

DOI 10.33952/2542-0720-2020-4-24-62-71

УДК 633.112:631.52

Иличкина Н. П., Самофалова Н. Е., Макарова Т. С., Дубинина О. А.
НОВЫЙ СОРТ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ЮБИЛЯРКА
ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»»

Реферат. Создаваемые сорта озимой твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) должны сочетать потенциальную продуктивность с высоким качеством зерна и с устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам внешней среды. Цель исследований – оценить новый сорт озимой твердой пшеницы Юбильярка, включенный в Госреестр селекционных достижений РФ по Северо-Кавказскому региону с 2019 г., по продуктивности, устойчивости к стрессфакторам и качеству зерна. Изучение сорта выполняли в АНЦ «Донской» в 2013–2019 гг. в питомнике конкурсного сортоиспытания по предшественникам: сидеральный пар, горох, кукуруза на зерно, подсолнечник. Основной метод создания сорта Юбильярка – внутривидовая ступенчатая гибридизация с последующим индивидуальным отбором. Экспериментальная часть исследований выполнена по методикам комиссии по испытанию и охране селекционных достижений, а также по методике полевого опыта. Оценивали морфологические, биологические, хозяйственно ценные признаки сорта Юбильярка. За годы изучения в конкурсном сортоиспытании превышение урожайности при посеве по сидеральному пару над стандартным сортом Дончанка составило 0,99 т/га. Новый сорт обладает в сравнении со стандартом повышенной жарозасухоустойчивостью как в начальные фазы роста и развития растений, так и в последующие периоды активной вегетации, достаточной зимостойкостью, устойчивостью к основным распространенным в регионе болезням. Качественные показатели зерна, крупки, макарон соответствуют требованиям ГОСТ РФ 9353-2016 и существующим стандартам на твердую пшеницу. Стекловидность в среднем за годы изучения составляла 91 % и выше, натура – 784 г/л, содержание белка в зерне – 14,29 %, клейковины – 24,7 %, качество клейковины (SDS-тест) – 33 мл, цвет макарон – 4,1 балл. Внедрение нового сорта в производство позволит увеличить валовые сборы зерна твердой пшеницы как для перерабатывающей промышленности, так и для использования на экспорт.

Ключевые слова: пшеница твердая (*Triticum durum* Desf.), сорт, урожайность, устойчивость, стабильность, качество.

Введение

Твердая пшеница (*Triticum durum* Desf.) по своей значимости и распространению занимает второе место после мягкой из всего видового разнообразия пшениц. Ценность ее заключается в том, что зерно этой культуры является незаменимым сырьем для изготовления высококачественных спагетти, макаронных и крупяных изделий, диетического и детского питания [1].

Посевные площади твердой пшеницы в мире варьируют от 12 до 15 млн га, при средней урожайности 3,8 т/га. По данным аналитического агентства Международного Совета по зерну (МСЗ) – International Grains Council (IGC), мировое производство твердой пшеницы варьирует от 37 до 40 млн т (около 5 % от общемирового уровня производства пшеницы) [2].

Основными производителями твердой пшеницы являются страны Северной Америки (Канада – 5–7,8 млн т, США – 1,5–2,8 млн т, Мексика – 2 млн т), Евросоюза (около 10 млн т), Северной Африки (Марокко, Алжир, Тунис – до 5 млн т) [2, 3].

Российская твердая пшеница, в отличие от мягкой, в мировом балансе практически отсутствует и относится к остродефицитным культурам [4]. Производство ее катастрофически уменьшается и составляет в последние годы 0,5–0,8 млн т в год, что не обеспечивает даже внутренний рынок, так как годовая потребность по оценкам специалистов около 1,5–2 млн т, а с учетом востребованности на мировом рынке – не менее 3–4 млн т [5, 6].

Такой спад производства зерна твердой пшеницы объясняется сокращением посевных площадей в традиционных районах возделывания – Поволжье, Западной Сибири, Алтайском крае и практически полным прекращением посевов на Юге России, в том числе и в Ростовской области, где до середины прошлого столетия твердая пшеница (яровая) была господствующей культурой, зерно которой пользовалось большим спросом как внутри страны, так и за рубежом [7]. Снижение интереса к этой ценной культуре объясняется тем, что по урожайности она в два–три раза уступает не только мягкой озимой, но и яровой, а также яровому ячменю.

Для решения проблемы дефицита производства твердой пшеницы селекционные учреждения юга России, в том числе и ФГБНУ «АНЦ “Донской”», занимаются выведением сортов озимой твердой формы, которые по аналогии с озимой мягкой значительно продуктивнее яровых. Чтобы быть конкурентоспособными, создаваемые сорта по урожайности должны приближаться к сортам озимой мягкой и по качеству отвечать требованиям ГОСТ 9353-2016 и мировым стандартам.

Выведение таких сортов с максимально возможным уровнем продуктивности и качества зерна, повышенной устойчивостью их к экологическим факторам среды является одной из актуальных задач селекции. Это влияние особенно заметно в неблагоприятные по условиям выращивания годы, когда наблюдают сильное варьирование урожайности [8, 9]. Поэтому в селекции озимой твердой пшеницы, которая в силу своих генетических возможностей обладает меньшей устойчивостью в сравнении с мягкой озимой, особое внимание уделяют комплексной оценке исходного материала по параметрам адаптивности и стабильности, что позволяет выделять перспективные генотипы [10–12]. Именно они представляют наибольшую ценность для стабильного по годам получения продукции в сельскохозяйственном производстве, способностью формировать высокий и качественный урожай в различных почвенно-климатических зонах, погодных и агротехнических условиях [13, 14].

Большинству этих требований отвечает новый сорт озимой твердой пшеницы Юбилярка, включенный в Госреестр селекционных достижений в 2019 г. по Северо-Кавказскому региону.

Цель исследований – оценить новый сорт озимой твердой пшеницы Юбилярка по продуктивности, устойчивости к стрессовым факторам и качеству зерна.

Материалы и методы исследований

Исследования выполняли в южной зоне Ростовской области в ФГБНУ «Аграрный научный центр “Донской”».

Объектом для исследований послужил сорт озимой твердой пшеницы Юбилярка, выведенный методом внутривидовой ступенчатой гибридизации с использованием в качестве материнской формы сорта Харьковская 32 (Украина), отцовской – селекционной линии 841/00 (с.л. Курант) (АНЦ «Донской») (рисунок 1).

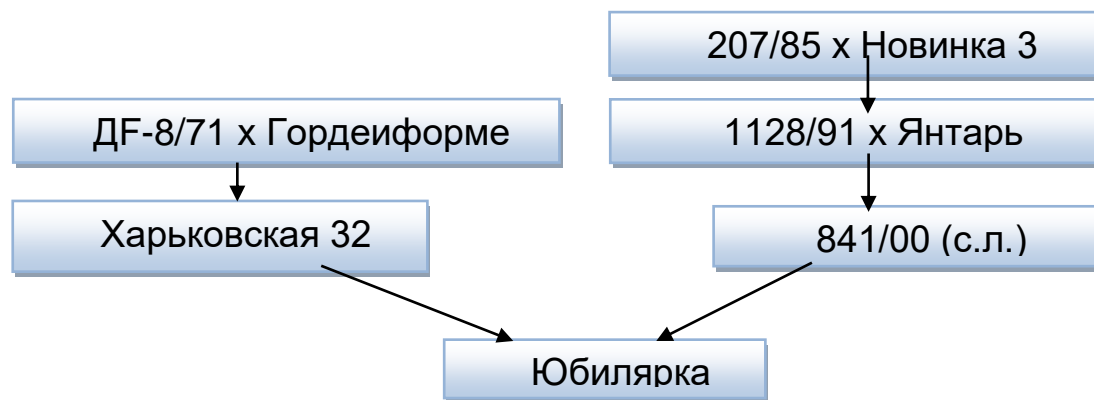


Рисунок 1 – Генеалогия сорта озимой твердой пшеницы Юбилярка

Новый сорт изучали в конкурсном сортоиспытании по предшественнику сидеральный пар в 2013–2019 гг., по другим предшественникам – горох, кукуруза на зерно, подсолнечник – в 2015–2019 гг. Стандарт – сорт Дончанка. Испытывали от 35 до 40 сортов и селекционных линий.

Посев осуществляли сеялкой «Wintersteiger Plotseed S» нормой высева 500 всхожих семян на 1 м². Учетная площадь делянки – 10 м², повторность – шестикратная, размещение делянок систематическое. Посев, фенологические наблюдения, оценки устойчивости сортов к полеганию, болезням, учет урожая, структурный анализ выполняли по методике Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений [15] и методике полевого опыта [16]. Зимостойкость оценивали глазомерно в баллах после перезимовки, морозостойкость – путем промораживания посевных ящиков в камерах холодильной установки.

Засухоустойчивость и жаростойкость в начальный период роста и развития растений определяли в лабораторных условиях путем проращивания семян в растворах сахарозы и после тепловой обработки согласно методическому руководству ВИР «Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям» [17].

Устойчивость к болезням проводили по методикам Гешеле [18], R. F. Peterson [19], W. O. James [20], О. Ю. Кремневой, Г. В. Волковой [21].

Качественные показатели зерна и макарон определяли по методикам, изложенным в изданиях «Методы оценки технологических качеств зерна» [22], седиментацию (SDS-вариант) – по модифицированной методике для озимой твердой пшеницы [23].

Для оценки общей адаптивности сорта использовали показатели экологической пластичности и стабильности по S. A. Eberhart, W. A. Russell под редакцией В. А. Зыкина и др. [24]. Для расчетов выбрано семь сортов, включая стандартный сорт Дончанка, в результатах отражено два сорта.

Статистический анализ данных выполнен по Б. А. Доспехову [16].

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, тяжелосуглинистый, характеризующийся карбонатностью, наличием мощного гумусового слоя до 120 см. Содержание гумуса в пахотном слое – 3,3 %, рН – 7,0, Р₂О₅ и К₂О – 24,4 и 360 мг/кг почвы соответственно [25].

Климат зоны полузасушливый, с умеренно жарким летом и умеренно мягкой зимой. Среднегодовое количество осадков составляет 450–600 мм, среднегодовая температура – 9,6 °С, сумма положительных температур за период вегетации – 3400–3600 °С с ГТК – 0,80–0,85. За летний период отмечается до 60 суховейных дней.

Погодные условия в годы проведения исследования по температурному режиму и количеству осадков были разными. Условия вегетационных сезонов 2014 и 2017 гг. были оптимальными во все периоды роста и развития растений; 2015 и 2016 гг. – характеризовались большим количеством осадков в период весенне-летней вегетации, что способствовало полеганию посевов, проявлению листовых болезней, стеканию зерна, снижению урожайности; 2013 и 2018 гг. в период активной вегетации были засушливыми; 2019 г. – сухой в предпосевной и посевной период (высокие температуры, отсутствие осадков и влаги в почве), из-за чего сроки сева были сдвинуты по сравнению с оптимальными на 15 дней, затем раннее наступление холодов отрицательно сказались на перезимовке нераскутившихся изреженных всходов, их дальнейшем росте и развитии.

Результаты и их обсуждение

Новый сорт озимой твердой пшеницы Юбилярка относится к Северо-Кавказской степной экологической группе. Колос пирамидальный, неопущенный, белый, среднеплотный. Ости белые, длинные, грубые, зазубренные. Колосковая чешуя ланцетная (длина 0,9–1,0 см, ширина 0,3–0,4 см), со слабой нервацией и выраженным боковым нервом. Киль выражен сильно, килевой зубец короткий, острый. Плечо скошенное, узкое. Зерно янтарно-светлое, стекловидное, полуудлиненной формы, с коротким слабоопущенным хохолком. Сорт обладает высокой потенциальной и реализуемой продуктивностью и во все годы изучения в конкурсном сортоиспытании достоверно превышал сорт-стандарт по урожайности (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сортов озимой пшеницы в конкурсном сортоиспытании при посеве по сидеральному пару

Сорт	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Среднее
Дончанка (St.)	5,79	6,37	6,16	6,03	7,19	12,15	4,61	6,90
Юбилярка	7,03	8,10	7,17	6,59	8,06	12,67	5,61	7,89
Прибавка к стандарту	1,24	1,73	1,01	0,56	0,87	0,52	1,00	0,99
НСР ₀₅	0,33	0,29	0,45	0,52	0,42	0,49	0,45	

Средний за годы исследования сбор зерна нового сорта составил 7,89 т/га, превзойдя стандарт Дончанка на 0,99 т/га. Расчеты экологической пластичности и стабильности урожайности нового сорта показали, что сорт Юбилярка как и стандарт является высокоотзывчивым сортом на улучшение внешних условий выращивания, сохраняя при этом стабильные показатели продуктивности, коэффициент линейной регрессии (bi) составил 1,15, стабильности (σ^2d) – 0,06, у стандарта соответственно – 1,12 и 0,21. Стабильную урожайность Юбилярка формирует за счет уплотнения продуктивного стеблестоя в агроценозе (595 колосьев на 1 м²), крупности зерна (масса 1000 зерен – 41,6 г), массы зерна с колоса (1,36 г), уборочного индекса ($K_{хоз.}$) – 37,0 %. У стандартного сорта Дончанка количество продуктивных стеблей на 1 м² по сравнению с новым сортом было меньше на 83 шт.; масса 1000 зерен – на 6,0 г, масса зерна с колоса – на 0,08 г, уборочный индекс – на 1,7 % (таблица 2).

Согласно результатам изучения нового сорта, при посеве по другим предшественникам (горох, кукуруза на зерно, подсолнечник) в 2015–2019 гг. он также оказался более урожайным, чем стандартный сорт Дончанка, что свидетельствует о его пластичности (рисунок 2).

Таблица 2 – Элементы структуры урожайности сорта озимой твердой пшеницы Юбиларка по сидеральному пару (2013–2019 гг.)

Признак, свойство	Единица измерения	Сорт		± к стандарту
		Юбиларка	Дончанка	
Урожайность	т/га	7,89	6,90	0,99
Экологическая пластичность (bi)	коэф.	1,15	1,12	
Стабильность (σ^2d)	коэф.	0,06	0,21	
Продуктивный стеблестой	шт./м ²	595	512	73
Количество зерен в колосе	шт.	33,6	41,1	-7,5
Длина колоса	см	6,9	6,4	0,5
Масса 1000 зерен	г	41,6	35,6	6,0
Масса зерна с колоса	г	1,36	1,28	0,08
Количество колосков в колосе	шт.	17,2	21,5	-4,3
Выход зерна в общей массе урожая ($K_{хоз.}$)	%	37,0	35,3	1,7

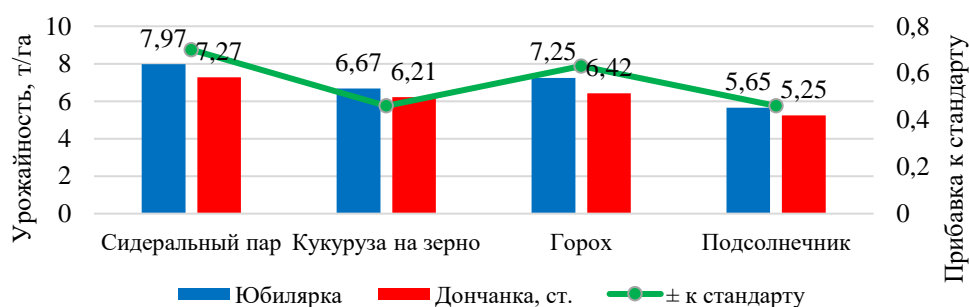


Рисунок 2 – Урожайность сортов озимой твердой пшеницы Юбиларка и Дончанка по предшественникам (среднее за 2015–2019 гг.)

Средняя прибавка урожайности зерна сорта Юбиларка к стандарту по предшественнику сидеральный пар составила 0,79 т/га ($НСР_{05} = 0,47$); кукуруза на зерно – 0,46 т/га ($НСР_{05} = 0,38$); горох – 0,83 т/га ($НСР_{05} = 0,62$), подсолнечник – 0,40 т/га ($НСР_{05} = 0,29$).

Новый сорт обладает полезными хозяйственно ценными признаками и свойствами – морозостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к таким болезням, как бурая ржавчина, мучнистая роса, септориоз (таблица 3).

Таблица 3 – Хозяйственно-биологическая характеристика сорта озимой твердой пшеницы Юбиларка (среднее за 2013–2019 гг.)

Признак, свойство	Единица измерения	Сорт		
		Юбиларка	Дончанка	
Вегетационный период	сутки	255	256	
Высота растений	см	89,3	83,2	
Устойчивость к полеганию	балл	4,2	3,1	
Зимостойкость	оценка перезимовки в поле	балл	4,7	4,6
	морозостойкость (при промораживании в КНТ-1 (-17 °С))	%	68,9	69,5
Засухоустойчивость	балл	4,5	4	
Индекс засухоустойчивости	отн.ед.	264	239	
Поражаемость болезнями на инфекционном фоне	бурой ржавчиной	%		
	мучнистой росой	балл	10–15	
	септориозом	%	15–20	
	твердой головней	%	27,9	48,4

Сорт среднеспелый, короткостебельный (высота растений 89,3 см, стандарт – 83,2 см), более чем стандарт устойчив к полеганию (4,2 балла, стандарт – 3,1 балла). По морозостойкости, как в полевых условиях, так и при промораживании в КНТ-1 не уступает лучшему в этом отношении сорту Дончанка (оценка перезимовки – 4,7 балла, морозостойкость при промораживании при –17 °С – 68,9 %, у Дончанки – 4,6 балла и 69,5 % соответственно).

Засухоустойчивость высокая не только при наливе и созревании зерна, но и в начальные периоды роста и развития растений. Индекс комплексной засухоустойчивости в этот период составил 264 отн. ед. и был выше стандарта на 25 отн. ед. В полевых условиях в засушливые 2013 и 2018 гг. сорт формировал более высокую урожайность (на 4,2 и 21,4 % выше стандарта), более крупное и высоконаатурное зерно (масса 1000 зерен – на 13,1 и 10,9 %, натура – на 3,0–20,1 % выше стандартного сорта Дончанка).

Достоинством нового сорта Юбилярка в технологическом отношении является крупность зерна (41,6 г), высоконаатурность (784 г/л), стекловидность (91 %), достаточное содержание белка (14,29 %), цвет макарон (4,1 балла), прочность (877 г), что необходимо для производства качественных макарон и крупки (таблица 4).

Таблица 4 – Технологические свойства зерна и макарон сорта озимой твердой пшеницы Юбилярка (2013–2019 гг.)

Признак, свойство	Единица измерения	Сорт		± к стандарту	НСР ₀₅
		Юбилярка	Дончанка		
Масса 1000 зерен	г	41,6	35,6	6,0	3,7
Стекловидность	%	91	87	4,0	2,2
Натура	г/л	784	759	25,0	12,0
Содержание белка	%	14,29	14,68	–0,39	0,25
Валовый сбор белка	т/га	1,13	1,01	0,12	
Содержание клейковины	%	24,7	24,6	0,1	0,35
SDS-седиментация	мл	33	33	0,0	3,5
Оценка фаринограммы	балл	7,0	5,0	2,0	0,7
Валориметрическая оценка	е.в.	52	44	8,0	0,71
Разжижения теста	е.в.	60	100	–40,0	11,5
Макаронны:					
Цвет	балл	4,1	5	–0,9	0,5
Прочность	г	877	877	0,0	20,8
Разваримость: весовой	коэф.	3,3	3,2	0,1	0,2
Сухой остаток при варке	%	5,8	5,7	0,1	0,4
Общая оценка		3,6	4,1	–0,5	0,3

Сорт Юбилярка превосходит стандарт по урожайности, реологическим свойствам теста, но имеет более низкое содержание белка. В то же время валовый сбор белка с 1 га у нового сорта выше стандарта Дончанки на 0,12 т/га. В целом сорт Юбилярка по качеству зерна во все годы исследований соответствовал требованиям ГОСТ 9353-2016 для пшениц второго–третьего классов качества.

Выводы

Новый сорт озимой твердой пшеницы характеризуется высокой потенциальной продуктивностью (12,67 т/га). Средняя урожайность за 2013–2019 гг. по сидеральному пару составила 7,89 т/га, превзойдя стандарт на 0,99 т/га. Высокую урожайность сорт формирует и на разных по интенсивности фонах: гороху – 7,25 т/га, кукурузе на зерно – 6,67 т/га, подсолнечнику – 5,65 т/га.

Относительно высокий уровень урожайности нового сорта обеспечивается устойчивостью его к абиотическим и биотическим стрессорам – зимостойкости, жаро- и засухоустойчивости, устойчивости к полеганию и болезням.

Сорт Юбиларка имеет ряд преимуществ по качеству зерна (стекловидность – 91 %, натура – 784 г/л, масса 1000 зерен – 41,6 г), реологическим свойствам теста (валориметрическая оценка – 52 е.в., разжижение – 60 е.ф., конфигурация фаринограммы – 7 баллов). У сорта-стандарта эти показатели составили соответственно: 87 %, 759 г/л, 35,6 г, 44 е.ф., 100 е.ф., 5 баллов.

Новый высокоадаптивный сорт озимой твердой пшеницы Юбиларка может стать хорошим дополнением в спектре сортов этой культуры для использования в Ростовской области.

Работа выполнена в рамках Государственного задания согласно тематическому плану ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»» по теме № 0706-2019-0002.

Литература

1. Мудрова А. А. Селекция озимой твердой пшеницы на Кубани: монография. Краснодар: КНИИСХ им. П. П. Лукьяненко, 2004. 190 с.
2. Гончаров С. В., Курашов М. Ю. Перспективы развития российского рынка твердой пшеницы // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. № 2. С. 66–75. DOI: 10.17238/issn2071-2243.2018.2.66.
3. Мальчиков П. Н., Мясникова М. Г. Содержание желтых пигментов в зерне твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.): биосинтез, генетический контроль, маркерная селекция // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2020. № 24 (5). С. 501–511. DOI: 10.18699/VJ20.642.
4. Самофалова Н. Е., Иличкина Н. П., Лещенко М. А., Дубинина О. А., Кравченко Н. С., Дерова Т. Г. Состояние и задачи селекции твердой озимой пшеницы в изменяющихся условиях климата // Аграрный вестник Урала. 2015. № 12 (142). С. 18–23.
5. Ложкин А. Г., Мальчиков П. Н., Мясникова М. Г. Яровая твердая пшеница в условиях Лесостепной зоны Чувашской республики // Зерновое хозяйство России. 2018. № 4 (58). С. 59–62. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-58-4-59-62.
6. Шевченко С. Н., Корчагин В. А., Горянин О. И., Мальчиков П. Н., Вьюшков А. А., Чичкин А. П. Производство высококачественного зерна яровой твердой пшеницы в Среднем Поволжье: научно-практическое руководство. Самара Самарский научный центр РАН, 2009. 75 с.
7. Калинин И. Г. Селекция озимой пшеницы. М: Родник, 1995. С. 20–84.
8. Козлобаев В. В., Ермакова Н. В. Особенности роста и развития озимой твердой и тургидной пшеницы в условиях лесостепных районов Центрально-Черноземной зоны // Сельскохозяйственная биология. 2009. № 1. С. 68–71.
9. Воробьев А. В., Воробьев В. А. Оценка адаптивной способности и стабильности сортов в селекции яровой пшеницы на Среднем Урале // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 6. С. 18–20.
10. Бражников П. Н. Селекционная работа с озимой рожью в экстремальных условиях севера Томской области // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 12. С. 10–12.
11. Рыбась И. А. Повышение адаптивности в селекции зерновых культур (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51. № 5. С. 617–626. DOI: 10.15389/agrobiology.2016.5.617rus.
12. Шапошников А. И., Моргунов А. И., Акин Б., Макарова Н. М., Белимов А. А., Тихонович И. А. Сравнительная характеристика корневых систем и корневой экссудации у синтетического примитивного и современного сортов пшеницы // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51. № 1. С. 68–78. DOI: 10.15389/agrobiology.2016.1.68rus.
13. Grebennikova I. G., Aleynikov A. F., Stepochkin P. I. Diallel analysis of the number of spikelets per spike in spring triticale // Bulgarian J. Agricultural Science. 2011. Vol. 17. No. 6. P. 755–759.
14. Мальчиков П. Н., Розова М. А., Моргунов А. И., Мясникова М. Г., Зеленский Ю. И. Величина и стабильность урожайности современного селекционного материала яровой твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) из России и Казахстана // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. №22 (8). С. 939–950. DOI: 10.18699/VJ18.436.
15. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур // Под общ. ред. М. А. Федина. М.: Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства СССР, 1985. 20 с.
16. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по требованию, 2012. 352 с.

17. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: методическое руководство // Сост. С. Н. Дроздов и др. Л.: ВИР, ВАСХНИЛ, ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова, 1988. 226 с.
18. Гешеле Э. Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. М.: Колос, 1978. 206 с.
19. Peterson R. F., Cambell A. B., Hannah A. E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals // *Canad. Journ. Res.* 1948. Vol. 26. P. 496–500.
20. James W. O. An illustrated series of assessment keys for plant diseases, their preparation and usage // *Canadian Plant Disease Survey.* 1971. No. 51. P. 39–65.
21. Кремнева О. Ю., Волкова Г. В. Диагностика и методы оценки устойчивости пшеницы к возбудителю желтой пятнистости листьев: методические рекомендации. М.: Агрус, 2007. 20 с.
22. Методы оценки технологических качеств зерна. М.: Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, 1971. 136 с.
23. Самофалова Н. Е. SDS-седиментация в поэтапной оценке селекционного материала озимой пшеницы по качеству зерна. Ростов: ЗАО «Книга», 2014. 32 с.
24. Зыкин В. А., Белан И. А. Экологическая пластичность сельскохозяйственных растений (методика и оценка). Уфа: БашГАУ, 2011. 97 с.
25. Васильченко С. А., Метлина Г. В., Кравченко Н. С. Влияние сроков посева на качество семян, экономическую и энергетическую эффективность возделывания сои // *Зерновое хозяйство России.* 2019. № 2 (62). С. 3–7. DOI: 10.31367/2079-8725-2019-62-2-3-7.

References

1. Mudrova A. A. Winter durum wheat breeding in the Kuban: monograph. Krasnodar: Krasnodar Research Institute of Agriculture named after P. P. Lukyanenko, 2004. 190 p.
2. Goncharov S. V., Kurashov M. Yu. Prospects for the development of the Russian durum wheat market // *Vestnik of Voronezh State Agrarian University.* 2018. No. 2. P. 66–75. DOI: 10.17238/issn2071-2243.2018.2.66.
3. Malchikov P. N., Myasnikova M. G. The content of yellow pigments in durum wheat (*Triticum durum* Desf.) grains: biosynthesis, genetic control, marker selection // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding.* 2020. No. 24 (5). P. 501–511. DOI: 10.18699/VJ20.642.
4. Samofalova N. E., Ilichkina N. P., Leshchenko M. A., Dubinina O. A., Kravchenko N. S., Derova T. G. State and tasks of hard winter wheat breeding under changing climate conditions // *Agrarian Bulletin of the Urals.* 2015. No.12 (142). P. 18–23.
5. Lozhkin A. G., Malchikov P. N., Myasnikova M. G. Spring durum wheat in the conditions of forest-steppe region of the Chuvash Republic // *Grain Economy of Russia.* 2018. No. 4 (58). P. 59–62. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-58-4-59-62.
6. Shevchenko S. N., Korchagin V. A., Goryanin O. I., Malchikov P. N., Vyushkov A. A., Chichkin A. P. Production of high-quality grain of spring durum wheat in the Middle Volga region: scientific and practical guidelines. Samara: Samara Scientific Center of RAS, 2009. 75 p.
7. Kalinenko I. G. Winter wheat breeding. Moscow: Rodnik, 1995. P. 20–84.
8. Kozlobayev V. V., Ermakova N. V. Features of the growth and the development of winter durum and turgid wheat in conditions of the forest-steppe regions of the Central Chernozem zone // *Agricultural Biology [Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya].* 2009. No. 1. P. 68–71.
9. Vorobyev A. V., Vorobyev V. A. The valuation of adaptive ability of stability of spring wheat varieties for selection in the Middle Ural // *Achievements of Science and Technology of AIC.* 2011. No. 6. P. 18–20.
10. Brazhnikov P. N. The history, results and prospects breeding work with winter rye in extreme condition of the north Tomsky area // *Achievements of Science and Technology of AIC.* 2010. No. 12. P. 10–12.
11. Rybas I. A. Breeding grain crops to increase adaptability (review) // *Agricultural Biology [Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya].* 2016. Vol. 51. No. 5. P. 617–626. DOI: 10.15389/agrobiology.2016.5.617rus.
12. Shaposhnikov A. I., Morgunov A. I., Akin B., Makarova N. M., Belimov A. A., Tikhonovich I. A. Comparative characteristics of root systems and root exudation of synthetic, landrace and modern wheat varieties // *Agricultural Biology [Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya].* 2016. Vol. 51. No. 1. P. 68–78. DOI: 10.15389/agrobiology.2016.1.68rus.
13. Grebennikova I. G., Aleynikov A. F., Stepochkin P. I. Diallel analysis of the number of spikelets per spike in spring triticale // *Bulgarian J. Agricultural Science.* 2011. Vol. 17. No. 6. P. 755–759.
14. Malchikov P. N., Rozova M. A., Morgunov A. I., Myasnikova M. G., Zelenskiy Yu. I. Yield performance and stability of modern breeding stock of spring durum wheat (*Triticum durum* Desf.) from Russia and Kazakhstan // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding.* 2018. No. 22 (8). P. 939–950. DOI: 10.18699/VJ18.436.
15. Methodology of the state variety testing of agricultural crops // Under general editorship of M. A. Fedin. Moscow: State Commission for Variety Testing of Agricultural Crops under the USSR Ministry of Agriculture, 1985. 20 p.

16. Dospekhov B. A. Methods of field research (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Kniga po trebovaniyu, 2012. 352 p.
17. Diagnostics of plant resistance to stress: methodological guidance // Compiler – Drozdov S. N. [et al.]. Leningrad: VIR, VASKhNIL, Vavilov Institute of Plant Industry, 1988. 226 p.
18. Geshele E. E. Fundamentals of phytopathological estimation in plant breeding. Moscow: Kolos, 1978. 206 p.
19. Peterson R. F., Cambell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals // Canad. Journ. Res. 1948. Vol. 26. P. 496–500.
20. James W. O. An illustrated series of assessment keys for plant diseases, their preparation and usage// Canadian Plant Disease Survey 1971. No. 51. P. 39–65.
21. Kremneva O. Yu., Volkova G. V. Diagnostics and methods for assessing wheat resistance to yellow leaf spot pathogen. Moscow: “Agrus”, 2007. 20 p.
22. Methods for assessing the technological qualities of grain. Moscow: V. I. Lenin Academy of Agricultural Sciences (VASKhNIL), 1971. 136 p.
23. Samofalova N. E. SDS-sedimentation in the stage-by-stage assessment of winter wheat breeding material for grain quality. Rostov: “Kniga ZAO” (Close Joint-stock Company), 2014. 32 p.
24. Zykin V. A., Belan I. A. Ecological adaptability of agricultural plants (methodology and assessment)]. Ufa: Bashkir State Agrarian University, 2011. 97 p.
25. Vasilchenko S. A., Metlina G. V., Kravchenko N. S. The sowing term effect on seed quality, economic and energetic efficiency of soybean cultivation // Grain Economy of Russia. 2019. No. 2 (62). P. 3–7. DOI: 10.31367/2079-8725-2019-62-2-3-7.

UDC 633.112:631.52

Ilichkina N. E., Samofalova N. E., Makarova T. S., Dubinina O. A.

‘YUBILYARKA’ – NEW VARIETY OF WINTER DURUM WHEAT

Summary. *The developed varieties of winter durum wheat (*Triticum durum* Desf.) should combine potential productivity with high grain quality and resistance to abiotic and biotic environmental factors. The purpose of the current study was to evaluate a new winter durum wheat variety ‘Yubilyarka’ included in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation in 2019 as permitted for use in the North Caucasus Region due to its productivity, resistance to stress factors and grain quality. The study of the variety was carried out at the test plot of the State Scientific Establishment “Agricultural research center “Donskoy” in 2013–2019. In the field trials (competitive variety testing), the winter durum wheat variety ‘Yubilyarka’ was sown after green fallow, peas, maize for grain, sunflower. Intraspecific step hybridization with a subsequent individual selection was the main method for creating variety ‘Yubilyarka’. The experimental part of the study was carried out according to the methods of the Commission for the Testing and Protection of Selection Achievements (Gossortcommission) and the methodology of field experiments. In the course of the research, the morphological, biological, and economically valuable traits of the variety ‘Yubilyarka’ were evaluated. During the study in the competitive variety testing, the yield increase, if compared to standard variety ‘Donchanka’, when sown after green fallow, was 0.99 t/ha. The new variety is more heat and drought tolerant (both in the initial phases of plant growth and development and in subsequent periods of active vegetation), is sufficiently winter hardy, and resistant to the main diseases in the region. The quality indicators of grain, groats, and pasta comply with the requirements of GOST RF 9353-2016 and existing standards for durum wheat. The grain vitreousness, on average, was 91 % and more, hectolitre weight – 784 g/l, protein content – 14.29 %, gluten content – 24.7 %, gluten quality (SDS test) – 33 ml, pasta color – 4.1 points. The introduction of the new variety into production will allow improving the gross yield of durum wheat both for the processing industry and for export use.*

Keywords: *durum wheat (*Triticum durum* Desf.), variety, productivity, resistance, stability, quality.*

Иличкина Нина Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой твердой пшеницы, ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»»; 347740 Россия, Ростовская область, г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Самофалова Нина Егоровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой твердой пшеницы, ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»»; 347740, Россия, Ростовская область, г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Макарова Татьяна Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой твердой пшеницы, ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»»; 347740, Россия, Ростовская область, г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: mts0304@mail.ru.

Дубинина Ольга Алексеевна, агроном лаборатории селекции и семеноводства озимой твердой пшеницы, ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»»; 347740, Россия, Ростовская область, г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Plichkina Nina Pavlovna, Cand. Sc. (Agr.), leading researcher of the Laboratory of winter durum wheat breeding and seed production, SSE "Agricultural research center «Donskoy»"; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, Rostov region, 347740, Russia; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Samofalova Nina Egorovna, Cand. Sc. (Agr.), leading researcher of the Laboratory of winter durum wheat breeding and seed production, SSE "Agricultural research center «Donskoy»"; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, Rostov region, 347740, Russia; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Makarova Tatyana Sergeevna, Cand. Sc. (Agr.), leading researcher of the Laboratory of winter durum wheat breeding and seed production, SSE "Agricultural research center «Donskoy»"; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, Rostov region, 347740, Russia; e-mail: mts0304@mail.ru.

Dubinina Olga Alekseevna, agronomist of the Laboratory of winter durum wheat breeding and seed production, SSE "Agricultural research center «Donskoy»"; 3, Nauchny Gorodok, Zernograd, Rostov region, 347740, Russia; e-mail: vniizk30@mail.ru.

Дата поступления в редакцию – 28.07.2020.

Дата принятия к печати – 12.09.2020