

ИСТОЧНИКИ КРУПНОЗЕРНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ИЗ МИРОВОГО ГЕНОФОНДА ВИР ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ

SOURCES OF MAJORITY AND RESISTANCE TO DISEASES OF SPRING WHEAT FROM THE WORLD GENE FUND OF N.I. VAVILOV ALL-RUSSIAN INSTITUTE OF PLANT GENETIC RESOURCES (VIR) FOR BREEDING

Темирбекова С.К.¹, Зуев Е.В.³, Аbugалиева А.И.⁴, Афанасьева Ю.В.²

¹ ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии»

E-mail: sul20@yandex.ru

² ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства»

³ ФГБНУ «ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»

⁴ Казахский НИИ земледелия и растениеводства п. Алмалыбак, Казахстан

Представлены результаты многолетнего изучения коллекционных образцов яровой пшеницы из генофонда ВИР. Путем личных контактов получен крупнозерный образец Фараон (США). В процессе изучения сортовой популяции выделен биотип, который улучшен по желаемым хозяйственно ценным признакам. Биотип из Фараон отличается крупным зерном, масса 1000 зерен — 50–70 г. Содержание белка 15–18%. Стекловидность 99%. Одновременно устойчив к комплексу болезней — мучнистой росе, бурой ржавчине, энзимо-микозному истощению семян (ЭМИС). Технологическая оценка биотипа показала возможности использования его на макаронные цели. Из сорта BR-34 (Бразилия) выделен биотип, изучены биохимические и технологические свойства. Образцы представлены из России, США, Франции, Мексики, Индии, Швеции, Германии, Чехословакии, Кении, Австралии, Бельгии, Украины, Нидерланды, Швейцарии, Польши, Финляндии, Бразилии, Великобритании. Оценка коллекционного набора из разных стран выявила следующее: образцы из Германии, Нидерландов, Англии, Франции, Швеции, Польши, США являются позднеспелыми, короткостебельными, с низкой массой 1000 зерен и урожайностью. Образцы из США выделяются устойчивостью к бурой ржавчине. Образцы из Мексики короткостебельные. Образцы из Индии являются донорами короткостебельности и продуктивности. Выделившиеся образцы по скороспелости, крупнозерности, короткостебельности, массе 1000 зерен, урожайности, устойчивости к болезням рекомендуются для использования в селекционных программах в Московском НИИСХ «Немчиновка» и других НИУ.

Ключевые слова: пшеница яровая, коллекция, крупнозерность, скороспелость, короткостебельность, урожайность, масса 1000 зерен, болезни.

Для цитирования: Темирбекова С.К., Зуев Е.В., Аbugалиева А.И., Афанасьева Ю.В. ИСТОЧНИКИ КРУПНОЗЕРНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ИЗ МИРОВОГО ГЕНОФОНДА ВИР ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ. Аграрная наука. 2019; (1): 43–47.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-1-43-47>

Генетические ресурсы растений являются ценнейшим исходным материалом для сельскохозяйственного и экономического развития, продовольственной безопасности и национального суверенитета каждой страны и мира в целом. Нет ни одной страны или региона в мире, которые были бы независимы от мирового агробиоразнообразия. Развитие научно-технического прогресса способствует ускоренному исчезновению и истощению биоразнообразия, одновременно с этим

Темирбекова С.К.¹, Зуев Е.В.³, Аbugалиева А.И.⁴, Афанасьева Ю.В.²

¹ FSBSI "All-Russian Research Institute of Phytopathology"

² FSBSI "All-Russian Breeding and Technological Institute of Horticulture and Nursery"

³ FSBSI Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR)

⁴ Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Production Almalyk village, Kazakhstan

The results of a long-term study of collection samples of spring wheat from the VIR gene pool are presented. By means of personal contacts a large specimen of Faraon (USA) was obtained. In the process of studying the varietal population, a biotype was isolated, which was improved by the desired economically valuable traits. The biotype of the Pharaoh is distinguished by a large grain, the mass of 1000 grains is 50–70 g. The protein content is 15–18%. The vitrification is 99%. At the same time it is resistant to a complex of diseases — powdery mildew, brown rust, enzymatic mycosis seed depletion (EMIS). Technological evaluation of the biotype showed the possibility of using it for macaroni purposes. BR-34 (Brazil) has been isolated biotype, studied biochemical and technological properties. Origin of samples from Russia, USA, France, Mexico, India, Sweden, Germany, Czechoslovakia, Kenya, Australia, Belgium, Ukraine, Netherlands, Switzerland, Poland, Finland, Brazil, UK. Evaluation of the collection from different countries revealed the following: samples from Germany, the Netherlands, England, France, Sweden, Poland, the USA are late-ripening, short-stemmed, with a low mass of 1000 grains and yield. Samples from the USA stand out against brown rust. Samples from Mexico are short-stemmed. Samples from India are donors of short stalk and productivity. Highlighted samples on early maturity, coarse grain, short stalk, weight of 1000 grains, yield, resistance to diseases are recommended for use in breeding programs at the Moscow Research Institute of Nemchinovka and other research institutes.

Key words: spring wheat, collection, large grain, early maturity, short stalk, yield, weight of 1000 grains, diseases.

For citation: Temirbekova S.K., Zuev E.V., Abugaliyeva A.I., Afanasyeva Y.V. SOURCES OF MAJORITY AND RESISTANCE TO DISEASES OF SPRING WHEAT FROM THE WORLD GENE FUND OF N.I. VAVILOV ALL-RUSSIAN INSTITUTE OF PLANT GENETIC RESOURCES (VIR) FOR BREEDING. Agrarian science. 2019; (6): 43–47. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-1-43-47>

мировое сообщество признает свою полную зависимость от его сохранения и устойчивого использования.

Н.И. Вавилов и его соратники заложили научно-технический фундамент для решения глобальных проблем сбора, сохранения, изучения и использования мировых генетических ресурсов растений на основе международного сотрудничества. Мировая коллекция культурных растений и их дикорастущих родичей ВИР является наиболее уникальным по разнообразию и богатству

исходным материалом из всех существующих в мире, в первую очередь благодаря тому, что ее создание велось по разработанной Н.И. Вавиловым и его последователями научно-обоснованной теории интродукции и планомерной мобилизации растительных ресурсов земного шара на протяжении более 100 лет [7].

Целью наших исследований было выделение новых источников селекционноценных признаков яровой мягкой пшеницы по желаемым хозяйственно ценным признакам, комплексной устойчивости к болезням и передача их селекционерам России и другим научно-исследовательским учреждениям.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2010–2017 годах в Центре генофонда и биоресурсов растений ФГБНУ ВСТИСП (п. Михнево, Московская обл.). Ежегодно на изучении было 60 образцов и на размножении 100 образцов яровой пшеницы различного происхождения. Всего проанализировано 470 образцов. Образцы представлены из 20 стран, в том числе из России, США, Франции, Мексики, Индии, Швеции, Германии, Чехословакии, Кении, Австралии, Бельгии, Украины, Нидерланды, Швейцарии, Польши, Финляндии, Бразилии, Великобритании.

В полевых опытах использовали общепринятую агротехнику для региона. Семена образцов высевали в оптимальные сроки на делянках 2 м². Стандартом служил сорт Московская 35 (к-48762), его размещали через каждые 10 номеров коллекции.

Изучение коллекции пшеницы проводили согласно Методическим указаниям ВИР [3, 5], широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. [8]. Оценку на устойчивость к энзимо-микозному истощению семян проводили оригинальными методами [6].

Влажность зерна, число падения, натура зерна, стекловидность, клейковинный комплекс ГОСТ Р 52554–2006 [1], белизну муки по ГОСР Р 52189–2003 [2], белок по Кельдалю (Nx5,7).

Агроклиматические условия Московской области за период исследования:

2010 год Условия вегетации складывались довольно неблагоприятно. Средняя температура вегетационного периода была на +6,5 °С (22,9 °С) выше средней многолетней нормы (16,4 °С). Последний дождь прошел 18 июня. До 3 сентября не было ни капли дождя. ГТК = 0,8.

2011 год Вегетационный период характеризовался следующим температурным режимом и осадками. Весна была теплой. Среднесуточная температура на 1,90–6,1 °С была выше среднемноголетней нормы. В целом, весенний период на 3,8 °С был выше нормы. Летние месяцы по температурному режиму были выше нормы. В июне был теплый — 22,5 °С (при норме 17,7 °С). В июне (14, 18, 19 и 20) прошли сильные дожди, что способствовало интенсивному росту яровой пшеницы. В июле и августе осадков выпало в пределах средней многолетней нормы. По температурному режиму июль на 4,8 °С, август — на 1,9 °С были выше нормы. В июле отмечено 6 обильных дождливых дней, в августе — 2 дня. ГТК = 0,9.

2012 год Погодные условия в летний период отмечены повышенными (в среднем на 2,2 °С по сравнению со среднемноголетними) температурами воздуха. Осадки выпадали неравномерно. В августе наблюдали существенный спад максимальных дневных температур воздуха с +33,6 °С в начале месяца к +13,4 °С в конце месяца. II и III декады августа характеризовались обилием выпавших осадков — 70,9 мм, что выше среднемноголетних данных на 24 мм. Среднесуточные темпера-

туры воздуха от 20,4 °С в начале II декады снижаются к 11,4 °С в конце III декады, приближаясь к среднемноголетней норме. ГТК = 1,2.

2013 год был избыточно влажным. Осадков выпало 334,8 мм за вегетационный период, средняя многолетняя норма — 264 мм. Температура — 18,4 °С при норме 15,1 °С. ГТК=1,6.

2014 год характеризовался повышенным температурным режимом — 17,7 °С, и недобором осадков — 175,4 мм, при норме 264 мм. ГТК = 0,9.

2015 год был избыточно влажным в мае-июле. Осадков за вегетацию выпало 548,3 мм (норма 264 мм). Температура — 17,6 °С. ГТК = 1,7.

2016 год был оптимально влажным. Осадков выпало 280 мм при норме 264. Температура 17,5 °С при норме 15,1 °С. ГТК = 1,0.

2017 год — осадков выпало 330 мм. Температура 18,1 °С. ГТК = 1,5.

Результаты

При изучении коллекционных образцов особого внимания по крупнозерности заслуживают два образца, полученные в результате личных контактов. А именно: образец Фараон (США) и BR-34 к-62165 (Бразилия). В первую очередь приведены исследования двух крупнозерных образцов, которых не было в коллекции. Из данных образцов были выделены биотипы (линии), — которые улучшались в течение ряда лет на устойчивость к мучнистой росе, энзимо-микозному истощению семян (ЭМИС) и полеганию.

Характеристика качества зерна биотипов в сравнении со стандартом Московская 35 выявила их высокую массу 1000 зерен, высокое содержание белка, крахмала, клейковины и урожая в контрастные годы выращивания (табл. 1). Биотип из образца Фараон имел высокую стекловидность зерна как у сильных пшениц. Технологи Московского НИИСХ «Немчиновка» этот биотип предложено передать в ГСИ, как зерно для макаронных целей. Данный образец (изначально один колос) был привезен из сорта Фараон выращиваемого в условиях Германии в 1999 г. В результате многолетнего размножения, изучения и улучшения выделены биотипы по желаемым хозяйственно ценным признакам. В ходе многолетней работы биотипы улучшены на устойчивость к мучнистой росе, энзимо-микозному истощению семян (ЭМИС) и полеганию. В качестве исходного материала на крупнозерность и комплексную устойчивость к болезням биотип из Фараона передан селекционерам «Немчиновки» (д.с.-х.н. Давыдовой Н.В.), Челябинскому НИИСХ (д.б.н. Тюнину В.А.) и селекционеру Татарстана (к.с.-х.н. Ионову Э.Ф.). Улучшенный биотип вовлечен в селекционный процесс.

В таблице представлена характеристика качества зерна биотипов в сравнении со стандартом Московская 35. Биотипы имеют высокую массу 1000 зерен. В 2012, 2014–2017 годах масса 1000 зерен у биотипа из Фараон составила 57,7, 70,36, 63,0, 61,0 и 59,3 г, урожайность — 340, 230, 300, 375 и 320 г/м². В 2013, избыточно-влажном году 46,2 г, урожайность — 210 г/м². В то время как стандарт Московская 35 имел 36,8, 47,8, 45,8, 46,5 и 48,0 г, урожайность 380, 276, 370, 400 и 390 г/м², соответственно. В 2013 году — 30,0 г, урожайность — 90 г/м². Данный биотип имел высокое содержание белка от 15,44 в 2012 году и в избыточно влажном году 15,62%, клейковины — 32,5 и 33,3%. У стандарта Московская 35 соответственно 14,23 и 14,10%, клейковины — 28,1 и 27,5%.

Биотип из BR-34 к-62165, Бразилия имел массу 1000 зерен в 2012 и 2014–2017 годах 41,0, 41,92, 39,5, 38,5 и 39,7 г, урожайность — 250, 410, 280, 380 и 290 г/м². В 2013 году — 34,0 г и 150 г/м², соответственно. Содержание белка в 2012 и 2013 годах — 13,91 и 13,36 %, клейковина 28,7 и 22,3 %, соответственно (табл. 1).

Были изучены и другие показатели качества зерна: влажность зерна, число падения, натура зерна, стекловидность, клейковинный комплекс, выход муки. Влажность зерна у представленных биотипов составила от 11,1 до 13,4 %. Такое зерно характеризуется как сухое (не более 14 %) и является нормой для всех классов мягкой пшеницы. Число падения у изучаемых образцов зерна находилось в пределах от 225 до 457 с, что является нормой для всех классов мягкой пшеницы (от 1-го до 5-го класса). Низкая активность α -амилазы (более 300 с) у стандарта Московская 35, у биотипов из Фараон и BR-34. По натуре зерна биотипы мягкой пшеницы характеризуются по-разному. А именно, биотип-отбор из BR-34 (Бразилия) соответствует 1-му и 2-му классу (не менее 750 г/л), стандарт Московская 35, Фараон — 4-му классу (не менее 710 г/л).

Представленные образцы-биотипы мягкой пшеницы имели разную стекловидность. На уровне 1-го и 2-го класса (не менее 60 %) она была у биотипа из Фараон, на уровне 3-го класса (не менее 40 %) — у стандарта Московская 35 и биотипа из BR-34. У биотипа из Фараон — на уровне сильных пшениц.

Характеристика клейковинного комплекса, отмытого вручную из зерна (количество и качество сырой клейковины) у сорта Московская 35, биотипа из Фараон и биотипа из BR-34 была на уровне пшениц 3-го класса.

Таблица 1.

Характеристика качества зерна у улучшенных биотипов (линий) из выделившихся по устойчивости к ЭМИС образцов США и Бразилии, 2012–2017 годы

Сортообразец	Год	Белок (Nx5,7), % с.в.	Клейковина, %	Крахмал, %	Масса 1000 зерен, г.	Урожайность, г/м ²
Биотип (отбор из Фараон, США)	2012	15,44	32,5	56,25	57,7	340
	2013	15,62	33,3	55,80	46,2	210
	2014	не опр.	не опр.	не опр.	70,36	230
	2015	не опр.	не опр.	не опр.	63,0	300
	2016	16,1	33,0	не опр.	61,0	375
	2017	15,9	32,8	не опр.	59,3	320
Московская 35, стандарт	2012	14,23	28,1	57,71	36,8	380
	2013	14,10	27,5	58,09	30,0	90
	2014	не опр.	не опр.	не опр.	47,88	276
	2015	не опр.	не опр.	не опр.	45,8	370
	2016	13,7	27,9	не опр.	46,5	400
	2017	14,2	28,9	не опр.	48,0	390
Биотип (отбор из и-544571 BR Бразилия)	2012	13,91	28,7	58,70	41,0	250
	2013	13,36	22,3	59,45	34,0	150
	2014	не опр.	не опр.	не опр.	41,92	410
	2015	не опр.	не опр.	не опр.	39,5	280
	2016	14,5	28,0	не опр.	38,5	380
	2017	13,9	27,4	не опр.	39,7	290

Таблица 2.

Характеристика биотипа из Фараон в Челябинском НИИСХ, среднее за 2010–2011 гг.

Биотип	Белок (Nx5,7), % с.в.	Стекловидность, %	Коэффициент размножения	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, г/м ²
Биотип (отбор из Фараон, США)	18,99	99	1:80	78,9	300

Все образцы-биотипы и стандарт Московская 35 имели низкую оценку выхода муки в расчете на готовую продукцию (меньше 71,5 %).

По среднему размеру частиц муки к твердозерным относится стандарт Московская 35, биотип из Фараона, к мягкозерным — биотип из BR-34.

Стандарт Московская 35 и биотип из BR-34 по белизне муки относятся к высшему сорту, биотип из сорта

Рис. 1. Семена стандарта Московская 35 (слева) и биотипа (из Фараон) (справа) в условиях Московской области, 2013 избыточно влажный год



Рис. 2. Общий вид биотипа из Фараон, Московская обл., 2015 г.



Фараон — к первому сорту по этому показателю. Технологическая оценка биотипа из Фараон показала возможность использования на макаронные цели.

В таблице 2 представлены данные, полученные при испытании биотипа из Фараон в Челябинском НИИСХ. Из таблицы видно, что крупнозерный образец-биотип из Фараон сохранил высокие показатели по содержанию белка — 18,99 %, стекловидности — 99%, массы 1000 зерен — 78,9 г и урожайности — 300 г/м² в контрастном регионе — Челябинской области. Биотип включен в селекционную программу.

Устойчивость к болезням. Наиболее опасным заболеванием в фазу налива зерна является энзимо-микозное истощение семян (ЭМИС). Биотип (отбор из Фараон, США) за все годы исследований проявил высокую устойчивость к энзимной и микозной стадии ЭМИС. Однако в слабой степени поражается бурой ржавчиной, имеет полный иммунитет к стеблевой ржавчине, септориозу колоса и листьев.

Биотип (отбор из к-62165 BR Бразилия) толерантен к болезням листьев и колоса.

Многолетние исследования 2010–2017 годов позволили обобщить работу по изучению 470 образцов яровой мягкой пшеницы из генофонда ВИР. Стандартом служил сорт яровой пшеницы Московская 35 к-48762, созданный в Московском НИИСХ «Немчиновка». Сорт среднеспелый, вегетационный период в разные годы составил от 74 до 103 дней. Стандарт Московская 35 является высокотолерантным по отношению к мучнистой росе, бурой ржавчине, корневым гнилям и энзимо-микозному истощению семян. Отличительной особенностью стандарта является, даже при условиях сильного поражения болезнями, он формирует достаточный урожай для зоны с хорошим качеством зерна. Поэтому, сорт Московская 35 в коллекции служит стандартом с 1975 года по настоящее время, поскольку по устойчивости к абиотическим и биотическим стрессовым факторам региона равных ему нет.

Основная задача изучения зарубежных сортов заключалась в выделении из них сортов, с комплексом хозяйственно ценных признаков для использования в качестве родительских форм при синтетической селекции, а также образцов с выдающимися показателями по урожайности, короткостебельности, иммунитету к болезням и вредителям, качеству зерна и другим признакам для использования их как генетических доноров [4].

Следует отметить результаты многолетних исследований.

Сорта Германии

Преимущественно являются позднеспелыми. Устойчивы к полеганию. Масса 1000 зерен низкая — 32, иногда у единичных образцов 45 г. Длина колоса 6–10 см. Число зерен в колосе — 18–39 шт. Урожайность в разные годы от 33–650 г/м². Особенность немецких сортов — короткостебельность и низкая масса 1000 зерен. За годы изучения по комплексу признаков выделены Hermes к-60560, Oskar к-60557. Образцы Kolibri к-44923, Derwish к-45384 и Famos к-55893 отличаются скороспелостью, на 10–11 дней созревают раньше стандарта. Образцы Hadm 500/56/70 к-60466, Horisont к-60803 и Derwish к-45384 сочетают скороспелость с устойчивостью к бурой ржавчине, ЭМИС и мучнистой росе, что представляет интерес для селекции.

Сорта Нидерландов

Все изученные образцы позднеспелые за исключением Echo и-427361, Sicco и-427360, Sanna и-580833, которые созревают на 5 дней раньше стандарта. В целом, образцы из Нидерландов по массе 1000 зерен —

23–26 г, в отдельные годы 35–40 г, уступают стандарту Московская 35 — 35–50 г. Устойчивый к мучнистой росе, бурой ржавчине, но не устойчивый к энзимо-микозному истощению семян.

Сорта Бельгии

Позднеспелые. С низкой массой 1000 зерен — 30–40 г. Короткостебельные. Образец Н-14471 к-43574 выделился по урожаю и скороспелости, созревает на 7 дней раньше стандарта, слабо поражается листовыми болезнями.

Сорта Франции

Позднеспелые, короткостебельные, масса 1000 зерен низкая. По скороспелости, устойчивости к мучнистой росе и бурой ржавчине, урожайности выделены Aronde к-45940, Trapp к-57729, Cornette к-57928 и Fasarincho и-547260. Они рекомендуются для вовлечения в селекционный процесс.

Сорта Швейцарии

Позднеспелые, имеют высокую продуктивную кустистость. Низкая масса 1000 зерен. Выделены по скороспелости из коллекции образцы Roneta к-46566, Orello к-57740. Образец Orello к-57740 является крупнозерным, превосходит стандарт на 4 г, устойчив к энзимо-микозному истощению семян. Имеет высокую продуктивную кустистость и высокий урожай.

Сорта Чехословакии

Позднеспелые, с низкой массой 1000 зерен. Выделены образец Ин-96 к-60551, который имеет вегетационный период на уровне стандарта Московская 35, урожайный, с хорошим качеством зерна, но низкой массой 1000 зерен, имеют высокую толерантность к ржавчинным болезням и корневым гнилям.

Сорта Швеции

Позднеспелые. Имеют крепкую соломинку. Встречаются как короткостебельные, так и высокорослые формы. Выделился образец WW-16628 к-52321, устойчивый к полеганию и ЭМИС. Вегетационный период короче стандарта. Имеет крупное зерно, урожайность на уровне стандарта Московская 35. Вегетационный период на 5 дней короче стандарта.

Сорта Польши

Позднеспелые, с низкой массой 1000 зерен. Выделены образцы Rompe к-46565, скороспелый (созревает на 5 дней раньше стандарта), устойчив к полеганию. Урожайность выше стандарта, но уступает по массе 1000 зерен. Образец Saffran и-441390 скороспелый (на 3 дня созревает раньше стандарта), имеет крепкую соломинку, устойчив к полеганию, урожайный, с высокой массой 1000 зерен. Образец Satu и-542979 скороспелый, имеет высокую массу 1000 зерен, устойчив к мучнистой росе и ЭМИС.

Сорта Финляндии

Позднеспелые. Низкая масса 1000 зерен. Устойчивы к полеганию. Выделены образцы Ruso к-45943, урожайный, с высокой массой 1000 зерен — 40–45 г, скороспелость на уровне стандарта, а также Hja 23289 и-513693 скороспелый, устойчив к полеганию и болезням, урожайный.

Сорта Мексики

В основном на изучении были сложные гибриды. Следует отметить, что все образцы являются короткостебельными. Имеют высокую продуктивность и выносливость ко всем видам ржавчины. Рекомендуются для использования в селекции.

Сорта США

Скороспелые и позднеспелые. Устойчивые к бурой ржавчине. Короткостебельные. Выделены образ-

цы Converse к-22059, Red River 68 к-46975 и Butte 86 к-545814 по урожайности, хорошей озерненности колоса, высокой массе 1000 зерен и устойчивости к бурой ржавчине и ЭМИС.

Сорта Бразилии

Позднеспелые, короткостебельные, масса 1000 зерен у Бразильских образцов на уровне стандарта Московская 35. Источники крупнозерности: N-729 к-47084, PF 8372 к-60859. Выделен образец BR-34 к-62165 имеющий высокую устойчивость к бурой ржавчине и ЭМИС, урожайный, масса 1000 зерен на уровне стандарта.

Сорта Австралии

Позднеспелые. В условиях Московской области не имеют хорошего качества зерна. Сильно поражаются в фазу налива энзимо-микозным истощением семян. У себя на родине идет на экспорт как зерно высокого качества.

Сорта Кении

Позднеспелые, урожайные. Выделен образец Leopard к-46348 по скороспелости, высокой массе 1000 зерен и устойчивости к мучнистой росе и бурой ржавчине.

Сорта Индии

Позднеспелые и скороспелые, имеют среднюю и высокую продуктивность. HD 2205 к-59686, к-48198,

S.331 — Nor 67 к-59190 являются крупнозерными и устойчивыми к бурой ржавчине. Отличительная особенность — доноры короткостебельности. Рекомендуются для использования в селекционных программах.

Сорта Великобритании

Позднеспелые и короткостебельные. Низкая масса 1000 зерен и урожайность. Устойчивы к полеганию. Выделился образец Wembley к-62557 по устойчивости к мучнистой росе, высокоустойчив к бурой ржавчине и корневым гнилям.

Сорта Украины

Среднепоздние и среднеспелые. Устойчивые к полеганию. Урожайность средняя. Выделились: образец Евдокия к-64898, отличается высокой устойчивостью к бурой ржавчине и ЭМИС, масса 1000 зерен и урожай на уровне стандарта Московская 35, образец Этюд к-65022 среднепоздний-среднеспелый, масса 1000 зерен на уровне стандарта, урожайность высокая, устойчив к мучнистой росе, бурой ржавчине и ЭМИС.

Таким образом, выделенные источники ценных признаков по крупнозерности, массе 1000 зерен, короткостебельности, устойчивости к комплексу болезней и урожаю рекомендуем использовать в селекционной программе по яровой мягкой пшенице в Московском НИИСХ «Немчиновка» и других селекционных центрах России.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 52554–2006. Пшеница. Технические условия. Введен 30.06.2006. 12 с.
2. ГОСТ Р 52189–2003. Мука пшеничная. Общие технические условия. Введен 01.01.2005. 8 с.
3. Градчанинова О.Д., Филатенко А.А. и др. Изучение коллекции пшеницы. Методические указания. Л.: ВИР, 1985. — 26 с.
4. Зуев Е.В., Медведева Л.М., Темирбекова С.К., Брыкова А.Н., Новикова Л.Ю. Источники крупнозерности и продуктивности пшеницы яровой мягкой из генофонда ВИР для использования в Центральном регионе РФ // Плодоводство и ягодоводство России. М.: ВСТИСП, 2015. — Т. 41. — С. 146–150.
5. 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.
6. Темирбекова С.К. Диагностика и оценка устойчивости сортов зерновых культур к энзимо-микозному истощению семян (ЭМИС). Методические указания. М.: Россельхозакадемия, 1996. — 116 с.
7. Темирбекова С.К. Генетические ресурсы культурных растений в ГНУ МОС ВСТИСП (МО ГНЦ ВИР им. Н.И. Вавилова 1958–2006 гг.) // Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке (поиск, интродукция, создание, сохранение и использование в селекции). Научные труды. М.: Россельхозакадемия, 2008. — Т. 3. — С. 59–65.
8. Темирбекова С.К. Наследие Н.И. Вавилова в современной науке и практической селекции / С.К. Темирбекова, И.М. Куликов, Э.Ф. Ионов и др. // Овощи России. — 2012. — № 1(14). — С. 18–25.
9. Темирбекова С.К. О проблеме энзимо-микозного истощения семян («истекании» зерна) в растениеводстве. // Монография. 2-е изд. М.: Россельхозакадемия, 2000. — 306 с.
10. Темирбекова С.К. Биологическое травмирование зерновых культур на корню в свете закона гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова // С.К. Темирбекова, К.Г. Алимов, Э.В. Попова и др. // Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке. К 120-летию Академика Н.И. Вавилова. М.: Россельхозакадемия, 2008. — Т. 3. — С. 175–193.
11. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода Triticum L. // Л. — 1989. — 43 с.

ОБ АВТОРАХ:

Темирбекова С.К., доктор биологических наук, профессор
Зуев Е.В., кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник
Абугалиева А.И., доктор с.-х. наук, профессор
Афанасьева Ю.В., кандидат с.-х. наук, младший научный сотрудник

REFERENCES

1. GOST R 52554–2006. Wheat. Technical conditions. Entered June 30, 2006. 12 s.
2. GOST R 52189–2003. Wheat flour. General technical conditions. Introduced 1/1/2005. 8 s.
3. Gradchaninova O.D., Filatenko A.A. and others. The study of the collection of wheat. Methodical instructions. L.: VIR, 1985. — 26 p.
4. Zuev E.V., Medvedeva L.M., Temirbekova S.K., Brykova A.N., Novikova L.Yu. Sources of coarseness and productivity of spring soft wheat from the VIR gene pool for use in the Central region of the Russian Federation // Fruit and berry growing in Russia. M.: VSTISP, 2015. — T. 41. — P. 146–150.
5. Merezko A.F., Udachin R.A., Zuev E.V. and others. Replenishment, preservation in a living form and the study of the world collection of wheat, aegilops and triticale. Methodical instructions. SPb.: VIR, 1999. — 81 p.
6. Temirbekova S.K. Diagnosis and assessment of the resistance of cereal varieties to enzyme-mycotic seed depletion (EMIS). Methodical instructions. M.: Russian Agricultural Academy, 1996. — 116 p.
7. Temirbekova S.K. Genetic resources of cultivated plants in the GNU MOS VSTISP (MO NSC VIR them. NI Vavilova 1958–2006) // Cultural plants for sustainable agriculture in the XXI century (search, introduction, creation, preservation and use in breeding). Scientific works. M.: Russian Agricultural Academy, 2008. — T. 3. — P. 59–65.
8. Temirbekova S.K. Heritage N.I. Vavilova in modern science and practical selection / S.K. Temirbekova, I.M. Kulikov, E.F. Ionov et al. // Vegetables crops of Russia. — 2012. — № 1 (14). — P. 18–25.
9. Temirbekova S.K. On the problem of enzyme-mycosis seed depletion ("expiration" of grain) in crop production. // Monograph. 2nd ed. M.: Russian Agricultural Academy, 2000. — 306 p.
10. Temirbekova S.K. Biological traumatizing grain crops on the vine in the light of the law of homologous series in hereditary variability N.I. Vavilova // S.K. Temirbekova, K.G. Alimov, E.V. Popova et al. // Cultivated plants for sustainable agriculture in the 21st century. By 120 years old. Academician N.I. Vavilova. M.: Russian Agricultural Academy, 2008. — V. 3. — P. 175–193.
11. Wide unified classifier of the CMEA of the genus Triticum L. // L. — 1989. — 43 p.

ABOUT THE AUTHORS:

Temirbekova S.K., doctor of biological sciences, professor
Zuev E.V., Candidate of Agricultural Sciences
Abugaliyeva A.I., doctor of agricultural sciences, professor
Afanasyeva Y.V., Candidate of Agricultural Sciences, junior researcher