

ПШЕНИЦА ТВЕРДАЯ ИЗ СТРАН СЕВЕРНОЙ АФРИКИ (АЛЖИР, МАРОККО, ТУНИС, ЕГИПЕТ) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ПЛОСКОСТНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН*

Асеф Зилфикарович Шихмуратов, 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 2022–2023 годах на Дагестанской ОС филиала ВИР в условиях орошения при озимом посеве изучали 615 образцов пшеницы твердой из стран Северной Африки (Алжир, Марокко, Тунис, Египет) по комплексу селекционно ценных признаков (скороспелость, устойчивость к грибным болезням, продуктивность, высота растений, полегание, число зерен с колоса, масса зерна с колоса и масса 1000 зерен). Стандартные сорта — к-66674 Одади, к-67482 Ярина (Краснодарский край), к-32453 Дербентская черноколосая (Дагестан). Выделены продуктивные с высоким адаптивным потенциалом сорта к-16221, к-16242 и к-54550 (Алжир), которые можно использовать для генетических исследований и в практической селекции для улучшения существующих сортов и создания новых.

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

DURUM WHEAT FROM NORTH AFRICAN COUNTRIES (ALGERIA, MOROCCO, TUNISIA, EGYPT) IN THE SOUTHERN PLANAR ZONE OF THE DAGESTAN REPUBLIC CONDITIONS

A.Z. Shikhmuradov, *Grand PhD in Biological Sciences*
M.M. Magomedov, *Senior Researcher*

Dagestan ES FSBSI "FRC 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 2022–2023 at the Dagestan experimental station of the All-Russian Research Institute branch, under irrigated conditions during winter sowing 615 samples of durum wheat from North African countries (Algeria, Morocco, Tunisia, Egypt) were studied for a set of breeding valuable traits (earliness, resistance to fungal diseases, productivity, height plants, lodging, number of grains per ear, weight of grain per ear and weight of 1000 grains). Standard varieties are k-66674 Odadi, k-67482 Yarina (Krasnodar region), k-32453 Derbentskaya black-eared (Dagestan). Productive durum wheat varieties with high adaptive potential have been identified (k-16221, k-16242 and k-54550 from Algeria), which can be used for genetic research and in practical breeding to improve existing varieties and create new ones.

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

Пшеница — один из первых одомашненных злаков. Ее начали возделывать еще в начале неолитической революции. В древности использовали дикорастущую форму, которая при созревании осыпалась и не позволяла собрать урожай. Поэтому люди собирали незрелые зерна. Процесс окультуривания пшеницы длился долго и был результатом случайностей, а не целенаправленной селекции. [1] Ученые установили, что культурная пшеница имеет два основных центра происхождения. Для одной группы (твердые виды пшеницы), как наши *Белотурка*, *Кубанка*, *Родина*, центр разнообразия находится в Северной Африке. Для второй (мягкие виды), типом которых считается обыкновенная европейская пшеница, — в Юго-Западной Азии. В период римских завоеваний пшеницу стали выращивать в Европе. Из всех видов наиболее полезна твердая. Она богата клейковиной, клетчаткой, кремнием, бором, марганцем, селеном, витаминами К, РР и группы В. Произрастает в областях с континентальным климатом, где жаркое лето. [2]

Главная база расового разнообразия твердых пшениц — Северная Африка и Средиземноморское побережье. Здесь встречается множество оригинальных и эндемичных форм этого вида, неизвестных в Европе и Азии. В этой области сосредоточены все расовые и разновидностные признаки, характеризующие вид *T. durum*, включая европейские и азиатские расы. В Абиссинии, Алжире, Египте обнаружен основной очаг форм всего полиморфизма *T. durum*. Разнообразности твердых пшениц с пурпурно-фиолетовым зерном, опушенными листьями и листовым влагалищем, длинноостистые формы, с удлинёнными ресничками на ушках и при основании листовой пластинки, с резко окрашенными антоцианом коричнево-фиолетовыми всходами, известны только из Северной Африки. Для более детального установления центра разнообразия твердых пшениц необходимы специальные исследования стран Средиземноморского побережья. [1, 2, 4]

Цель работы — изучить 615 образцов пшеницы твердой из стран Северной Африки (Алжир, Марокко,

* Работа выполнена в рамках государственного задания ВИР № 0662-2019-0006 / The work was performed within the framework of the state task of the VIR No. 0662-2019-0006.

Тунис, Египет) и выделить источники по комплексу хозяйственно ценных признаков для дальнейшего использования в селекционно-генетических программах и практической селекции для улучшения существующих сортов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объект изучения – 615 образцов твердой пшеницы из мировой коллекции ВИР. Закладывали полевые опыты и проводили лабораторно-полевую оценку в соответствии с Методическими указаниями ВИР по пополнению, сохранению в живом виде и изучению мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале. [6] Результаты статистически обрабатывали по Б.А. Доспехову. [3] 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 Дагестана – *Дербентская черноколосая*.

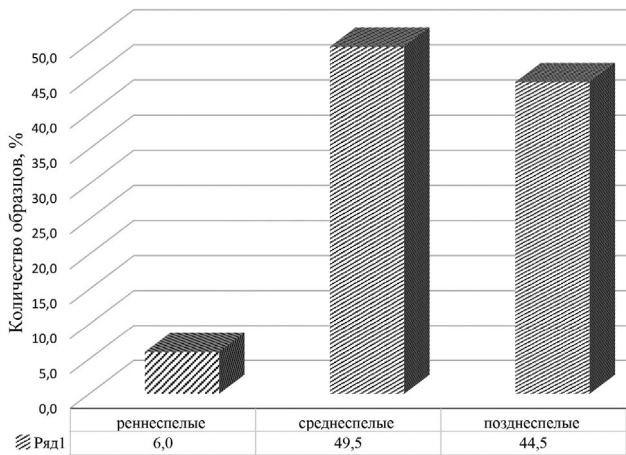


Рис. 1. Распределение образцов *T. durum* по группам скороспелости.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Образцы пшеницы твердой оценивали по комплексу селекционных и ценных признаков (скороспелость, устойчивость к грибным болезням и полеганию, высота растений, продуктивность, стекловидность зерна) в условиях орошения.

Скороспелость – один из ведущих признаков, определяющих возможность возделывания сорта в разных природно-климатических условиях. В качестве критерия скороспелости использовали дату колошения, которая для данного набора образцов отмечена с 23 апреля по 14 мая. Предел варьирования признака – 21 день при наступлении этой фенологической фазы у стандартов 11.05...12.05. Проведено распределение образцов выборки на три класса с интервалом в семь дней: скороспелые (23.04...30.04), среднеспелые (1.05...7.05) и позднеспелые (08.05...14.05) (рис.1).

Грибные болезни – мучнистая роса, бурая и желтая ржавчина. Все изученные нами образцы устойчивые

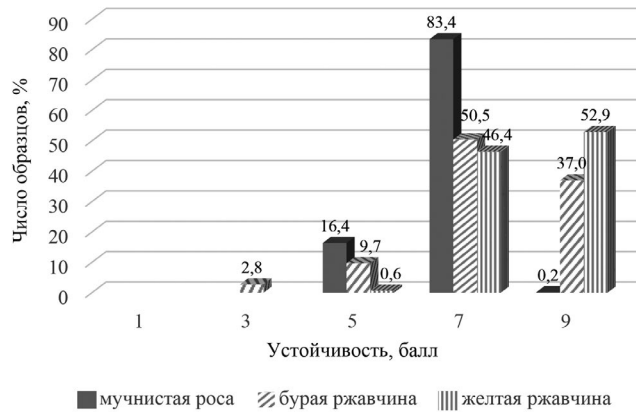


Рис. 2. Распределение образцов *T. durum* по устойчивости к грибным болезням в 2023 году.

Продуктивные сорта пшеницы твердой из Северной Африки

Таблица 1.

№ по каталогу ВИР	Происхождение	Разновидность	Сорт	Дата колошения	Устойчивость, балл				Высота растений, см	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна, г/м²	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г
					мучнистая роса	бурая ржавчина	желтая ржавчина	полегание					
46114	Алжир	<i>leucomelan</i>	–	6.05	7	9	7	3	110	57,1	400	40,3	2,3
46108	Алжир	<i>leucomelan</i>	<i>Bucupa C 2</i>	4.05	7	9	7	3	110	59,0	430	37,1	2,2
16304	Алжир	<i>apulicum</i>	<i>Azizi (27)</i>	9.05	7	9	7	3	130	53,1	440	36,9	2,0
16218	Алжир	<i>leucomelan</i>	–	9.05	7	7	9	3	130	56,0	440	40,0	2,2
16221	Алжир	<i>reichenbachii</i>	–	9.05	7	9	7	3	120	43,7	480	49,9	2,2
16242	Алжир	<i>melanopus, africanum</i>	–	10.05	9	9	9	3	130	47,9	530	47,3	2,3
5450	Алжир	<i>melanopus</i>	<i>Lebei Pubescent BAS AP 2</i>	5.05	7	7	9	3	120	53,2	550	45,9	2,4
66674	Краснодарский край	<i>T.durum var.leucurum</i>	<i>Одари</i>	9.05	7	9	9	7	95	41,6	560	36,1	1,9
67482	Краснодарский край	<i>T.durum var.leucurum</i>	<i>Ярина</i>	1.05	7	9	9	3	105	37,3	460	50,2	1,9
32453	Дагестан	<i>T.durum var.caeruleus</i>	<i>Дербентская черноколосая</i>	7.05	7	7	7	3	140	37,9	460	49,0	1,9

Таблица 2.

Продуктивные сорта пшеницы твердой из Северной Африки, выделившиеся по числу зерен с колоса

№ по каталогу ВИР	Происхождение	Разновидность	Сорт	Дата колошения	Устойчивость, балл				Высота растений, см	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна, г/м²	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г
					мучнистая роса	бурая ржавчина	желтая ржавчина	полегание					
16538	Тунис	<i>erythromelan</i>	<i>Azizi 293</i>	11.05	7	7	9	3	135	55,2	310	50,2	2,8
34722	Тунис	<i>apulicum</i>	<i>Aouedj</i>	3.05	7	5	9	3	140	40,6	440	50,5	2,1
16402	Марокко	<i>hordeiforme</i>	<i>Trikkia 187</i>	5.05	5	9	7	5	115	42,4	330	51,0	2,2
16500	Тунис	<i>hordioforme</i>	<i>Homira 89</i>	3.05	7	7	9	3	105	43,4	340	51,2	2,2
16252	Алжир	<i>melanopus, niloticum</i>	—	9.05	7	9	7	3	125	44,6	440	52,5	2,3
16521	Тунис	<i>apulicum</i>	<i>Mekki 14</i>	9.05	7	7	9	3	110	51,4	460	58,6	3,0
66674	Краснодарский край	<i>T.durum var.leucurum</i>	<i>Одари</i>	9.05	7	9	9	7	95	41,6	560	36,1	1,9
67482	Краснодарский край	<i>T.durum var.leucurum</i>	<i>Ярина</i>	1.05	7	9	9	3	105	37,3	460	50,2	1,9
32453	Дагестан	<i>T.durum var.caerulescens</i>	<i>Дербентская черноколосая</i>	7.05	7	7	7	3	140	37,9	460	49,0	1,9

Таблица 3.

Продуктивные сорта пшеницы твердой из Северной Африки, выделившиеся по массе зерна с колоса

№ по каталогу ВИР	Происхождение	Разновидность	Сорт	Дата колошения	Устойчивость, балл				Высота растений, см	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна, г/м²	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г
					мучнистая роса	бурая ржавчина	желтая ржавчина	полегание					
52971	Алжир	<i>leucomelan</i>	—	7.05	7	9	7	3	105	65,2	370	38,8	2,5
5427	Тунис	<i>leucomelan</i>	<i>Biskri</i>	5.05	5	5	9	5	130	57,0	290	43,9	2,5
16213	Алжир	<i>leucomelan, melanopus</i>	—	7.05	7	7	9	3	135	59,4	410	44,1	2,6
16538	Тунис	<i>erythromelan</i>	<i>Azizi 293</i>	11.05	7	7	9	3	135	55,2	310	50,2	2,8
16521	Тунис	<i>apulicum</i>	<i>Mekki 14</i>	9.05	7	7	9	3	110	51,4	460	58,6	3,0
66674	Краснодарский край	<i>T.durum var.leucurum</i>	<i>Одари</i>	9.05	7	9	9	7	95	41,6	560	36,1	1,9
67482	Краснодарский край	<i>T.durum var.leucurum</i>	<i>Ярина</i>	1.05	7	9	9	3	105	37,3	460	50,2	1,9
32453	Дагестан	<i>T.durum var.caerulescens</i>	<i>Дербентская черноколосая</i>	7.05	7	7	7	3	140	37,9	460	49,0	1,9

Таблица 4.

Продуктивные сорта пшеницы твердой из Северной Африки, выделившиеся по массе 1000 зерен

№ по каталогу ВИР	Происхождение	Разновидность	Сорт	Дата колошения	Устойчивость, балл				Высота растений, см	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна, г/м²	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г
					мучнистая роса	бурая ржавчина	желтая ржавчина	полегание					
10056	Алжир	<i>leucomelan</i>	<i>Махмудская</i>	5.05	7	7	7	3	115	58,0	410	40,0	2,3
53087	Марокко	<i>melanopus</i>	<i>Местная</i>	8.05	7	7	9	5	110	58,8	260	42,5	2,5
16213	Алжир	<i>leucomelan, melanopus</i>	-	7.05	7	7	9	3	135	59,4	410	44,1	2,6
16164	Алжир	<i>leucomelan</i>	-	9.05	7	7	9	3	135	60,3	430	44,4	2,4
52972	Алжир	<i>leucomelan</i>	-	6.05	7	9	9	3	105	64,4	460	39,0	2,5
52971	Алжир	<i>leucomelan</i>	-	7.05	7	9	7	3	105	65,2	370	38,8	2,5
66674	Краснодарский край	<i>T.durum var.leucurum</i>	<i>Одари</i>	9.05	7	9	9	7	95	41,6	560	36,1	1,9
67482	Краснодарский край	<i>T.durum var.leucurum</i>	<i>Ярина</i>	1.05	7	9	9	3	105	37,3	460	50,2	1,9
32453	Дагестан	<i>T.durum var.caerulescens</i>	<i>Дербентская черноколосая</i>	7.05	7	7	7	3	140	37,9	460	49,0	1,9

и среднеустойчивые. Устойчивость в 3 балла к бурой ржавчине установлена у 2,8% образцов, 5 баллов к мучнистой росе — 16,4%, 7 баллов к мучнистой росе — 83,4%, бурой ржавчине — 50,5%, желтой ржавчине — 46,4%, 9 баллов к желтой ржавчине — 52,9% (рис. 2).

По **высоте растений** образцы поделены на низко-, средне- и высокорослые — 65...145 см.

Продуктивность у стандартов в среднем составила: *Одари* — 560 г/м², *Ярина* и *Дербентская черноколосая* — 460 г/м². По данным лабораторных исследований найдены продуктивные образцы, которые частично превышают стандарты или находятся на их уровне (табл. 1).

Число зерен с колоса у к-16538, к-16500, к-16521 и к-34722 (Тунис), к-16402 (Марокко), к-16256 (Алжир) от 50,2 до 58,6 шт. (табл. 2).

Масса зерна с колоса у к-52971 и к-16213 (Алжир), к-5427, к-16538 и к-16521 (Тунис) — 2,5...3,0 г (табл. 3).

Наибольшая **масса 1000 зерен** была у к-53087 (Марокко), к-10056, к-16213, к-16164, к-52972 и к-52971 (Алжир) — от 58,0 до 65,2 (табл. 4)

Таким образом, нами выделены продуктивные с высоким адаптивным потенциалом сорта пшеницы твердой, которые можно использовать в генетических исследованиях и практической селекции для улучшения существующих сортов и создания новых.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вавилов Н.И. Мировые ресурсы хлебных злаков. Пшеница. М.: Л. 1964, 123 с.
2. Дорофеев В.Ф. Пшеницы мира. Л.: Агропромиздат. 1987. 560 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Ляпунова О.А. Селекция твердой пшеницы в Италии // Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции. 2019. № 5(1). С. 19–34.
5. 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.
6. Мережко А.Ф., Удачин Р.А. Методические указания ВИР. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале С-Пб, 1999. 83 с.

REFERENCES

1. Vavilov N.I. Mirovye resursy hlebnih zlakov. Pshenica. M.: L. 1964, 123 s.
2. Dorofeev V.F. Pshenicy mira. L.: Agropromizdat. 1987. 560 s.
3. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
4. Lyapunova O.A. Selekcija tverdoj pshenicy v Italii // Pis'ma v Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2019. № 5(1). S. 9–34.
5. 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.
6. Merezko A.F., Udachin R.A. Metodicheskie ukazaniya VIR. Popolnenie, sohranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoj kollekcii pshenicy, egilopsa i tritikale S-Pb, 1999. 83 s.

Поступила в редакцию 21.03.2024

Принята к публикации 04.04.2024