

УДК 633.11 "324": 631.526

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

© 2018 А.Ф. Сухоруков, А.А. Сухоруков

ФГБНУ «Самарский НИИСХ», п.г.т. Безенчук, Самарская область

Статья поступила в редакцию 03.10.2018

Представлены результаты изучения и использования в селекционной программе сортов озимой мягкой пшеницы отечественной селекции, образцов коллекции ВИР, Cimmyt. Среди сортов отечественной селекции выделены генетические источники зимостойкости: Жемчужина Поволжья, Безенчукская 380. Для селекции на устойчивость к засухе различной локализации значительную ценность представляют сорта: Северодонецкая юбилейная, Зимница, Морозко, Юнона, Марафон, Ростовчанка 7, Спартак, Базис, превысившие стандарт по урожайности в условиях абиотического стрессора на 0,6-1,55 т/га. Для селекции на потенциальную продуктивность перспективны: Зимница, Северодонецкая юбилейная, Базис с максимальной реализацией урожайности в зоне Среднего Поволжья 7,78-7,95 т/га. В качестве исходного материала для селекции на продуктивность и устойчивость к бурой ржавчине перспективны образцы Cimmyt из Румынии: F 06659 G 10-1, F 06659 G 6-1, F 06580 G 2-1, превысившие стандарт в условиях засухи на 1,4-1,84 т/га. Иммунитет к бурой ржавчине в условиях эпифитотии в полевых условиях показали образцы Cimmyt из США: Byrd, CO07W245, OKO0724, W 95-091/AKRON, BCO 1007-7. Сорта Спартак, Изюминка, образцы Siouxlанд 89, Byrd, CO07W245, BCO 1007-7 обладают высокой комбинационной способностью по признакам "продуктивность", "устойчивость к бурой ржавчине".

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, урожайность, качество зерна, устойчивость к бурой ржавчине.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00075

ВВЕДЕНИЕ

Основная задача современной селекции состоит в том, чтобы повысить общую и специфическую адаптивность культурных растений за счёт создания сортов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность с устойчивостью к неблагоприятным факторам среды [1].

Приоритетом в стабилизации растениеводства считается создание сортов с высоким уровнем адаптивности [2]. Успешное решение данной проблемы возможно лишь при использовании всего мирового разнообразия культурных сортов и форм диких сородичей пшеницы [3]. Основой селекции является использование мировой коллекции пшениц как исходного материала для подбора родительских пар [4]. Сочетать в одном сорте многие хозяйственно-биологические признаки можно при вовлечении в скрещивания возможно более широкого сортового и экологического разнообразия мягких пшениц [4]. Гибридизация отдалённых эколого-географических форм – эффективный метод селекции [4].

Цель проведения исследований: выявить новые генетические источники хозяйственно-ценных признаков и свойств для селекции озимой мягкой пшеницы и создать с их

Сухоруков Александр Фёдорович, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник.

E-mail: Samniish@mail.ru

Сухоруков Андрей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник.

участием перспективные сорта и селекционные линии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в 2014-2017 гг. на экспериментальной базе ФГБНУ «Самарский НИИСХ». Почва – чернозём обыкновенный с содержанием в слое 0-30 гумуса – 3,88 %, легкогидролизуемого азота – 44,8 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 119 мг/кг почвы, обменного калия – 240 мг/кг почвы. В качестве материала для исследований использованы сорта отечественной селекции, образцы коллекции ВИР из 11 стран, сортообразцы Cimmyt ICARDA.

Сорта отечественной селекции изучались на делянках с учётной площадью 25 м² в четырёхкратной повторности, образцы Cimmyt ICARDA на делянках с учётной площадью 10 м² в трёхкратной повторности, образцы коллекции ВИР на делянках с учётной площадью 5 м² и 0,3 м² в однократной повторности. Учёты и наблюдения проведены по методике государственного сортоиспытания [5], международному классификатору СЭВ рода *Triticum* L. [6]. Степень поражения бурой ржавчиной учитывали по [7], желтой пятнистостью листьев (пиренофорозом) по [8]. Натура определена по ГОСТ Р 54895-2012, количество и качество клейковины по ГОСТ Р 54478-2011, количество белка в зерне по ГОСТ 10836-91, число падения по ГОСТ 30498-97, масса 1000 зёрен по ГОСТ 10842-89, физические свойства теста на фаринографе по ГОСТ 51404-99. Ус-

ловия зимних периодов были благоприятные. Весенняя засуха (ГТК = 0,38) в 2014 г., летняя в 2015 и 2016 гг. (ГТК = 0,50 и 0,46). Благоприятные условия увлажнения периода возобновление весенней вегетации-колошение в 2015 г. (ГТК = 1,01), в 2017 г. (ГТК = 2,6), периода колошение-созревание в 2014 г. (ГТК = 1,19) [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За последние четыре года изучено 1041 сортообразцов (табл. 1). Сортообразцы США, Турции, Румынии, Ирана, Канады, Южной Африки получены из Simmut. Сортообразцы России, Украины, Белоруссии, Польши, Германии, Словакии получены из ВИРа.

Характеристика сортов озимой пшеницы отечественной селекции показана в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что максимальный в опыте уровень зимостойкости имеют сорта волжской степной экологической

группы Безенчукская 380 и Жемчужина Поволжья. Сорта южной экологической группы уступают им по зимостойкости на 1-2 балла. В условиях весенней засухи достоверно превысили по урожаю зерна стандарт сорта южной экологической группы Северодонецкая юбилейная – на 0,5 т/га, Зимница – на 0,56 т/га, Морозко – на 0,66 т/га, Юнона – на 1,46 т/га, Марафон – на 0,61 т/га, Спартак – на 0,55 т/га. Сорт Самарского НИИСХ Базис превысил стандарт на 1,55 т/га. В условиях засухи средней интенсивности периода колошение-созревание максимальный урожай сформировали сорта: Спартак, Марафон, Северодонецкая юбилейная, Есаул Юнона, Ростовчанка 7, что объективно характеризует их устойчивость к засухе и ценность для селекции на продуктивность в условиях засушливого климата Среднего Поволжья. В благоприятных условиях периода возобновление весенней вегетации-колошение сорта Северодонецкая юбилейная, Зимница, Морозко, Спартак, Бирюза,

Таблица 1. Объём изученного материала

Страна	Годы изучения				Всего изучено
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	
Россия	48	67	102	79	296
Украина	44	51	60	41	196
Белоруссия	-	-	13	18	31
США	65	43	36	14	158
Турция	100	142	15	4	261
Румыния	-	10	8	5	23
Польша	-	-	8	7	15
Германия	9	-	2	7	18
Южная Африка	-	2	1	-	3
Канада	1	2	1	-	4
Словакия	-	-	-	18	18
Всего изучено	267	329	250	195	1041

Таблица 2. Характеристика сортов озимой пшеницы отечественной селекции, 2014–2017 гг.

Сорта	Зимостойкость, балл	Урожай зерна, т/га				Среднее за четыре года		
		2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	среднее	Масса 1000 зёрен	Натура зерна, г/л
Безенчукская 380	8,5	4,06	2,69	5,02	6,93	4,67	36,3	781
Бирюза	6,5	3,32	3,27	5,76	7,36	4,92	36,7	791
Северодонецкая юбилейная	7,5	4,56	3,80	6,17	7,95	5,62	37,4	780
Есаул	7	3,18	3,65	4,96	6,69	4,62	37,5	779
Зимница	7	4,62	3,31	5,71	7,93	5,39	38,4	757
Морозко	7	4,72	3,13	5,69	7,47	5,25	35,0	789
Юнона	7	5,52	3,61	5,83	7,29	5,56	35,0	798
Бригада	6	3,98	2,99	6,08	7,22	5,06	37,1	791
Жемчужина Поволжья	8	4,57	3,64	5,37	6,89	5,11	37,5	781
Ростовчанка 7	7	3,90	3,55	6,51	6,79	5,18	38,1	773
Марафон	7	4,67	3,82	5,99	6,77	5,31	38,0	767
Спартак	7	4,61	4,23	6,01	7,15	5,50	39,0	790
Базис	8	5,61	3,85	5,72	7,78	5,74		
НСР _{0,05}		0,41	0,42	0,52	0,71			

Таблица 3. Характеристика соргообразцов озимой пшеницы Сіммут, 2016-2017 гг.

Наименование	Страна	Зимостойкость, балл	Урожай зерна, т/га			Масса 1000 зёрен, г	Степень поражения бурой ржавчиной, %
			2016 г.	2017 г.	среднее		
Бирюза, стандарт	Россия	8	4,00	7,35	5,67	39,9	60
BYRD	США	8	4,47	8,36	6,41	41,0	0
CO07W245	США	8	3,76	7,91	5,83	41,9	0
OK007214	США	8	4,30	7,11	5,66	45,1	0
W95-091/AKRON	США	8	4,40	7,22	5,81	40,0	0
BCO1007-7	США	8	4,30	7,02	5,66	36,2	0
F06659G10-1	Румыния	8	5,84	6,95	6,39	47,4	5
F06659G6-1	Румыния	8	5,70	7,02	6,36	46,1	0
F06580G2-1	Румыния	8	5,40	6,52	5,96	44,3	0
TAM107/T-21	Турция	8	4,00	6,07	5,03	36,7	0
НСР _{0,05}			0,31	0,53			

Таблица 4. Характеристика линий селекционного питомника второго года, 2017 г.

Родословная	Зимостойкость, балл	Урожай зерна, т/га	Массовая доля белка в зерне, %	Массовая доля клейковины в муке, %	Число падения, с	Валориметрическая оценка, с. вал
Бирюза, стандарт	8	7,01	12,4	28,7	362	73
Безенчукская 790/Спартак	8	8,16	15,3	47,7	433	84
Безенчукская 790/Спартак	8	7,86	14,4	43,1	389	82
Безенчукская 790/Изюминка	8	8,83	14,2	43,9	367	78
Безенчукская 790/Siouxland 89	9	8,25	15,1	49,0	399	76
Безенчукская 790/Siouxland 89	8	7,86	15,6	49,1	352	86
НСР _{0,05}		0,53				

Таблица 5. Характеристика гибридов F₁, 2017 г.

Родословная гибридов	Зимостойкость, балл	Дата колошения	Урожай зерна с 1 м ² , г	Степень поражения, %	
				бурой ржавчиной	пиренофорозом
Бирюза, стандарт	7	7.06	700	30	50
Базис/BYRD	7	5.06	986	0	50
Базис/CO07W245	7	8.06	1010	0	40
Базис/BCO1007-7	8	5.06	937	5	20
НСР _{0,05}			70,0		

Базис сформировали рекордный за всю историю селекции в Поволжье урожай зерна – 7,36-7,93 т/га. Эти сорта ценный исходный материал для селекции на продуктивность.

В таблице 3 показана характеристика сортообразцов озимой пшеницы Cimmyt. Из данных таблицы 3 следует, что изученные образцы США, Румынии, Турции по зимостойкости равны сорту Бирюза из России.

По урожайности за два года испытания выделяется сортообразец США BYRD с превышением над стандартом сортом Бирюза на 0,74 т/га, сортообразцы Румынии F06659G10-1, F06659G6-1, F06580G2-1 с превышением над стандартом на 0,72; 0,69; 0,29 т/га соответственно. В 2016 г. прибавка урожая этих линий к стандарту составила 1,84; 1,70; 1,40 т/га соответственно. Крупное зерно формируют образцы OKO07214, F06659G10-1, F06659G6-1, F06580G2-1.

Представленные в таблице 3 сортообразцы имеют существенную ценность для селекции на продуктивность и устойчивость к бурой ржавчине.

В таблице 4 показана характеристика линий селекционного питомника второго года, созданных с участием отечественных сортов Spartak, Изюминка и образца коллекции ВИР Siouland 89, K=62371 с геном Lr 24 и сорта местной селекции Безенчукская 790. По зимостойкости превысила стандарт линия Безенчукская 790 / Siouland 89 на 1 балл. Уровень урожайности всех линий рекордный для Среднего Поволжья с превышением над стандартом на 0,85-1,82 т/га. В литературе часто упоминается обратная корреляция урожайности и содержания белка и клейковины в зерне. Созданные линии одновременно с превышением стандарта по урожаю сформировали зерна с массовой долей белка в зерне 14,2-15,6 %, сырой клейковины в муке – 43,1-49,1 %, что на 1,8-3,2 % и 14,4-21,4 % выше стандарта. Линии имеют высокий показатель числа падения и валориметрической оценки.

В таблице 5 показана характеристика гибридов F₁, созданных с участием образцов Cimmyt. Данные таблицы 5 подтверждают мысль П.П. Лукьяненко [4] о положительном влиянии отдаленных эколого-географических скрещиваний

на продуктивность гибридов. Гибриды F₁, созданные гибридизацией местного сорта Базис с образцами из США BYRD, CO07W245, VCO1007-7, превысили по урожаю стандарт сорт Бирюза на 40, 44, 34 % соответственно. Гибрид F₁ Базис/VCO1007-7 показал комплексную устойчивость к бурой ржавчине и пириенофорузу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований выявлены генетические источники продуктивности, засухоустойчивости, устойчивости к бурой ржавчине, качества зерна. Показана роль отдаленных эколого-географических скрещиваний в создании высоко продуктивных генотипов устойчивых к абиотическим и биотическим стрессорам и качеством зерна сильной пшеницы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства / А.А. Жученко, А.Д. Урсул. – Кишинёв: «Штиница» 1983. – с. 183-185
2. Савченко И.В. Генетические ресурсы – основа продовольственной безопасности России / И.В. Савченко // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – № 9. – с. 5-8
3. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции / Н.И. Вавилов. – М.: Наука, 1987. – с. 13-14.
4. Лукьяненко П.П. Избранные труды / П.П. Лукьяненко – М.: Колос, 1973. – с.359-367.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1985. – Вып. 1. – 267 с.
6. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. – Л.: РИО ВИР, 1984. – 83 с.
7. Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and of cereals // Canad. J. Res. 1948 V 26 (Section C). p. 496-500.
8. Волкова Г.В. Желтая пятнистость листьев пшеницы / Г.В. Волкова, О.Ю. Кремнева, А.Е. Андропова, В.Д. Надькта. – Краснодар, 2012. – 107 с.
9. Селянинов Г.Т. Происхождение и динамика засух / Г.Т. Селянинов // Засухи в СССР их происхождение, повторяемость и влияние на урожай. – Л.: Гидрометиздат, 1958. – С. 5

PARENT MATERIAL IN BREEDING OF WINTER WHEAT

© 2018 A.F. Sukhorukov, A.A. Sukhorukov

Federal State Budgetary Scientific Institution “Samara Agricultural Research Institute”,
Bezenchuk, Samara Region

The results of examination and using in breeding program of soft winter wheat varieties of national breeding of the collection samples VIR and Cimmyt are presented. Genetic sources of winter hardiness are marked among the national breeding varieties: Zhemchuzhina of Povolzhya and Bezenchukskaya 380. The varieties Severodonetskaya jubileinaya, Zimnitsa, Morozko, Junona, Marathon, Rostovchanka 7, Spartak and Basis are of great importance for breeding for drought resistance of different location.

These varieties exceeded the yield standard under abiotic stress conditions by 0.6-1.55 t / ha. The varieties Zimnitsa, Severodonetskaya jubileinaya and Basis are potentially productive for breeding with the maximum yield implementation in the Middle Volga 7.78-7.95 t\ha. The Romanian samples Cimmyt have great potential as parent material of breeding for productivity and brown rust resistance: F06659 G 10-1, F06659 G 6-1, F06580 G 2-1. These samples exceeded the standard under drought conditions by 1.4-1.84 t / ha. The samples from the USA, Cimmyt, demonstrated immunity to brown rust in conditions of epiphytoty in the field conditions: Byrd, CO07W245, OKO0724, W 95-091/AKRON, BCO 1007-7. The varieties Spartak, Isuminka, samples Siouxland 89, Byrd, CO07W245 and BCO 1007-7 have great combining ability of feature “productivity” and “brown rust resistance”.

Keywords: winter wheat, a variety, crop productivity, grain quality, resistance to brown rust.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00075