СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

УДК 633.11:631.52

DOI: 10.31367/2079-8725-2021-78-6-3-8

ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО ТИПА СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ «АНЦ «ДОНСКОЙ»

М.М. Иванисов, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, ivanisov561991@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-7395-0910;

Д.М. Марченко, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, wiza101@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5251-3903;

Е.И. Некрасов, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, 89585748977@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-9505-7899

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,

347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

В статье представлена характеристика новых сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской». Озимая пшеница – наиболее ценная зерновая продовольственная культура, выращиваемая на огромных площадях. В повышении объема производства и улучшении качества зерна – основы создания продовольственного фонда страны – большая роль принадлежит селекции. При расширении площадей под зерновыми культурами, среди которых преобладает пшеница, возникает проблема севооборота. Поэтому создание универсальных сортов, способных давать стабильно высокие урожаи зерна по различным предшественникам, является одним из самых актуальных направлений селекционной работы по озимой мягкой пшенице. Цель исследований – дать характеристику новым сортам озимой мягкой пшеницы универсального типа селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» по основным хозяйственно-ценным признакам. За последнее десятилетие в ходе интенсивной селекционной работы на основе одних из лучших районированных сортов Ермак, Станичная, Донской сюрприз был создан целый ряд новых перспективных генотипов, которые уже находят свое применение в производственных посевах озимой пшеницы Ростовской области и других регионов нашей страны. Новые сорта озимой мягкой пшеницы универсального типа Лидия, Капитан, Лилит, Краса Дона, Вольница, Вольный Дон, Жаворонок и Полина являются более урожайными по сравнению с родительскими формами. В сочетании с высоким качеством зерна, устойчивостью к био- и абиотическим факторам окружающей среды они являются весьма ценными, выгодными для возделывания и увеличения производства высококачественного товарного зерна пшеницы.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, предшественник, селекция, конкурсное испытание.

Для цитирования: Иванисов М.М., Марченко Д.М., Некрасов Е.И. Особенности сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» // Зерновое хозяйство России. 2021. № 6(78). С. 3–8. DOI: 10.31367/2079-8725-2021-78-6-3-8.

FEATURES OF THE WINTER BREAD WHEAT VARIETIES OF UNIFIED TYPE DEVELOPED BY THE AGRICULTURAL RESEARCH CENTER “DONSKOY”

M.M. Ivanisov, Candidate of Agricultural Sciences, researcher of the laboratory for breeding and seed production of winter bread wheat of half-intensive type, ivanisov561991@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-7395-0910;

D.M. Marchenko, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory for breeding and seed production of winter bread wheat of half-intensive type, wiza101@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5251-3903;

E.I. Nekrasov, junior researcher of the laboratory for breeding and seed production of winter bread wheat of half-intensive type, 89585748977@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-9505-7899

Agricultural Research Center “Donskoy”,

347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

The current paper has presented the characteristics of the new winter bread wheat varieties of unified type developed by the FSBSI Agricultural Research Center “Donskoy”. Winter wheat is the most valuable grain food crop grown in vast areas. Breeding plays an important role in increasing production volume and improving grain quality as the basis of the country's food fund. Expanding grain crops area, among which wheat predominates, there is a problem of crop rotation. Therefore, the development of unified varieties capable of producing stable high grain yields after various forecrops is one of the most urgent areas of breeding work for winter bread wheat. The purpose of the current study was to characterize the new winter bread wheat varieties of unified type developed by the FSBSI Agricultural Research Center “Donskoy” according to the main economically valuable traits. Due to the intensive breeding work over the past decade, on the basis of some of the best zoned varieties ‘Ermak’, ‘Stanichnaya’, ‘Donskoy syurpriz’ there

was developed a number of new promising genotypes, which are already being used in production sowings of winter wheat in the Rostov region and other regions of our country. The new winter bread wheat varieties of unified type 'Lydia', 'Kapitan', 'Lilit', 'Krasa Dona', 'Volnitsa', 'Volny Don', 'Zhavoronok' and 'Polina' are more productive than their parental forms. In combination with grain of high quality, resistance to bio and abiotic environmental factors, they are very valuable, beneficial for cultivation and improvement of the production of commercial wheat grain of high quality.

Keywords: winter bread wheat, variety, forecrop, breeding, competitive variety testing.

Введение. Озимая пшеница – наиболее ценная зерновая продовольственная культура, выращиваемая на огромных площадях. В повышении объема производства и улучшении качества зерна – основы создания продовольственного фонда страны – большая роль принадлежит селекции (Кравченко и др., 2020; Подгорный и др., 2020).

В Ростовской области по непаровым предшественникам размещается основная масса посевов озимой пшеницы. Однако и по пару здесь высеваются большие площади данной культуры (Рыбась, 2016; Попов и Самофалова, 2015).

Для возделывания по различным предшественникам необходимы универсальные сорта с высокой потенциальной продуктивностью. Это в основном низкорослые генотипы, которые должны сочетать высокую продуктивность, стабильно формировать высококачественное зерно независимо от меняющихся условий возделывания, иметь высокую морозостойкость, быть устойчивыми к стресс-факторам и наиболее опасным болезням и вредителям (Гагкаева и др., 2018; Грабовец и др., 2021; Nezhadahmadi et al., 2013).

При расширении площадей под зерновыми культурами, среди которых преобладает пшеница, возникает проблема севооборота. Поэтому создание универсальных сортов, способных давать стабильно высокие урожаи зерна по различным предшественникам является одним из самых актуальных направлений селекционной работы по озимой мягкой пшенице (Алабушев и др., 2020; Сухарев, 2020).

В связи с необходимостью создания таких генотипов в 1978 году на Зерноградской селекционной станции была организована лаборатория селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, главной

задачей которой является создание универсальных и полуинтенсивных сортов.

Цель исследований – дать характеристику новым сортам озимой мягкой пшеницы универсального типа селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» по основным хозяйственно-ценным признакам.

Материалы и методы исследований.

Материалом для изучения послужили 11 сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа. Конкурсное испытание закладывали по предшественникам: кукуруза на зерно, сидеральный пар, горох и подсолнечник в 2016–2020 гг. в условиях Зерноградского района на полях ФГБНУ «АНЦ «Донской».

Сев проводили на делянках площадью 10 м² в четырехкратной повторности. Посев – механизированный сеялкой Wintersteiger Plotseed. Агротехника в опыте – общепринятая для озимой пшеницы в Ростовской области. Уборку урожая проводили комбайном Wintersteiger Classic. Полевые оценки, учеты, наблюдения, определение морозостойкости сортов проводили согласно методике Государственного сортоиспытания (1989). Содержание белка и клейковины в зерне определяли в соответствии с общепринятыми методиками.

Метеорологические условия за годы исследования существенно различались чередованием очень жарких засушливых лет с годами с благоприятными погодными условиями в период выращивания культуры. Наиболее благоприятным для формирования максимальной урожайности был 2017 год.

Статистическую обработку осуществляли при помощи программ Microsoft Office и Statistica 10.

Результаты и их обсуждение. Многолетнюю работу лаборатории по селекции озимой мягкой пшеницы универсального типа можно условно разделить на четыре этапа (табл. 1)

1. Этапы селекции озимой мягкой пшеницы универсального типа ФГБНУ «АНЦ «Донской» **1. The breeding stages of winter bread wheat of unified type developed by the «FSBSI ARC “Donskoy”»**

Этап	Сорта	Год районирования
I	Дон 85	1981–1990
II	Дон 95, Дар Зернограда и другие	1991–2000
III	Ермак, Станичная, Донской сюрприз и другие	2001–2010
IV	Лидия, Капитан, Краса Дона, Лилит, Полина, Вольница, Вольный Дон, Жаворонки и другие	2011–2021

На первых двух этапах был создан ряд сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа: Дон 85, Дон 95, Дар Зернограда и другие, которые были районированы с 1981 по 2000 годы и получили достаточно широкое распространение на полях сельхозтоваропроизводителей.

Далее в результате внутривидовой сложной ступенчатой гибридизации с исполь-

зованием районированных сортов и собственных лучших селекционных линий были получены новые генотипы, которые в дальнейшем стали перспективными сортами третьего этапа. Под руководством доктора сельскохозяйственных наук, академика РАСХН Ивана Григорьевича Калиненко были созданы одни из лучших сортов озимой мягкой пшеницы уни-

версального типа Ермак, Станичная и Донской сюрприз, которые внесены в Государственный реестр селекционных достижений РФ с 2001 по 2003 год.

За последнее десятилетие в ходе интенсивной селекционной работы на основе лучших районированных сортов третьего этапа был создан целый ряд новых перспективных генотипов, которые уже находят свое применение в производственных посевах озимой пшеницы

Ростовской области и других регионов нашей страны.

Необходимо отметить, что Ермак, Станичная и Донской сюрприз зарекомендовали себя, как одни из самых эффективных родительских форм. Так, на основе сорта Ермак созданы районированные с 2014 по 2021 годы сорта озимой мягкой пшеницы универсального типа Лидия, Капитан, Краса Дона и Полина (табл. 2).

2. Родословная сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа 2. Parentage of the winter bread wheat varieties of unified type

Сорт	Год районирования	Гибридная комбинация
Сорта озимой пшеницы, имеющие в родословной сорт Ермак		
Лидия	2014	942/98 × Ермак
Капитан	2016	Ермак × Федоровка
Краса Дона	2018	Ермак × 1880/00
Полина	2021	Ермак × Восторг
Сорта озимой пшеницы, имеющие в родословной сорт Станичная		
Вольница	2020	Станичная × 1692/01
Жаворонок	2020	Станичная × Куяльник
Сорта озимой пшеницы, имеющие в родословной сорт Донской сюрприз		
Лилит	2016	2118/00 × Донской сюрприз
Вольный Дон	2020	Донской сюрприз × Ростовчанка 5

Станичная послужила родительской формой новых сортов озимой мягкой пшеницы Вольница и Жаворонок, а Донской сюрприз – Лилит и Вольный Дон.

Лидия – сорт озимой мягкой пшеницы универсального типа создан методом внутривидовой гибридизации, где в качестве отцовской

формы использовался Ермак. Средняя урожайность в конкурсном испытании по предшественнику кукуруза на зерно за последние 5 лет составила 7,35 т/га, что выше родительской формы и стандартного сорта Дон 107 на 0,38 и 0,33 т/га соответственно (табл. 3).

3. Результаты конкурсного испытания сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа, предшественник – кукуруза на зерно (2016–2020 гг.) 3. Competitive Variety Testing results of the winter bread wheat varieties of unified type, maize for grain as a forecrop (2016–2020)

Сорт	Год районирования	Урожайность, т/га	± к стандарту, т/га	Продуктивный стеблестой, шт/м ²	Масса 1000 зерен, г	Дата колошения	Высота растений, см	Морозостойкость, % (при t минус 19° C)	Содержание, %	
									белка	клейковины
Дон 107, ст.	2010	7,02	–	509	40,5	13 V*	88	72,1	12,64	24,8
Ермак	2001	6,97	-0,05	490	41,2	13 V	84	65,5	12,65	24,1
Лидия	2014	7,35	+0,33	532	41,2	13 V	84	64,6	12,76	25,5
Капитан	2016	7,31	+0,29	545	42,9	14 V	89	75,3	12,78	24,8
Краса Дона	2018	7,43	+0,41	578	40,9	15 V	83	66,1	12,87	26,7
Полина	2021	7,36	+0,34	540	40,6	16 V	93	55,3	12,74	25,2
Станичная	2002	6,91	-0,11	492	42,3	10 V	88	58,7	12,76	25,3
Вольница	2020	7,34	+0,32	512	43,8	12 V	85	53,4	13,17	27,3
Жаворонок	2020	7,30	+0,28	532	42,5	10 V	88	62,0	12,84	26,1
Донской сюрприз	2003	6,86	-0,16	504	39,8	12 V	77	53,0	12,73	25,5
Лилит	2016	7,33	+0,31	547	40,4	13 V	84	52,9	12,75	25,8
Вольный Дон	2020	7,44	+0,42	569	40,1	14 V	86	72,7	12,93	25,9
НСР ₀₅	–	–	0,26	36	–	–	–	11,1	–	–

* – май.

Сорт относится к среднеранней группе созревания, обладает довольно хорошей мо-

розостойкостью и качеством зерна (ценная пшеница). Лидия внесена в Государственный

реестр селекционных достижений с 2014 года по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам Российской Федерации. Сорт широко используется в производственных посевах, так под урожай 2021 года посеян на площади около 150 тыс. га.

В результате межсортной гибридизации с использованием в скрещиваниях сортов озимой мягкой пшеницы Ермак и Федоровка был выведен и с 2016 года районирован по Нижневолжскому, а с 2021 года по Северо-Кавказскому регионам РФ сорт Капитан. Средняя его урожайность за последние 5 лет изучения (2016–2020 гг.) в конкурсных испытаниях по предшественнику кукуруза на зерно составила 7,31 т/га, что больше на 0,34 т/га, чем у сорта Ермак и на 0,29 т/га, чем у стандарта Дон 107. Относится к среднеранней группе созревания, высокоморозостойкий, засухоустойчивый, с лучшим качеством зерна относительно родительской формы.

Краса Дона – очередной сорт озимой мягкой пшеницы универсального типа, созданный на основе Ермака. Разновидность – лютесценс. Колос цилиндрический, средней длины (7,1–8,0 см) и плотности (22–24 колоска).

Средняя урожайность в конкурсном испытании по кукурузе на зерно составила 7,43 т/га, что на 0,46 и 0,41 т/га выше, чем у родительской формы Ермак и стандарта Дон 107 соответственно. Максимальную урожайность 11,5 т/га новый сорт сформировал в условиях Ставропольского края по черному пару. Краса Дона внесена в Государственный реестр по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам с 2018 года. По качеству зерна отвечает всем требованиям «сильных» пшениц в списки, которых занесена.

Одним из последних сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа при создании, которого использовался Ермак является Полина. Он был передан на Государственное испытание в 2017 году и районирован по Северо-Кавказскому региону РФ с 2021 года. Новый сорт относится к среднеспелой группе созревания, обладает высокой морозостойкостью и высокой урожайностью. Средняя урожайность зерна в конкурсных испытаниях по кукурузе на зерно (2016–2020 гг.) составила 7,36 т/га, что выше значений сорта Ермак на 0,39 т/га и стандарта Дон 107 на 0,34 т/га.

В качестве родительской формы двух новых сортов озимой мягкой пшеницы Вольница и Жаворонок, допущенных к использованию в производстве с 2020 года, был использован коммерческий раннеспелый сорт Станичная.

Вольница – это сильная пшеница высоких мукомольно-хлебопекарных достоинств. Не уступает в этом отношении лучшим по качеству зерна сортам нашей страны. Жаворонок – раннеспелая пшеница, устойчивая к засухе и жаре на протяжении вегетации растений озимой мягкой пшеницы. Средняя урожайность новых сортов в конкурсном испытании (2016–2020 гг.) составила 7,34 и 7,30 т/га, соответственно, что достоверно выше родительской формы Станичная на 0,43 и 0,39 т/га.

На основе сильного по качеству сорта озимой мягкой пшеницы универсального типа Донской сюрприз также создано два новых сорта четвертого этапа селекции – Лилит и Вольный Дон. Внесены в Государственные реестр селекционных достижений по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам РФ с 2016 и 2020 года соответственно.

Данные сорта относятся к среднеранней группе созревания на уровне Донского сюрприза и стандарта Дон 107. Основной их особенностью является более высокая относительно родительской формы урожайность. В среднем за 5 лет Вольный Дон сформировал 7,44, а Лилит 7,33 т/га зерна при урожайности Донского сюрприза 6,86 т/га. При этом ценным свойством нового сорта озимой мягкой пшеницы универсального типа Вольный Дон является его высокая морозостойкость, надежность в период перезимовки. В этом отношении он не уступает лучшим морозостойким образцам.

Все новые сорта озимой мягкой пшеницы, представленные в таблице 3, превышают родительские формы по густоте продуктивного стеблестоя на 20–88 шт/м². Имеют крупное, хорошо выполненное зерно с массой 1000 семян более 40 г. Новые сорта относятся к низкорослой группе с высотой растений от 83 до 93 см, отличаются высокой устойчивостью к полеганию, а также не уступают родоначальным формам по морозостойкости. Являются «ценными» и «сильными» пшеницами по качеству зерна.

Универсальность новых сортов, их высокая урожайность и экологическая пластичность подтверждаются опытами по различным предшественникам. Они показывают хорошие результаты не только по лучшим из них (сидеральный пар, горох), но и значительно превышают стандарт и родительские формы по более жестким (подсолнечник). При посеве по пару новые сорта сформировали урожайность от 8,81 т/га до 9,66 т/га, что выше исходного родителя на 0,28–1,13 т/га (табл. 4).

4. Урожайность (т/га) новых сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа по предшественникам (2016–2020 гг.)

4. Productivity (t/ha) of the new winter bread wheat varieties of unified type according to forecrops (2016–2020)

Сорт	Сидеральный пар	Горох	Подсолнечник
Дон 107, ст.	8,41	8,16	5,49
Ермак	8,53	8,40	5,67
Лидия	8,93	8,66	5,87

Сорт	Сидеральный пар	Горох	Подсолнечник
Капитан	8,81	8,59	5,85
Краса Дона	9,02	8,70	6,13
Полина	9,66	8,76	5,91
Станичная	8,48	8,30	5,50
Вольница	9,00	8,51	5,68
Жаворонок	8,86	8,46	5,90
Донской сюрприз	8,33	8,28	4,98
Лилит	8,84	8,44	5,85
Вольный Дон	9,01	8,62	6,11
НСР _{0,5}	0,28	0,15	0,18

В посевах по гороху прибавки урожайности к Ермаку составили 0,19–0,36, к Станичной – 0,16–0,21, к Донскому сюрпризу – 0,16–0,34 т/га. По подсолнечнику превышение также было довольно существенным от 0,18 до 0,93 т/га.

Выводы. Таким образом, новые сорта озимой мягкой пшеницы универсального типа Лидия, Капитан, Лилит, Краса Дона, Вольница, Вольный Дон, Жаворонок и Полина более уро-

жайные, чем их созданные ранее родительских форм Ермак, Станичная и Донской сюрприз. В сочетании с высоким качеством зерна, устойчивостью к био и абиотическим факторам окружающей среды они являются весьма ценными, выгодными для возделывания и увеличения производства высококачественного товарного зерна пшеницы.

Библиографические ссылки

1. Алабушев А.В., Попов А.С., Овсянникова Г.В., Сухарев А.А. Влияние сроков посева по различным предшественникам на урожайность и качество зерна мягкой озимой пшеницы сорта Краса Дона в южной зоне Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2020. № 1(67). С. 4-10. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-67-1-4-10.
2. Гагкаева Т.Ю., Орина А.С., Гаврилова О.П., Аблова И.Б., Беспалова Л.А. Характеристика сортов озимой пшеницы по устойчивости к фузариозу зерна // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. № 22(6). С. 685-692. DOI 10.18699/VJ18.411
3. Грабовец А.И., Фоменко М.А., Олейникова Т.А., Железняк Е.А. Новые сорта озимой мягкой пшеницы – итог реализации разработок по селекции на продуктивность и адаптивность // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2021. № 2. С. 19-23. DOI: 10.30850/vrsn/2021/2/19-23.
4. Кравченко Н.С., Некрасова О.А., Игнатьева Н.Г., Олдырева И.М., Алты-Садых Ю.Н. Качество зерна сортов и линий озимой мягкой пшеницы в условиях Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2020. № 6(72). С. 101-107. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-72-6-101-107.
5. Подгорный С.В., Скрипка О.В., Самофалов А.П., Громова С.Н., Кравченко Н.С. Показатели качества сортов озимой мягкой пшеницы в экологическом сортоиспытании // Таврический вестник аграрной науки. 2020. № 4(24). С. 143-151. DOI 10.33952/2542-0720-2020-4-24-143-151
6. Попов А.С., Самофалова Н.Е. Сорт Курант и технология его возделывания // Проблемы рационального использования природнохозяйственных комплексов засушливых территорий: сборник международной научно-практической конференции. Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2015. С. 168-170.
7. Рыбась И.А. Повышение адаптивности в селекции зерновых культур // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51. № 5. С. 617-626.
8. Сухарев А.А. Некоторые элементы технологии возделывания озимой мягкой пшеницы сорта Краса Дона // Таврический вестник аграрной науки. 2020. № 4(24). С. 171-182. DOI 10.33952/2542-0720-2020-4-24-171-182.
9. Nezhadahmadi A., Hossain P. Z., Faruq G. Drought Tolerance in wheat // Scientific World Journal. 2013. 12 p. DOI:10.1155/2013/610721.

References

1. Alabushev A.V., Popov A.S., Ovsyannikova G.V., Suharev A.A. Vliyanie srokov poseva po razlichnym predshestvennikam na urozhajnost' i kachestvo zerna myagkoj ozimoy pshenicy sorta Krasa Dona v yuzhnoj zone Rostovskoj oblasti [The effect of sowing periods on productivity and grain quality of the winter bread wheat variety 'Krasa Dona' sown after various forecrops in the southern part of the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2020. № 1(67). S. 4-10. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-67-1-4-10.
2. Gagkaeva T.YU., Orina A.S., Gavrilova O.P., Ablova I.B., Bepalova L.A. Harakteristika sortov ozimoy pshenicy po ustojchivosti k fuzariozu zerna [Characteristics of the winter wheat varieties for grain fusarium wilt resistance] // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2018. № 22(6). S. 685-692. DOI 10.18699/VJ18.411.
3. Grabovec A.I., Fomenko M.A., Olejnikova T.A., ZHeleznyak E.A. Novye sorta ozimoy myagkoj pshenicy – itog realizacii razrabotok po selekcii na produktivnost' i adaptivnost' [The new winter bread wheat varieties as the result of the implementation of breeding developments for productivity and adaptability] // Vestnik Rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. 2021. № 2. S. 19-23. DOI: 10.30850/vrsn/2021/2/19-23.
4. Kravchenko N.S., Nekrasova O.A., Ignat'eva N.G., Oldyreva I.M., Alty-Sadyh YU.N. Kachestvo zerna sortov i linij ozimoy myagkoj pshenicy v usloviyah Rostovskoj oblasti [Grain quality of the winter bread wheat varieties and lines in the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2020. № 6(72). S. 101-107. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-72-6-101-107.

5. Podgornyy S.V., Skripka O.V., Samofalov A.P., Gromova S.N., Kravchenko N.S. Pokazateli kachestva sortov ozimoy myagkoj pshenicy v ekologicheskom sortoispytanii [Quality indicators of the winter bread wheat varieties in the ecological variety testing] // Tavrisheskij vestnik agrarnoj nauki. 2020. № 4(24). S. 143-151. DOI 10.33952/2542-0720-2020-4-24-143-151
6. Popov A.S., Samofalova N.E. Sort Kurant i tekhnologiya ego vozdel'yvaniya [The variety 'Kurant' and its cultivation technology] // Problemy racional'nogo ispol'zovaniya prirodnohozyajstvennykh kompleksov zasushlivykh territorij: sbornik mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Volgograd: FGBOU VPO Volgogradskij GAU, 2015. S. 168-170.
7. Rybas' I.A. Povyshenie adaptivnosti v selekcii zernovykh kul'tur [The improvement of adaptability in grain crop breeding] // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 2016. T. 51. № 5. S. 617-626.
8. Suharev A.A. Nekotorye elementy tekhnologii vozdel'yvaniya ozimoy myagkoj pshenicy sorta Krasa Dona [Some cultivation technology elements of the winter bread wheat variety 'Krasa Dona'] // Tavrisheskij vestnik agrarnoj nauki. 2020. № 4(24). S. 171-182. DOI 10.33952/2542-0720-2020-4-24-171-182.
9. Nezhadahmadi A., Hossain P.Z., Faruq G. Drought Tolerance in wheat // Scientific World Journal. 2013. 12 p. DOI:10.1155/2013/610721.

Поступила: 3.08.21; принята к публикации: 6.09.21.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад. Иванисов М.М. – концептуализация исследований, анализ данных и их интерпретация, подготовка рукописи, финальная доработка текста; Марченко Д.М. – общее научное руководство, концептуализация исследований, критический анализ текста; Некрасов Е.И. – анализ данных и их интерпретация.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.