

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАРОДАВНИХ И НОВЕЙШИХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ТВЕРДОЙ ИЗ ИТАЛИИ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА*

Асеф Зилфикарович Шихмурадов, доктор биологических наук

Магомед Махмудович Магомедов, старший научный сотрудник

Дагестанская ОС ФГБНУ «ФИЦ Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», Дербентский р-н, Республика Дагестан, Россия

E-mail: asef121263@mail.ru

Аннотация. В 2018–2020 годах на Дагестанской ОС филиала ВИР в условиях орошения при озимом посеве изучили 350 современных и стародавних сортов пшеницы твердой из Италии по важнейшим хозяйственно ценным признакам. Выделены сорта *Maristella*, *Trentino*, *Obelix*, *Messapia*, *Dorato*, *VZ567* с продуктивностью более 700 г/м², *Maristella*, *gerardo VZ-466*, *Messapia*, *Obelix* с ранним сроком колошения и урожайностью более 690 г/м². Рекомендованы сорта как источники низкорослости (менее 85 см) и устойчивости к полеганию (9 баллов) *k-58224* и *Synilo* соответственно. Крупным зерном (масса 1000 шт. — более 55,0 г) обладали сорта *k-26245*, *k-58224*, *k-21813* и *k-53007*. Сорта *gerardo VZ-466*, *Obelix* наряду с высокой продуктивностью показали высокую полевую устойчивость ко всем изученным болезням (мучнистая роса, бурая и желтая ржавчина) и к полеганию. Оптимальное сочетание селекционно ценных признаков было у сортов: *gerardo VZ-466*, *Obelix*, *Dorato*.

Ключевые слова: пшеница твердая, сорт, селекция, продуктивность, скороспелость, устойчивость, грибные болезни

AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ANCIENT AND NEWEST VARIETIES OF DURUM WHEAT FROM ITALY IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN DAGESTAN COASTAL ZONE

A.Z. Shikhmuradov, Grand PhD in Biological Sciences

M.M. Magomedov, Senior Researcher

Dagestan OS FGBNU "FIT of the All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N.I. Vavilov",
Derbent district, Republic of Dagestan, Russia

E-mail: asef121263@mail.ru

Abstract. In 2018–2020, at the Dagestan Experimental Station (it is a branch of All-Russian Institute of Plant) under irrigation conditions during winter sowing were studied 350 modern and ancient varieties of durum wheat from Italy in accordance to the most important economically valuable characteristics. The varieties *Maristella*, *Trentino*, *Obelix*, *Messapia*, *Dorato*, *VZ567* with a productivity of more than 700 g/m², *Maristella*, *gerardo VZ-466*, *Messapia*, *Obelix* with an early heading period and a yield of more than 690 g/m² have been identified. Varieties are recommended as sources of short stature (less than 85 cm) and resistance to lodging (9 points) *k-58224* and *Synilo*, respectively. Large grains (weight of 1000 pieces more than 55.0 g) were possessed by varieties *k-26245*, *k-58224*, *k-21813* and *k-53007*. Varieties *gerardo VZ-466*, *Obelix* along with high productivity showed high field resistance to all studied diseases (powdery mildew, brown and yellow rust) and to lodging. The optimal combination of breeding and valuable traits was found in the *gerardo VZ-466*, *Obelix*, *Dorato* varieties.

Keywords: durum wheat, variety, selection, productivity, early maturity, resistance, fungal diseases

Известно более двух десятков дикорастущих и культурных видов пшеницы, из которых широко возделывают два — мягкую и твердую. Зерно мягкой пшеницы — лучшее сырье для хлебопечения. Зерно твердой пшеницы имеет стекловидное строение, содержит большое количество белка и клейковины упругой консистенции. Из него изготавливают высококачественные макаронные изделия, манную и другие крупы. Твердая пшеница более требовательна к теплу, чем мягкая. [1, 3] Ее возделывают в сухих субтропиках Средиземноморья, ближнего Востока, а также восточных районах США и Канады. В России зерно высокого качества выращивают при весеннем посеве в жарких степных районах Поволжья. [5, 6]

Твердую пшеницу на Кавказе, в том числе в Дагестане, возделывают с древнейших времен. В конце 30-х годов прошлого столетия академик Н.И. Вавилов находил в низменных и предгорных зонах Дагестана и Азербайджана посевы твердой пшеницы, которую высевали под зиму в условиях плоскостной зоны или рано весной в долинах предгорно-горных районов. [2, 3]

С возрастанием потребности людей в источниках здорового питания пищевые продукты из чистой качественной твердой пшеницы приобретают особое значение. Крахмал в зерне твердой пшеницы, заключенный в более прочную кристаллическую структуру белка, расщепляется ферментами на глюкозу медленнее, чем у мягкой. В крови не образуется

* Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по проекту № 0481-2022-0001 / The work was carried out within the framework of the state assignment in accordance with the thematic plan of All-Russian Institute of Plant under project No. 0481-2022-0001.

ее избыток, который может отложиться в запасные жиры. [7]

Считаем целесообразным возобновление посевов твердой пшеницы в Дагестане, где она ранее возделывалась в течение нескольких тысяч лет.

На Дагестанской опытной станции филиала ВИР с 1935 года проводится научно-исследовательская работа по сохранению и изучению генетических ресурсов этой культуры. Ежегодно изучается от 1000 до 2000 образцов и более. [8] Сорты из Дагестана, Кавказа и других стран, собранные в экспедиционных поездках великого ученого, до настоящего времени сохранены и поддерживаются в жизнеспособном состоянии в хранилищах ВИР, в частности на Дагестанской опытной станции филиала ВИР.

В 1937 году методом отбора из популяции местного материала на станции был создан сорт *Дербентская черноколосая*, которую выращивали в Дагестане до 70-х годов прошлого века. [10]

Отечественные и зарубежные селекционеры, используя гены короткостебельности от мягкой пшеницы и другие современные методы селекции, создали сорта твердой пшеницы сочетающих комплекс ценных признаков. Активная селекционная работа ведется по этой культуре в Италии, по производству зерна твердой пшеницы страна занимает первое место в мире (более 4 млн т).

Цель работы – провести комплексное изучение современных и стародавних сортов пшеницы твердой из Италии по важнейшим хозяйственно ценным признакам, чтобы выявить потенциал продуктивности и выделить источники и доноры для их использования в селекционно-генетических программах по созданию новых урожайных сортов с высокой адаптивностью.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дагестанская опытная станция филиала ВИР расположена в плоскостной приморской зоне сухих субтропиков Южного Дагестана. Зима мягкая, не-

продолжительная. Холодные месяцы – январь, февраль (среднемесячная температура – 1,0...1,4°C). Весна ранняя, затяжная, прохладная. Лето жаркое, сухое. Теплые месяцы – июль, август со среднемесячной температурой воздуха – 24,4 и 24,1°C соответственно. Осень теплая, влажная. Основное количество осадков выпадает в осенне-зимний период (80% годовой нормы). При годовом количестве осадков 400...500 мм на испарение тратится 1000 мм. Почвы каштановые тяжелосуглинистого механического состава, со слабо засоленными нижними горизонтами. Содержание гумуса в пределах 2,8...3,5%.

В течение 2018–2020 годов климатические условия были типичными для последнего десятилетия в связи с глобальным потеплением: теплая осень, зима без снега, ранняя весна и засушливое лето. Закладку полевых опытов и лабораторно-полевую оценку проводили в соответствии с Методическими указаниями ВИР. [9] Результаты исследований статистически обрабатывали по Б.А. Доспехову. [4] В качестве стандартов использовали допущенные в производство для Северного Кавказа сорта озимой твердой пшеницы из ФГБНУ НЦ зерна имени П.П. Лукьяненко – *Одари*, *Ярина* и *Дербентская черноколосая* из Дагестана.

Посев проводили в III декаде октября по овощным предшественникам (свекла, капуста). Теплые и влажные условия зимы и весны, два полива (осень и весна), а также подкормка аммиачной селитрой (2,0 ц/га) в фазе начала выхода в трубку способствовали формированию хорошего стеблестоя и продуктивных колосьев у растений. Однако высокие температуры и дефицит почвенной влаги в июне (фаза налива зерна) повлияли на формирование недозрелых зерен у короткостебельных и позднеспелых образцов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Продуктивность. Средняя масса зерна с 1 м² по двухлетним данным у стандартов: *Одари* – 530,0 г/м², *Ярина* – 540,0, *Дербентская черноколосая* – 430,5 г/м².

Таблица 1.
Оценка продуктивности и других селекционно ценных признаков современных сортов пшеницы твердой из Италии в условиях плоскостной зоны Южного Дагестана

№ по каталогу ВИР	Происхождение	Сорт	Масса зерна, г/м ²	Дата колошения	Высота растения, см	Устойчивость, балл					Масса 1000 зерен, г	В колосе		
						мучнистая роса	бурая ржавчина	желтая ржавчина	полегание	колосков, шт.		зерен, шт.	масса зерна, г	
53055	Италия	<i>Maristella</i>	710,0	08.05	115,0	9	9	5	7	50,5	19,4	52,0	2,6	
21813	Сицилия	<i>Trentino</i>	730,0	14.05	135,0	9	9	7	5	61,3	20,2	42,4	2,6	
67477	Италия	<i>Obelix</i>	730,0	10.05	100,0	9	9	9	9	53,4	19,3	47,9	2,6	
627509	Италия	<i>Dorato</i>	740,0	13.05	100,0	9	9	9	9	45,2	18,1	42,3	1,9	
53021	Италия	<i>VZ 567</i>	780,0	06.05	140,0	9	9	7	7	53,1	23,8	50,5	2,7	
53059	Италия	<i>gerardo VZ-466</i>	810,5	07.05	95,0	9	7	9	9	46,2	19,4	45,0	2,1	
66674	Стандарт 1	<i>Одари</i>	530,0	13.05	95,5	9	9	9	9	39,6	22,8	44,7	1,8	
67482	Стандарт 2	<i>Ярина</i>	540,0	11.05	135,0	9	7	7	9	39,6	18,8	45,4	1,8	
32453	Стандарт 3	<i>Дербентская черноколосая</i>	430,0	13.05	145,0	9	9	5	5	37,9	19,0	49,0	1,8	

Таблица 2.

Оценка продуктивности и других селекционно ценных признаков скороспелых сортов пшеницы твердой из Италии в условиях Южного Дагестана

№ по каталогу ВИР	Происхождение	Разновидность	Сорт	Дата колошения	Устойчивость, балл					Масса зерна, г		Высота растения, см	В колосе		
					мучнистая роса	бурая ржавчина	желтая ржавчина	полегание	1000 зерен	с делянки	колосков, шт.		зерен, шт.	масса зерна, г.	
41735	Италия	leucomelan, leucurum	<i>Garigliano</i>	08.05	9	9	5	7	55,7	550,5	125,0	21,4	45,0	2,5	
67478	Италия	var.leucurum	<i>Synilo</i>	09.05	9	9	7	9	52,2	630,5	90,0	20,0	46,0	2,4	
53009	Италия	leucurum	<i>BC 4</i>	09.05	7	9	9	7	49,3	670,0	110,0	18,3	39,3	1,9	
53055	Италия	leucurum	<i>Maristella</i>	08.05	7	9	5	7	50,5	710,0	115,0	19,4	52,1	2,6	
53015	Италия	leucomelan	<i>Valgerardo</i>	09.05	9	9	7	9	47,9	710,5	95,0	21,2	52,3	2,5	
53075	Италия	erythromelan	<i>gerardo VZ – 466</i>	07.05	9	9	7	9	46,2	810,0	95,0	19,2	45,0	2,1	
45252	Италия	leucurum	<i>Belsincap 8</i>	08.05	9	9	7	7	43,8	810,5	115,0	18,9	43,1	2,0	
66674	Стандарт 1		Одари	13.05	9	9	9	9	39,6	530,0	95,5	22,8	44,7	1,8	
67482	Стандарт 2		Ярина	11.05	9	7	7	9	39,6	540,0	135,0	18,8	45,4	1,8	
32453	Стандарт 3		Дербентская черноколосая	13.05	9	9	5	5	37,9	430,0	145,0	19,0	49,0	1,8	

Таблица 3.

Оценка продуктивности и других селекционно ценных признаков короткостебельных сортов пшеницы твердой из Италии в условиях Южного Дагестана

№ по каталогу ВИР	Происхождение	Разновидность	Сорт	Высота растения, см	Дата колошения	Устойчивость, балл					Масса зерна, г		В колосе		
						мучнистая роса	бурая ржавчина	Желтая ржавчина	полегание	1000 зерен	с делянки	колосков, шт.	зерен, шт.	масса зерна, г	
51003	Италия	leucomelan	<i>Valgiorgio</i>	85,0	12.05	9	9	7	9	45,3	460,0	19,6	38,6	1,8	
53005	Италия	erythromelan	<i>Giorgio VZ 384</i>	80,0	10.05	9	9	9	9	54,6	550,0	21,5	46,0	2,5	
53008	Италия	leucomelan	<i>Giorgio VZ 298</i>	80,0	08.05	9	9	7	9	49,8	470,0	22,1	48,9	2,4	
53024	Италия	leucomelan	<i>Gerardo VZ 472</i>	85,0	10.05	9	9	7	9	42,7	530,0	19,4	41,2	1,7	
53080	Италия	leucomelan	<i>gerardo 644</i>	85,0	13.05	9	9	7	9	53,6	570,0	16,7	40,8	2,1	
58091	Италия	leucomelan	<i>Valriccardo</i>	85,0	07.05	7	9	7	9	53,5	680,0	19,8	41,3	2,2	
58224	Италия	leucomelan	–	85,0	12.05	7	9	7	9	57,2	690,0	19,2	38,5	2,2	
61957	Италия	leucomelan	<i>Castello</i>	85,0	10.05	9	9	7	9	42,6	530,0	19,5	51,9	2,2	
66674	Стандарт 1		Одари	95,5	13.05	9	9	9	9	39,6	530,0	22,8	44,7	1,8	
67482	Стандарт 2		Ярина	135,0	11.05	9	7	7	9	39,6	540,0	18,8	45,4	1,8	
32453	Стандарт 3		Дербентская черноколосая	145,0	13.05	9	9	5	5	37,9	430,0	19,0	49,0	1,8	

Урожайность коллекционных образцов (330...810 г/м²) в среднем составила 570,0 г/м², превысив показатели стандартов более чем на 700 г/м² (табл. 1).

Скороспелость. В качестве критерия оценки скороспелости использовали дату колошения. Сроки колошения стандартов: *Одари* – 13.05, *Ярина* – 11.05, *Дербентская черноколосая* – 13.05, у изучаемых образцов – 4.05...20.05 (варьирование признака – 16 дней). Большинство изученных сортов пшеницы твердой выколосилось раньше стандартов, но отмечается отрицательная корреляция между скороспелостью и продуктивностью, то есть выявлены образцы, сочетающие скороспелость с относительно высокой продуктивностью (табл. 2).

Высота растений и устойчивость к полеганию. Высота растений стандартов: *Одари* – 95 см, *Ярина* – 130, *Дербентская черноколосая* – 145; изученных образцов – 75...160 см.

В таблице 3 представлены сорта твердой пшеницы, выделившиеся низким ростом (85 см и ниже) и высокой устойчивостью к полеганию. Все они входят в группу полукарликов и могут быть рекомендованы как источники низкорослости при создании новых сортов.

Крупность зерна. У высокорослых сортов зерно крупнее, чем у скороспелых и короткостебельных (табл. 1–3).

Структура колоса. Число колосков в колосе у изученных образцов – 18,1...23,8 шт., стандарта *Одари* – 22,8 шт. Среди высокопродуктивных образцов более 20 колосков формируют: *VZ567*, *Giorgio VZ384* и *Garigliano*. Соответственно, у них высокая масса зерна с колоса.

Грибные болезни. Основные распространенные в зоне болезни (мучнистая роса, желтая и бурая ржавчина) на растениях твердой пшеницы, в связи с засушливыми условиями вегетации проявились

в средней и слабой степени. Большая часть изученных образцов отмечены как устойчивые или слабо восприимчивые (табл. 1–3).

Максимальной устойчивостью (9 баллов) к мучнистой росе обладали единичные сорта. Бурая и желтая ржавчины проявились в слабой степени только на отдельных образцах из-за засушливых условий в годы изучения. Скороспелые сорта показали себя как наиболее устойчивые из-за раннего завершения вегетации. Сорта *Dorato*, *Giorgio* и *VZ384* показали высокую устойчивость ко всем трем болезням и полеганию, а также хорошее качество зерна.

Таким образом, в результате изучения 350 образцов твердой пшеницы из Италии выделены *Dorato*, *Maristella*, *Obelix* с максимальным количеством селекционно ценных признаков. Они могут быть рекомендованы для включения в селекционные программы по созданию новых более совершенных сортов в условиях Дагестана и за его пределами.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Альдеров А.А. Генетика короткостебельности тетраплоидных пшениц. С-Пб.: ВИР, 2001. 166 с.
2. Вавилов Н.И. Мировые ресурсы хлебных злаков. Пшеница. М.-Л.: Наука. 1964. 124 с.
3. Дорофеев В.Ф., Удачин Р.А. и др. Пшеницы мира. Л.: «Агропромиздат», 1987. 559 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
5. Ляпунова О.А. Селекция твердой пшеницы в Италии. Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции. 2019. № 5(1). С. 19–34.
6. Ляпунова О.А., Андреева А. С. Сорта и линии, пополнившие генофонд твердой пшеницы ВИР в 2000–2019 гг. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции 2020. № 181(4). С. 7–16.
7. Ляпунова О.А. Ахмедов М.А., Андреева А.С., Магомедов М.М. Каталог мировой коллекции ВИР. Вып. 875. Твердая пшеница. С.-Пб. ВИР, 2018. 27 с.
8. Магомедов М.М., Баташева Б.А., Куркиев У.К. Твердая пшеница в условиях орошаемого земледелия Южного Дагестана // Вестник социально педагогического института. Дербент. 2018. № 1(25). С. 38–43.
9. Мережко А.Ф., Удачин Р.А. Методические указания ВИР. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале. СПб. 1999. 83 с.
10. Филатенко А.А., Богуславский Р.Л., Кафланов К.М. Сортные ресурсы твердой пшеницы для условий Дагестана // Генетические ресурсы и интродукция кормовых и пищевых растений в Дагестане. Махачкала. 1988. С. 5–8.

REFERENCES

1. Al'derov A.A. Genetika korotkostebel'nosti tetraploidnyh pshenic. S-Pb.: VIR, 2001. 166 s.
2. Vavilov N.I. Mirovye resursy hlebnih zlakov. Pshenica. M.-L.: Nauka. 1964. 124 s.
3. Dorofeev V.F., Udachin R.A. i dr. Pshenicy mira. L.: "Agropromizdat", 1987. 559 s.
4. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Kolos, 1979. 416 s.
5. Lyapunova O.A. Selekcija tverdoj pshenicy v Italii. Pis'ma v Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2019. № 5(1). S. 19–34.
6. Lyapunova O.A., Andreeva A. S. Sorta i linii, popolnivshie genofond tverdoj pshenicy VIR v 2000–2019 gg. Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii 2020. № 181(4). S. 7–16.
7. Lyapunova O.A. Ahmedov M.A., Andreeva A.S., Magomedov M.M. Katalog mirovoj kolekcii VIR. Vypusk. 875. Tverdaya pshenica. S.-Pb. VIR, 2018. 27 s.
8. Magomedov M.M., Batasheva B.A., Kurkiev U.K. Tverdaya pshenica v usloviyah oroshaemogo zemledeliya Yuzhnogo Dagestana // Vestnik social'no pedagogicheskogo instituta. Dербent. 2018. № 1(25). S. 38–43.
9. Merezko A.F., Udachin R.A. Metodicheskie ukazaniya VIR. Popolnenie, sohranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoj kolekcii pshenicy, egilopsa i tritikale. SPb. 1999. 83 s.
10. Filatenko A.A., Boguslavskij R.L., Kaflanov K.M. Sortovye resursy tverdoj pshenicy dlya uslovij Dagestana // Geneticheskie resursy i introdukcija kormovyh i pishchevyh rastenij v Dagestane. Mahachkala. 1988. S. 5–8.

Поступила в редакцию 30.11.2022.

Принята к публикации 14.12.2022.