

- tivnyh pokazatelej // Vladimirskij zemledec. 2019. № 3(89). S. 20–24.
10. Sergeenko V.T., Chernysh A.F., Yuhnovec A.V., Cyribko V.B. Kolichestvennaya ocenka stepeni erozionnoj degradacii pochv po ih vnutrennej energii // Dvadcat' vos'moe plenarnoe mezhvuzovskoe koordinacionnoe soveshchanie po probleme erozionnyh, ruslovyh i ust'evykh processov: doklady i kratkie soobshcheniya, 08–10 oktyabrya 2013 goda. Perm', 2013. S. 155–157.
 11. Slabunova A.V., Ariskina Yu.Yu. Ocenka stepeni degradacii pochv na primere sel'skohozyajstvennyh zemel' Kujbyshevskogo rajona Rostovskoj oblasti // Ekologiya i vodnoe hozyajstvo. 2022. T. 4. № 1. S. 14–31.
 12. Trofimova T.A., Korzhov S.I., Gulevskij V.A., Obrazcov V.N. Ocenka stepeni fizicheskoy degradacii i prigodnosti chernoze-mov k minimizacii osnovnoj obrabotki pochvy // Pochvovedenie. 2018. № 9. S. 1125–1131.
 13. Farniev A.T. Biologicheskaya aktivnost' pochv v zavisimosti ot stepeni ih degradacii // Novye i netradicionnye rasteniya i perspektivy ih ispol'zovaniya: Mat. V Mezhd. simpoziuma, 09–14 iyunya 2003 g. T. 3. Pushchino, 2003. S. 234–236.
 14. Chekaev N.P., Blinohvatova Yu.V., Kuznecov A.Yu. i dr. Ocenka stepeni degradacii pochv na zemel'nyh uchastkah sel'skohozyajstvennogo naznacheniya v rezul'tate antropogennogo vozdejstviya // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Povolzhskij region. Estestvennye nauki. 2018. № 4(24). S. 51–61.
 15. Borrelli P. et al. Soil erosion modelling: A global review and statistical analysis // Science of the total environment. 2021. Vol. 780. PP. 146494.
 16. Osman K.T. Physical Deterioration of Soil // Soil Degradation, Conservation and Remediation. Springer, Dordrecht. 2013. PP. 45–67.
 17. Sekhohola L.M., Igbinigie E.E., Cowan A.K. Biological degradation and solubilisation of coal // Biodegradation. 2013. Vol. 24. PP. 305–318.
 18. Shoshany M., Goldshleger N., Chudnovsky A. Monitoring of agricultural soil degradation by remote-sensing methods: A review // International Journal of Remote Sensing. 2013. Vol. 34. No. 17. PP. 6152–6181.

Поступила в редакцию 25.07.2024

Принята к публикации 08.08.2024

УДК 631.527/53.02

DOI: 10.31857/S2500208225010073, EDN: CTTUEL

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА*

Асеф Зилфикарович Шихмуратов, доктор биологических наук

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 2023–2024 годах на Дагестанской ОС – филиал ВИР в условиях орошения при озимом посеве изучили 1916 образцов яровой мягкой пшеницы из мировой коллекции Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) по комплексу селекционно ценных признаков. Полевые и лабораторные исследования провели согласно методическим указаниям ВИР. Выделены образцы с комплексом селекционно ценных признаков и высокой продуктивностью зерна. Наибольший интерес для селекции представляют сочетающие устойчивость к болезням (мучнистая роса, бурая и желтая ржавчина) с высокой продуктивностью: к-16554 (Тунис), к-45177 (Алжир), к-20619 (Испания), к-19643 (Италия), к-48218 (Зимбабве).

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, грибные болезни, колошение, урожайность

STUDY OF SPRING SOFT WHEAT COLLECTION MATERIAL FOR ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN DAGESTAN

A.Z. Shikhmuradov, *Grand PhD in Biological Sciences*

Dagestan ES FSBSI “FRS 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 2023–2024, at the Dagestan Experimental station – All Russian Institute of crop production branch, 1916 samples of spring soft wheat from the world collection of the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR) were studied under irrigation conditions during winter sowing for a set of valuable breeding traits. Field and laboratory assessments were carried out according to VIR guidelines. As a result of the field study, accessions of spring soft wheat with a set of valuable breeding traits and combining high grain productivity were identified. The most valuable for selection are samples that combine resistance to a complex of diseases (powdery mildew, brown rust and yellow rust) with high productivity: These are samples from Tunisia – k-16554, from Algeria – k-45177, from Spain – k-20619, from Italy – k-19643 and from Zimbabwe – k-48218.

Keywords: spring soft wheat, fungal diseases, heading, productivity

* Работа выполнена в рамках государственного задания ВИР FGEM-2022-0009 / The work was performed within the framework of the state assignment of the FGEM-2022-0009 VIR.

Яровая пшеница — одна из основных продовольственных культур. Ее зерно характеризуется высоким содержанием белка (18...24%), клейковины (28...40%), в нем 53...70% крахмала, 1,7 жировых веществ, 1,6 золы (соли), около 2% клетчатки, обладает отличными хлебопекарными качествами. Из крахмала вырабатывают спирт, из зародышей или ростков зерна — масло. Союмо используют на корм животным, как органическое удобрение и в бумажной промышленности. Польза и незаменимость яровой пшеницы заключена в адаптации к любым условиям, ее применяют в качестве подсева, когда часть озимых всходов погибает. Возделывание культуры можно рассматривать, как основу национальной продовольственной безопасности из-за огромной потребности на рынке сельхозпроизводителей в высококачественном сырье для хлебопекарной и пищевой промышленности. [1–3, 7]

Изучение коллекционного материала яровой мягкой пшеницы на устойчивость к грибным болезням в условиях Южного Дагестана — важный резерв повышения урожая. Большинство возделываемых в нашей стране сортов яровой мягкой пшеницы неустойчивы к поражению видами грибных возбудителей. Ежегодные потери урожая от неблагоприятного влияния этих факторов — от 5 до 30, а иногда и до 50%.

Цель работы — изучить набор сортообразцов яровой мягкой пшеницы разного эколого-географического происхождения из мировой коллекции ВИР и выделить источники по комплексу хозяйственно ценных признаков для дальнейшего использования в селекционных программах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на Дагестанской опытной станции — филиал ВИР (2023–2024 годы). Объект изучения — 1916 образцов яровой мягкой пшеницы из мировой коллекции Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР).

Коллекционные образцы размещали после овощных культур. Обработка почвы соответствовала общепринятой для данной зоны. Каждый образец высевали вручную на делянке площадью 1 м², ширина междурядья — 15 см, длина — 1 м, расстояние между делянками — 30 см. Стандарт — высокоурожайный сорт яровой мягкой пшеницы *Siete Cerros* (Мексика). Убирали и обмолачивали растения вручную. Результаты исследований статистически обрабатывали по Б.А. Доспе-

хову. [4] Наблюдения, учеты, оценки и анализы проводили согласно методическим указаниям изучения пшеницы ВИР. [5, 6]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При изучении коллекции яровой мягкой пшеницы наблюдали за продолжительностью отдельных межфазных периодов и всей вегетации. В условиях ДОС ВИР наиболее четкая дифференциация образцов была в фазе колошения. Установлено, что на 20...25 дн. раньше стандарта выколосились образцы: к-59689 (Индия), к-65856 (Афганистан), к-45589 (Япония), к-45808 (Кения), к-46341 (Зимбабве), к-47679, к-47680 (Израиль) (табл. 1).

Из грибных болезней в условиях Южного Дагестана мучнистая роса на пшенице паразитирует с появлением всходов до созревания. Высокой устойчивостью к этой болезни (7...9 баллов) в годы изучения характеризовались образцы: к-41093, к-43052, к-44721, к-45045 (Италия), к-5567, к-5568 (Индия), к-21288, к-45816 (Испания), к-40621 (Узбекистан), к-14500 (Турция) (табл. 2).

В Южном Дагестане огромный вред посевам пшеницы наносит желтая ржавчина. Ее развитие часто носит эпифитотийный характер. В годы изучения (2023–2024) высокоустойчивыми к ней были образцы: к-41093, к-43052, к-44721 (Италия), к-40621 (Узбекистан), к-21288 (Испания).

По продуктивности зерна выделились пять образцов (табл. 3).

Наиболее урожайными были образцы из Туниса и Алжира — к-16554 (520 г/м²) и к-45177 (510 г/м²) соответственно. Урожайность к-48218 (Зимбабве), к-19643 (Италия), к-20619 (Испания) — 470...500 г/м², всех остальных, представленных в таблице 3 — намного выше стандарта (к-47115) сорта *Siete Cerros*.

Ценность для селекции представляют образцы, сочетающие устойчивость к комплексу болезней (мучнистая роса, бурая и желтая ржавчина) с высокой продуктивностью (табл. 4).

Таким образом, образцы яровой мягкой пшеницы из Туниса — к-16554, Алжира — к-45177, Испании — к-20619, Италии — к-19643 и Зимбабве — к-48218 с комплексом селекционно ценных признаков и высокой продуктивностью зерна могут быть использованы как источники в селекции для создания новых сортов.

Таблица 1.

Образцы яровой мягкой пшеницы с ранним сроком колошения

№ каталога ВИР	Происхождение	Сорт	Разновидность	Дата колошения	Полегание	Масса 1000 зерен, г
59689	Индия	<i>WH 283</i>	<i>graecum</i>	10.04	9	47,9
65856	Афганистан	<i>Rana 96</i>	<i>graecum</i>	12.04	9	41,9
45589	Япония	<i>Nourin 61</i>	<i>ferrugineum</i>	13.04	5	31,4
45808	Кения	<i>Romany</i>	<i>ferrugineum</i>	13.04	9	43,0
46341	Зимбабве	<i>H 123 A 1</i>	<i>albidum</i> Al.	13.04	7	48,2
47679	Израиль	<i>N 81</i>	<i>ferrugineum</i>	13.04	9	36,9
47680	Израиль	<i>M-544</i>	<i>milturum</i>	13.04	7	40,3
47115	Мексика (st)	<i>Siete Cerros</i>	<i>erythroleucum</i>	10.05	7	32,4

Таблица 2.

Образцы яровой мягкой пшеницы, выделенные по устойчивости к грибным болезням

№ каталога ВИР	Происхождение	Сорт	Разновидность	Дата колошения	Устойчивость, балл		
					мучнистая роса	бурая ржавчина	желтая ржавчина
45816	Испания	<i>Ye.Lanzarote</i>	<i>erythrospermum</i>	02.05	7	9	9
5567	Индия	—	<i>delfii</i>	23.04	7	9	7
5568	Индия	—	<i>pyrothrix</i>	18.04	7	9	7
14500	Турция	—	<i>erythrospermum</i>	02.04	7	7	7
45045	Италия	<i>Rondine</i>	<i>lutescens</i>	19.04	7	7	7
21288	Испания	—	<i>suberythrospermum</i>	02.05	9	9	9
40621	Узбекистан	<i>Местная</i>	<i>caesium</i>	02.05	9	9	9
41093	Италия	<i>Falcone</i>	<i>meridionale</i>	19.04	9	9	9
43052	Италия	<i>Produttore</i>	<i>lutescens</i>	30.04	9	9	9
44721	Италия	<i>Argelato</i>	<i>lutescens</i>	25.04	9	9	9

Таблица 3.

Образцы яровой мягкой пшеницы, выделившиеся по продуктивности

№ каталога ВИР	Происхождение	Сорт	Разновидность	Дата колошения	Длина колоса	Число колосков	Число зерен	Масса зерна с одного колоса	Масса 1000 зерен	Масса зерна с деланки 1 м ²
48218	Зимбабве	<i>Olesens Dwarf</i>	<i>graecum</i>	25.04	5,9	10,5	23,8	1,32	55,5	470
51049	Алжир	<i>N 588</i>	<i>graecum</i>	25.04	6,9	12,3	26,3	1,51	57,4	400
19643	Италия	<i>Manna</i>	<i>ferrugineum</i>	02.05	7,8	14,7	21,1	1,14	54	490
16554	Тунис	<i>Barletta</i>	<i>albidum Al.</i>	02.05	8,8	15,8	28,4	1,49	52,5	520
25455	Йеменская Арабская Республика	—	<i>hostianum</i>	25.04	7,2	13,5	30,6	1,6	52,3	380
45177	Алжир	<i>Mahon × Demias 23827</i>	<i>graecum</i>	25.04	6,6	11,7	25,5	1,33	52,2	510
18508	Италия	<i>Rieti</i>	<i>lutescens</i>	02.05	9,1	15,4	20,3	1,05	51,7	370
20619	Испания	<i>Villafranca</i>	<i>albidum Al.</i>	10.05	8,7	15,3	29,3	1,508	51,5	500
25545	Австралия	—	<i>albirubrum</i>	19.04	7,4	14,6	32,4	1,66	51,2	370
19638	Эфиопия	—	<i>albidum Al</i>	02.05	7,4	15,9	25,5	1,60	62,7	430
20529	Испания	—	<i>erythrospermum</i>	10.05	8,3	15,4	27,4	1,64	59,9	400
47115	Мексика (st)	<i>Siete Cerros</i>	<i>erythroleucum</i>	10.05	7,4	14,3	20,4	1,07	48,2	340

Таблица 4.

Образцы яровой мягкой пшеницы, выделившиеся по комплексу селекционно ценных признаков

№ каталога ВИР	Происхождение	Устойчивость, балл			Дата колошения	Длина колоса	Число колосков	Число зерен	Масса зерна с одного колоса	Масса 1000 зерен	Масса зерна с деланки 1 м ²
		мучнистая роса	бурая ржавчина	желтая ржавчина							
48218	Зимбабве	7	9	7	25.04	5,9	10,5	23,8	1,32	55,5	470
19643	Италия	7	9	7	02.05	7,8	14,7	21,1	1,14	54	490
16554	Тунис	7	9	7	02.05	8,8	15,8	28,4	1,49	52,5	520
45177	Алжир	7	9	7	25.04	6,6	11,7	25,5	1,33	52,2	510
20619	Испания	7	9	7	10.05	8,7	15,3	29,3	1,508	51,5	500
47115	Мексика (st)	5	7	5	10.05	7,4	14,3	20,4	1,07	48,2	340

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Айдарбекова Т.Ж., Сыздыкова Г.Т., Малицкая Н.В. и др. Сравнительная оценка линий яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) в Степной зоне Северо-Казахстанской области // Сельскохозяйственная биология. 2022. Т. 57. № 1. С. 66–80.
- Амунова О.С., Волкова Л.В., Мамаева А.В. Результаты изучения образцов мягкой пшеницы из коллекции ВИР по адаптивно значимым и хозяйственно ценным признакам // Таврический вестник аграрной науки. 2022. № 2(30). С. 8–21.
- Барковская Т.А., Гладышева О.В., Кокорева В.Г. Высокопродуктивный сорт яровой мягкой пшеницы Маэстро для Центрального Нечерноземья // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2022. № 2. С. 21–24.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
- Зуев, Е.В., Брыкова А.Н., Кудрявцева Е.Ю. Яровая мягкая пшеница. Источники селекционно-ценных признаков в условиях Тамбовской области // Каталог ВИР. Вып. 840. СПб: ВИР, 2017. 37 с.

6. Мережко А.Ф., Удачин Р.А., Зуев Е.В. и др. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале (методические указания). СПб: ВИР, 1999. 81 с.
7. Стасюк А.И., Леонова И.Н., Пономарева М.Л. и др. Фенотипическая изменчивость селекционных линий мягкой пшеницы по элементам структуры урожая в экологических условиях Западной Сибири и Татарстана // Сельскохозяйственная биология. 2021. Т. 56. № 1. С. 78–91.
3. Barkovskaya T.A., Gladysheva O.V., Kokoreva V.G. Vysokoproduktivnyj sort yarovoj myagkoj pshenicy Maestro dlya Central'nogo Nechernozem'ya // Vestnik Rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. 2022. № 2. S. 21–24.
4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
5. Zuev, E.V., Brykova A.N., Kudryavceva E.Yu. Yarovaya myagkaya pshenica. Istochniki selekcionno-cennyh priznakov v usloviyah Tambovskoj oblasti // Katalog VIR. Vyp. 840. SPb: VIR, 2017. 37 s.
6. Merezko A.F., Udachin R.A., Zuev E.V. i dr. Popolnenie, sohranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoj kolekcii pshenicy, egilopsa i tritikale (metodicheskie ukazaniya). SPb: VIR, 1999. 81 s.
7. Stasyuk A.I., Leonova I.N., Ponomareva M.L. i dr. Fenotipicheskaya izmenchivost' selekcionnyh linij myagkoj pshenicy po elementam struktury urozhaya v ekologicheskikh usloviyah Zapadnoj Sibiri i Tatarstana // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 2021. T. 56. № 1. S. 78–91.

REFERENCES

Поступила в редакцию 25.11.2024
Принята к публикации 09.12.2024

УДК 35.25:631.522

DOI: 10.31857/S2500208225010084, EDN: CTJERE

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО (*ALLIUM CEPA* L.) В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Мария Ильинична Черкашина^{1,2}, аспирант

Раиль Рафикович Алимгафаров¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Игорь Юрьевич Кузнецов¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Анна Георгиевна Черкашина², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

¹Башкирский государственный аграрный университет, факультет агротехнологий и лесного комплекса,
г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия

²Арктический государственный агротехнологический университет, агротехнологический факультет,
г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия

E-mail: 703210@internet.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения формирования урожая различных сортов лука репчатого при внесении минеральных удобрений и регуляторов роста в условиях Южной лесостепи Республики Башкортостан. Исследования проводили в 2021–2023 годах на опытных полях кафедры растениеводства, селекции растений и биотехнологии Учебно-научного центра Башкирского государственного аграрного университета. Почва – чернозем выщелоченный, содержание азота по Кьельдалю – 0,33%, фосфора – 0,12%, подвижного (по Чирикову) – 100 мг/кг, калия – 1,3%, подвижного – 330 мг/кг почвы. Мощность гумусового горизонта достигает 45...50 см. Наибольшая урожайность (61,7 т/га) получена на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$ + Гетероауксин у сорта Ред Барон при средней по опыту 48,2 т/га, наименьшая – Стригуновский местный ($N_{90}P_{90}K_{90}$ + Эпин-Экстра) – 38,4 т/га при средней – 39,7 т/га, но наибольшее количество сухого вещества на фоне Контроль (без удобрений) + Эпин-Экстра – 18,89%, среднее – 16,73%. Наибольшее количество сахарозы установлено на фоне Контроль (без удобрений) + Эпин-Экстра сорта Ред Барон – 2,60%, среднее – 1,88%, наименьшее – у Стригуновского местного при $N_{90}P_{90}K_{90}$ + Контроль (вода) – 1,34%, среднее – 1,57%. Витамина С накоплено в сорте лука репчатого Ред Барон на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$ + Гетероауксин – 19,9 мг%, среднее – 13,6 мг%, наименьшее на фоне Контроль (без удобрений) + Контроль (вода) у того же сорта, среднее – 11,4 мг%.

Ключевые слова: Республика Башкортостан, лук репчатый, *Allium cepa* L., овощная культура, урожайность, минеральные удобрения, регуляторы роста

FORMATION OF THE ONION CROP (*ALLIUM CEPA* L.) IN THE SOUTHERN FOREST-STEPPE OF THE BASHKORTOSTAN REPUBLIC

M.I. Cherkashina^{1,2}, PhD Student

R.R. Alimgapharov¹, PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor

I.Yu. Kuznetsov¹, Grand PhD in Agricultural Sciences, Professor

A.G. Cherkashina², Grand PhD in Agricultural Sciences, Professor