, St	1,62	44	4/25	4/5-40
Дуэт, St	1,63	44	0/ед.	0/ед.
Эритроспермум 59, St	1,85	46	4/ед.	4/5
KAZAKHSTANSKAYA-17*2/4/CROC_1/AE. SQUARROSA (213)//PGO/3/BABAХ	1,75	43	0/0	0/0
LUTESCENS 1096//PASTOR/SLVS/5/SARATOVSKAYA 29/3/ALTAR 84/AE.SQ//2*OPATA/4/HY 437	1,83	42	4/10	0/0
OMSKAYA 19*2//SUNCO/2*PASTOR	1,62	46	0/ед.	0/ед.
OMSKAYA 26/3/T.DICOCCON P194625/AE. SQUARROSA (372)//3*PASTOR/4/OMSKAYA 28	2,13*	46	4/5	0/0
ROSINKA/MURGA//URALSKAYA 52	1,81	46	4/5	0/0
AKMOLA 2//GLE/3/LUTESCENS 90//WBL1//KEHAN 8	1,64	44	0/0	0/0
ALTAR 84/AEGILOPS SQUARROSA (TAUS)//OCI/3/VEE/MJI//2*TUI	2,71*	45	0/0	0/0
НСР ₀₅	0,27			

* Отмечены линии, достоверно превосходящие стандарты по урожайности.

В питомнике КПЧС-8 устойчивость к бурой ржавчине имели 86,1% гибридных популяций, к стеблевой ржавчине – 85,2%, в КПЧС-9 – соответственно, 31,1 и 38,1% популяций. Начиная с 2008 г., в гибридных популяциях проводятся индивидуальные отборы элитных колосьев для СП-1. В 2009 г. в СП-1 было высеяно 311 линий яровой пшеницы, из которых на жестком инфекционном фоне было отобрано 113 линий (36,3%), устойчивых к бурой ржавчине, и 88 линий (28,3%), устойчивых к стеблевой ржавчине.

В контрольном питомнике проходили оценку 22 гибридные популяции, из которых 18 были устойчивыми к бурой ржавчине и 19 – к стеблевой ржавчине. Селекционная оценка на данных этапах селекционного процесса свидетельствует об эффективности целенаправленного отбора на устойчивость к болезням (табл. 3).

В КП (2009 г.) четыре линии, выделенные из гибридных популяций яровой пшеницы в КПЧС-7, оказались иммунны к бурой и стеблевой ржавчинам (балл и степень пораже-

ния – 0). По урожайности изученные линии не уступали стандартным сортам, а отдельные из них превосходили стандарты по данному показателю. Выделенные в контрольном питомнике линии представляют интерес в качестве исходного материала для дальнейшей селекции в условиях Западной Сибири.

Заключение

Таким образом, уменьшение генетического разнообразия сортов пшеницы в процессе селекции может привести к генетической эрозии в генофонде российских пшениц и потере значительного числа генов или аллелей продуктивности и устойчивости к биотическим стрессам.

Вовлечение новых генетических ресурсов устойчивости к бурой и стеблевой ржавчине и тесное сотрудничество между СИММИТом и селекционными учреждениями Сибири и Казахстана представляет ценность для решения проблемы устойчивости коммерческих сортов к листовым патогенам. Изучение исходного материала, соз-

данного по программе челночной селекции, позволяет выделить линии и гибридные комбинации, устойчивые к бурой и стеблевой ржавчине, которые представляют интерес для селекции яровой пшеницы в условиях Западной Сибири.

Библиографический список

1. Пшеницы мира. – Л.: Колос, 1976. – 486 с.
2. Genetic protection of wheat from rusts and development of resistant varieties in Russia and Ukraine / A. Morgounov, I. Ablova, O. Babayants et al. // 8th International wheat conference, St Petersburg, Russia., – June 1-4. – 2010.
3. Мартынов С.П., Добротворская Т.В., Пухальский В.А. Динамика генетического разнообразия сортов озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), районированных на территории России в 1929–2005 гг. // Генетика, 2006. – Т. 42. – № 10. – С. 1359-1370.
4. Мартынов С.П., Добротворская Т.В. Генетическое разнообразие районированных сортов пшеницы, созданных в различных регионах бывшего СССР // С.-х. биология. Сер. биол. раст. – 1998. – № 1. – С. 44–50.
5. Добротворская Т.В., Мартынов С.П., Пухальский В.А. Тенденции изменения генетического разнообразия сортов яровой мягкой пшеницы, реализованных на территории России в 1929–2003 гг. // Генетика. – 2004. – Т. 40. – № 11. – С. 1509-1522.
6. Genetic gains for grain yield in high latitude spring wheat grown in Western Siberia in 1900–2008 / A. Morgounov, V. Zykin, I. Belan et al. // Field Crop Research. – 117:101-112.

7. Morgounov A. Leaf rust of spring wheat in Northern Kazakhstan and Siberia: incidence, virulence and breeding for resistance / A. Morgounov, L. Roseeva, M. Koishibayev // Australian Journal of Agricultural Research, 2007. – 58, 847-853.

8. Зеленский Ю.И. Селекционная ценность коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы при селекции на иммунитет к болезням // Использование достижений аграрной науки в стабилизации с.-х. производства Казахстана: сб. науч. тр. – 2003. – С. 111-117.

9. Представляет ли стеблевая ржавчина угрозу урожаю пшеницы в условиях Западной Сибири / В.П. Шаманин, А.И. Моргунов, А.С. Чурсин и др. // Успехи современного естествознания: матер. Междунар. науч. конф. – 2011. – № 2. – С. 56-60.

10. Челночная селекция между Мексикой и Казахстаном: результаты, подробности перспективы / Р. Третован, А. Моргунов, Ю. Зеленский, Я. Лаге // Агромеридиан. – 2006. – № 2 (3). – С. 23-27.

11. Шаманин В.П., Моргунов А.И., Манес Я. и др. Селекция яровой мягкой пшеницы на устойчивость к местной популяции и к вирулентной расе стеблевой ржавчины в условиях Западной Сибири // Вестник ВОГиС. – 2010. – Т. 14. – № 2. – С. 223-231.

12. Shamanin V.P., Morgounov A. Spring wheat breeding in Western Siberia for resistance to leaf and stem rust // 12th International cereal rusts and powdery mildews conference, Antalya, Turkey, October 13-16. – 2009. – P. 82.

13. Плотникова Л.Я. Иммунитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям. – М., 2007. – 359 с.



УДК 634.23:631.52

Н.А. Царенко

ФЕНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВОСТОЧНОАЗИАТСКИХ ВИДОВ ВИШНИ В УСЛОВИЯХ ЮГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Ключевые слова: *Prunus, Cerasus, Prunus sargentii, P. nipponica, P. maximowiczii, P. maackii*, вишня, виды, фенология, температура.

Введение

Восточноазиатские виды вишни обладают многими признаками, представляющими большую селекционную ценность: высокая зимостойкость, устойчивость к коккомикозу. Некоторые виды ценны для создания

слаборослых деревьев и особенно клоновых подвоев для вишни и черешни [1].

Одним из приемов для характеристики адаптационных возможностей растений к климатическим условиям является изучение сроков и ритма прохождения основных фенологических фаз. Результаты таких исследований характеризуют биологические особенности видов и возможность привлечения