

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

УДК 633.11:631.523

DOI: 10.31367/2079-8725-2020-72-6-3-9

ИТОГИ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЕ ДЛЯ НЕПАРОВЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В АГРАРНОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ «ДОНСКОЙ»

Д. М. Марченко, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом селекции и семеноводства озимой пшеницы, wiza101@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5251-3903;
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;
И. А. Рыбась, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, rybasia@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-8443-7714;
Е. И. Некрасов, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, 89585748977@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-9505-7899;
И. В. Романюкина, техник-исследователь лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, aleksandr-romanjukin@rambler, ORCID ID: 0000-0002-8679-7844;
Ю. Ю. Чухненко, агроном лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, cuhnengkoulia@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-0506-5375
 ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,
 347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

Селекционная работа по озимой мягкой пшенице в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Аграрный научный центр «Донской» ведется с учетом усиления засушливости местного климата, наличия различающихся между собой почвенно-климатических зон, разных предшественников. Ежегодно в Ростовской области происходит рост посевных площадей под озимой пшеницей. Так, под урожай 2020 г. культура размещена на более чем 2,6 млн га. Большая ее часть высевается по непаровым предшественникам, таким как горох, кукуруза, подсолнечник и другим культурам. В связи с этим актуальны создание и внедрение в производство сортов озимой мягкой пшеницы по этим предшественникам. Лаборатория селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа была основана в 1978 г. За период с 1978 по 2019 г. в лаборатории было создано и передано на государственное сортоиспытание 36 сортов. Главной задачей селекции данной культуры для непаровых предшественников было и остается создание высокопродуктивных сортов с высокой морозостойкостью, засухоустойчивостью, жаростойкостью, устойчивостью к основным болезням и качеством зерна сильной и ценной пшеницы. На 2020 г. в Государственный реестр селекционных достижений РФ внесено 22 сорта озимой мягкой пшеницы, созданных в лаборатории полуинтенсивного типа. Проходят государственное сортоиспытание 5 сортов озимой мягкой пшеницы: Полина, Амбар, Нива Дона, Подарок Крыму и Премьера. В настоящее время продолжается работа по созданию новых сортов озимой мягкой пшеницы, отвечающих современным требованиям производства, обладающих широкой экологической пластичностью, стабильностью урожайности и качества зерна и муки.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, урожайность, предшественник, качество зерна.

Для цитирования: Марченко Д. М., Иванисов М. М., Рыбась И. А., Некрасов Е. И., Романюкина И. В., Чухненко Ю. Ю. Итоги селекционной работы по озимой мягкой пшенице для непаровых предшественников в Аграрном научном центре «Донской» // Зерновое хозяйство России. 2020. № 6(72). С. 3–9. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-72-6-3-9.



THE RESULTS OF BREEDING WORK WITH THE WINTER BREAD WHEAT FOR NON-FALLOW FORECROPS IN THE AGRICULTURAL RESEARCH CENTER “DONSKOY”

D. M. Marchenko, Candidate of Agricultural Sciences, head of the department of winter wheat breeding and seed production, wiza101@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5251-3903;
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;
I. A. Rybas, Candidate of Agricultural Sciences, researcher of the laboratory for breeding and seed production of winter bread wheat of half-intensive type, rybasia@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-8443-7714;

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;

I. V. Romanyukina, research technician of the laboratory for breeding and seed production of winter bread wheat of half-intensive type, aleksandr-romanjukin@rambler, ORCID ID: 0000-0002-8679-7844;

Yu. Yu. Chukhnenko, agronomist of the laboratory for breeding and seed production of winter bread wheat of half-intensive type, cuhnenkoulia@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-0506-5375

Agricultural Research Center "Donskoy", 47740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

The breeding work with the winter bread wheat in the Federal State Budgetary Scientific Institution "Agricultural Research Center "Donskoy" is being carried out taking into account the increasing aridity of the local climate, the availability of different soil and climatic zones, various forecrops. Every year in the Rostov region there is an increase in the sown area under winter wheat. So, in 2020 the grain crop was sown on more than 2.6 million hectares. Most of it is sown after such non-fallow forecrops as peas, maize, sunflower and other crops. In this regard, it is important to develop and introduce into production winter bread wheat varieties based according to these forecrops. The laboratory for breeding and seed production of winter bread wheat of half-intensive type was established in 1978. For the period from 1978 to 2019, 36 varieties were developed in the laboratory and sent to the State Variety Testing. The main task of the crop breeding for non-fallow forecrops was and still remains to develop highly productive varieties with high frost resistance, drought resistance, heat resistance, resistance to major diseases and grain quality of strong and valuable wheat. In 2020 22 winter bread wheat varieties, developed in the laboratory, have been included into the State List of Breeding Achievements of the Russian Federation. Currently five winter bread wheat varieties 'Polina', 'Ambar', 'Niva Dona', 'Podarok Krymu' and 'Premiera' are undergoing the State Variety Testing. There is still going on the work on the development of new winter bread wheat varieties that meet modern production requirements, with a wide ecological adaptability and stability of productivity and quality of grain and flour.

Keywords: winter bread wheat, variety, productivity, forecrop, grain quality.

Введение. Селекционная работа по озимой мягкой пшеницы в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Аграрный научный центр «Донской» ведется с учетом усиления засушливости местного климата, наличия различающихся между собой почвенно-климатических зон, разных предшественников. При этом учитывается необходимость возделывания в хозяйствах каждой зоны 3–4 сортов с различными ценными хозяйственно-биологическими признаками и свойствами: 1–2 интенсивного типа для размещения по парам и 1–2 полунтенсивного типа по непаровым предшественникам (Марченко и др., 2018).

Ежегодно в Ростовской области происходит рост посевных площадей под озимой пшеницей. Так, под урожай 2020 г. культура размещена на более чем 2,6 млн га. Большая ее часть высевается по непаровым предшественникам, таким как горох, кукуруза, подсолнечник и другим культурам. В связи с этим актуальны создание и внедрение в производство универсальных или полунтенсивных сортов озимой мягкой пшеницы для посева по этим предшественникам (Громова и др., 2017; Марченко и др., 2018; Филенко и др., 2018).

Лаборатория селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полунтенсивного типа была основана в 1978 г. За период с 1978 по 2019 г. в лаборатории было создано и передано на государственное сортоиспытание 36 сортов. Главной задачей селекционной работы по озимой пшенице для непаровых предшественников было и остается создание высокопродуктивных сортов с высокой морозостойкостью, засухоустойчивостью, жаростойкостью, устойчивостью к основным болезням и качеством зерна сильной и ценной пшеницы.

Основным методом работы по селекции озимой пшеницы является классический метод ступенчатой гибридизации с последующим целенаправленным отбором. В скрещиваниях вовлекаются отдаленные в эколого-географическом отношении сорта и линии (Самофалова и др., 2019).

В исследованиях активно используются методы оценки селекционного материала на морозостойкость, засухоустойчивость, жаростойкость, устойчивость к болезням и вредителям, на высокие хлебопекарные качества. В связи с открытием в научном центре лаборатории маркерной селекции проводятся поисковые работы по выявлению генов, контролирующих проявление устойчивости к основным болезням, с целью дальнейшего их включения в селекционный процесс (Некрасова и др., 2018; Самофалова и др., 2019).

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2015–2019 гг. на опытных полях ФГБНУ «АНЦ «Донской». Объектом исследования послужили сорта озимой мягкой пшеницы лаборатории полунтенсивного типа, внесенные в Государственный реестр селекционных достижений РФ и проходящие испытания на сортоучастках. В качестве стандарта использовался сорт озимой мягкой пшеницы Дон 107. Предшественник – кукуруза на зерно.

Закладку опытов, фенологические наблюдения, полевые учеты проводили согласно методике государственного испытания и методике полевого опыта. Качественные показатели зерна определяли по методике оценки технологических качеств зерна. Статистическая обработка данных проводилась с помощью компьютерных программ Microsoft Office.

Результаты и их обсуждение. На 2020 г. в Государственный реестр селекционных достижений РФ внесено 22 сорта озимой мягкой пшеницы, созданных в лаборатории полуинтенсивного типа (табл. 1).

За последние пять лет допущено к использованию в производстве 7 сортов озимой мягкой пшеницы лаборатории полуинтенсивного типа: Капитан, Капризуля, Лилит, Краса Дона, Вольница, Вольный Дон и Жаворонок.

1. Список сортов озимой мягкой пшеницы лаборатории полуинтенсивного типа, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений РФ на 2020 г.
1. The list of the winter bread wheat varieties of the laboratory of semi-intensive type, included into the State List of Breeding Achievements of the Russian Federation in 2020

№	Сорт	Год включения в реестр	Регион допуска*	Качество зерна по реестру
1	Дон 93	1997	5, 6, 8	Сильный
2	Дон 95	1998	6, 8	Сильный
3	Дар Зернограда	2000	6, 8	Ценный
4	Донской маяк	2000	6, 8	Ценный
5	Ермак	2001	5, 6, 8	Ценный
6	Зарница	2002	8	Ценный
7	Станичная	2002	6, 8	Ценный
8	Донской сюрприз	2003	5, 6, 8	Сильный
9	Гарант	2005	6, 8	Ценный
10	Дон 105	2008	6	Ценный
11	Девиз	2008	6	Ценный
12	Дон 107	2010	6, 8	Ценный
13	Аскет	2011	6, 8	Ценный
14	Изюминка	2013	6	Ценный
15	Лидия	2014	6, 8	Ценный
16	Капитан	2016	8	Ценный
17	Капризуля	2016	6, 8	Ценный
18	Лилит	2016	6, 8	Ценный
19	Краса Дона	2018	6, 8	Сильный
20	Вольница	2020	6	Сильный
21	Вольный Дон	2020	6	Ценный
22	Жаворонок	2020	6, 8	Ценный

*5 – Центрально-Черноземный; 6 – Северо-Кавказский; 8 – Нижневолжский.

В качестве стандарта в лаборатории, как и на сортоучастках Ростовской области, используется сорт озимой мягкой пшеницы Дон 107, включенный в Государственный

реестр селекционных достижений в 2010 г. Средняя его урожайность за последние пять лет (2015–2019 гг.) составила 7,29 т/га (рис. 1).

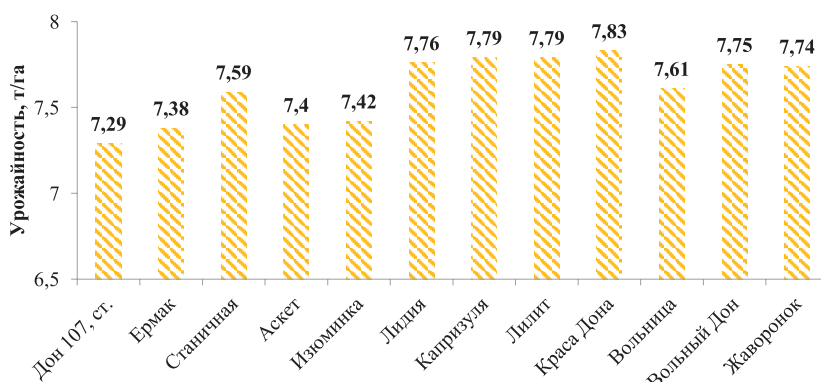


Рис. 1. Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы по предшественнику кукуруза на зерно, $HCP_{05} = \pm 0,12$ т/га (2015–2019 гг.)

Fig. 1. Productivity of the winter bread wheat varieties sown after maize, $HCP_{05} = \pm 0,12$ t/ha (2015–2019)

В последние годы лидером по занимаемым площадям в Ростовской области является сорт озимой мягкой пшеницы Ермак, включенный в Государственный реестр селекционных достижений РФ с 2001 г. по Северо-Кавказскому, Центрально-Черноземному и Нижневолжскому регионам. Средняя урожайность сорта за 2015–2019 гг. составила

7,38 т/га при содержании белка в зерне 12,58% (табл. 2). Это высокопродуктивный сорт с повышенным уровнем засухоустойчивости и морозостойкости, обладающий широкой экологической пластичностью. С участием данного сорта были получены новые сорта озимой мягкой пшеницы Лидия и Краса Дона, которые унаследовали от Ермака высокую продуктивность.

2. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов озимой мягкой пшеницы по предшественнику кукуруза на зерно (2015–2019 гг.)

2. Economic and biological characteristics of the winter bread wheat varieties sown after maize for grain (2015–2019)

Сорт	Дата кошения, май	Масса 1000 зерен, г	Высота растений, см	Содержание в зерне, %		ИДК, е. п.
				белка	клейковины	
Дон 107, ст.	15	40,2	86	12,55	23,1	62
Ермак	16	43,2	85	12,58	23,5	65
Станичная	12	43,7	90	12,91	26,2	66
Аскет	15	40,6	95	13,40	27,6	71
Изюминка	16	40,4	101	12,65	24,8	71
Лидия	15	44,1	87	12,96	25,9	70
Капризуля	15	42,7	86	12,43	23,9	73
Лилит	15	40,5	84	12,57	24,8	68
Краса Дона	17	42,0	83	12,89	25,7	68
Вольница	15	46,2	84	13,85	28,2	62
Вольный Дон	16	40,4	87	12,60	25,0	66
Жаворонок	12	44,7	91	13,47	27,6	68

Большие посевные площади в Ростовской области занимает сорт озимой мягкой пшеницы Станичная. Допущен к использованию в Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах РФ с 2002 г. Урожайность в конкурсном испытании составила 7,59 т/га, содержание белка – в среднем 12,91%. Это скороспелый, высокоадаптивный сорт для высокого и среднего агрофона. Обладает высокой морозостойкостью и устойчивостью к засухе на протяжении всей вегетации.

По жестким поздно убираемым предшественникам, а также в засушливых регионах нашей страны рекомендуются для применения в производстве такие сорта озимой мягкой пшеницы, как Аскет и Изюминка. Средняя их урожайность в 2015–2019 гг. по предшественнику кукуруза на зерно составила 7,40 т/га и 7,42 т/га соответственно. Сорт Аскет обладает высокой экологической пластичностью. Стабильно формирует хорошее качество зерна, в засушливые годы дает высокие прибавки урожайности. Изюминка имеет высокий потенциал зерновой продуктивности, характеризуется высокой устойчивостью к основным стресс-факторам Северо-Кавказского региона, хорошо зарекомендовала себя по предшественникам подсолнечник и озимая пшеница.

Лидия – универсальный сорт озимой мягкой пшеницы. Как и отцовский сорт Ермак, обладает высокой экологической пластичностью, однако превосходит его по содержанию в зерне белка и клейковины.

Содержание белка в зерне – 12,96%, клейковины – 25,9%. Обладает высокой устойчивостью к пыльной головне и бурой ржавчине. Средняя урожайность в конкурсных испытаниях по предшественнику кукуруза на зерно за 5 лет составила 7,76 т/га, превышение над Дон 107 – 0,47 т/га ($НСР_{05} = \pm 0,12$ т/га). Сорт внесен в реестр селекционных достижений РФ с 2014 г. и рекомендуется к использованию по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам РФ для посева на высоком и среднем агрофоне,

хорошо зарекомендовал себя по колосовым предшественникам.

В 2016 г. в Государственный реестр селекционных достижений РФ внесено два сорта озимой мягкой пшеницы, созданных в лаборатории полуинтенсивного типа, – Капризуля и Лилит. Средняя их урожайность в 2015–2019 гг. находилась на уровне 7,79 т/га, превышение над стандартом – 0,50 т/га. Капризуля – это высокопродуктивный сорт озимой мягкой пшеницы с высокой адаптивностью и пластичностью на сроки сева. Лилит обладает высоким потенциалом зерновой продуктивности и засухоустойчивостью, по качеству зерна соответствуют требованиям, предъявляемым к ценным пшеницам.

С 2018 г. по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам для посева на высоком и среднем агрофоне допущен новый универсальный сорт сильной озимой мягкой пшеницы Краса Дона. В его родословной присутствуют такие сорта, как Ермак, Донская юбилейная и Дарунок. Краса Дона несет в себе комплекс положительных хозяйственно ценных признаков и свойств. Это прежде всего высокая зерновая продуктивность, которая формируется за счет продуктивной кустистости и крупного зерна. Средняя урожайность в конкурсных испытаниях по кукурузе на зерно составила 7,83 т/га, что выше стандартного сорта Дон 107 на 0,54 т/га.

Краса Дона обладает высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью, что подтверждается данными лаборатории физиологической оценки селекционного материала. Сорт устойчив к поражению бурой ржавчиной. За годы изучения на инфекционном фоне поражение данным патогеном не превышало 5%, когда стандарт Дон 107 поражался на 60–80%. Морозостойкость высокая, на уровне стандартного сорта.

Важное достоинство нового сорта Краса Дона – высокие мукомольно-хлебопекарные свойства зерна. Сорт включен в список сильных пшениц. Посевная площадь сорта Краса

Дона под урожай 2020 г. в Ростовской области составила 8,5 тыс. га, в Волгоградской области – более 4,0 тыс. га.



Рис. 2. Сорт озимой мягкой пшеницы Краса Дона
Fig. 2. The winter bread wheat variety 'Krasa Dona'

С 2020 г. внесены в Государственный реестр селекционных достижений РФ сорта озимой мягкой пшеницы Вольница, Вольный Дон и Жаворонок.

Вольница – крупнозерный сорт универсального типа, сочетает высокую морозозимостойкость, засухоустойчивость и устойчивость

к основным болезням с высоким качеством зерна. Средняя урожайность по предшественнику кукуруза на зерно составила 7,61 т/га, значение содержания белка – 13,15%. По качеству зерна соответствует сильной пшенице.

Сорт Вольный Дон сочетает высокую зерновую продуктивность, экологическую пластичность и устойчивость к основным болезням с хорошим качеством зерна. Урожайность в конкурсном испытании в годы исследования была на уровне 7,75 т/га, превышение над стандартом – 0,46 т/га. Допущен к использованию по Северо-Кавказскому региону на высоком, среднем и низком агрофоне.

Жаворонок – раннеспелый, высокопродуктивный сорт, обладающий высокой устойчивостью к засухе на протяжении всей вегетации. Создан методом межсортной гибридизации, в качестве исходных форм использовались сорта Станичная и Куяльник. Содержание белка в зерне в 2015–2019 гг. составило 12,77%, урожайность – 7,74 т/га. Допущен к использованию по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам РФ на высоком и среднем агрофоне.

На текущий момент проходят государственное сортоиспытание 5 сортов, созданных в лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой полунинтенсивного типа: Полина, Амбар, Нива Дона, Подарок Крыму и Премьера (табл. 3).

3. Список сортов озимой мягкой пшеницы лаборатории полунинтенсивного типа, проходящих государственное сортоиспытание

3. The list of the winter bread wheat varieties of the laboratory of semi-intensive type, currently undergoing the State Variety Testing

Сорт	Год начала испытания	Качество зерна (по данным оригинатора)
Полина	2018	Ценный
Амбар	2019	Ценный
Нива Дона	2019	Ценный
Подарок Крыму	2020	Сильный
Премьера	2020	Ценный

Полина – сорт универсального типа, сочетает высокую зерновую продуктивность с высоким уровнем засухоустойчивости и морозозимостойкости. Средняя за 3 года урожайность

по предшественнику кукуруза на зерно составила 8,24 т/га, прибавка над стандартом – 0,39 т/га. Сорт выколашивается и созревает на 2 дня позже Дон 107 (табл. 4).

4. Характеристика сортов озимой мягкой пшеницы, проходящих испытание на государственных сортоучастках РФ (2017–2019 гг.)

4. Characteristics of the winter bread wheat varieties undergoing testing at the State variety plots of the Russian Federation (2017–2019)

Сорт	Дата кошения, май	Урожайность, т/га	+ к стандарту, т/га	Содержание белка, %	Содержание клейковины, %
Дон 107, ст.	15	7,85	–	11,39	22,6
Полина	17	8,24	0,39	12,06	23,3
Амбар	20	8,29	0,44	12,19	23,7
Нива Дона	16	8,28	0,43	12,11	23,5
Подарок Крыму	11	8,28	0,43	12,67	26,2
Премьера	16	8,87	1,02	12,12	23,1
НСР ₀₅	–	0,33	–	–	–

Амбар – высокопродуктивный сорт с высокой адаптивностью и экологической пластичностью. Относится к среднеспелой группе созревания, выколашивается в среднем на 5 дней

позже стандарта Дон 107. Урожайность в 2017–2019 гг. составила 8,29 т/га, прибавка к стандартному сорту – 0,44 т/га. Формирует ценное по качеству зерно.



Рис. 3. Сорт озимой мягкой пшеницы Амбар

Fig. 3. The winter bread wheat variety 'Ambar'

Нива Дона – универсальный сорт озимой мягкой пшеницы, сочетающий высокую продуктивность и морозостойкость с устойчивостью к основным болезням. Выколашивается и созревает одновременно со стандартом Дон 107. В конкурсном испытании средняя урожайность составила 8,28 т/га, что на 0,43 т/га выше стандарта.

Подарок Крыму – скороспелый, высокоадаптивный сорт, обладающий повышенной морозостойкостью и устойчивостью к засухе на протяжении всей вегетации. Передан совместно с ФГБНУ НИИСХ Крыма. Новый сорт в среднем выколашивается и созревает на 4 дня раньше стандарта. По урожайности прибавка над Дон 107 составила 0,43 т/га. По качеству зерна соответствует сильной пшенице.

Премьера – сорт универсального типа, сочетает высокую зерновую продуктивность с повышенным уровнем засухоустойчивости

и морозозимостойкости. Относится к среднеранней группе созревания, выколашивается в одно время со стандартным сортом. Урожайность в среднем за 3 года изучения (2017–2019 гг.) по предшественнику кукуруза на зерно составила 8,87 т/га, что выше Дон 107 на 1,02 т/га.

Осенью 2020 г. по результатам трехлетнего изучения в КСИ на государственное сортоиспытание лабораторией селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа было передано 2 новых сорта – Аюта и Золотой колос.

Выводы. За последние годы сотрудниками лаборатории проведена плодотворная работа по созданию новых генотипов озимой мягкой пшеницы универсального и полуинтенсивного типа. Только за последние 5 лет в Государственный реестр селекционных достижений включено 7 сортов данного подразделения. Они созданы на основе хорошо зарекомендовавших себя в производстве сортов озимой мягкой пшеницы, таких как Ермак, Донской сюрприз, Станичная, Ростовчанка 5. Унаследовав лучшие качества от родительских форм, поколение новых сортов уже находит свою нишу на полях сельхозтоваропроизводителей Северо-Кавказского и Нижневолжского регионов Российской Федерации.

В настоящее время продолжается работа по созданию новых сортов озимой мягкой пшеницы, отвечающих современным требованиям производства, обладающих широкой экологической пластичностью, стабильностью урожайности и качества зерна и муки. Выделен ряд перспективных образцов озимой пшеницы, характеризующихся высокой продуктивностью и другими хозяйственно ценными признаками и свойствами.

Библиографические ссылки

1. Громова С. Н., Скрипка О. В., Самофалов А. П., Подгорный С. В. Урожайность и качество сортов и линий озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ «ВНИИЗК им. И. Г. Калиненко» по различным предшественникам // Зерновое хозяйство России. 2017. № 3(51). С. 46–51.
2. Марченко Д. М., Скрипка О. В., Самофалова Н. Е., Самофалов А. П., Иличкина Н. П., Гричанникова Т. А., Подгорный С. В., Рыбась И. А., Романюкина И. В., Дубинина О. А., Некрасов Е. И., Некрасова О. А., Иванисов М. М., Дерова Т. Г., Ионова Е. В., Кравченко Н. С., Попов А. С. Сорта озимой мягкой и твердой пшеницы: каталог. Ростов н/Д., 2018. 56 с.
3. Некрасова О. А., Подгорный С. В., Самофалов А. П., Скрипка О. В. Изучение линий озимой мягкой пшеницы в конкурсном сортоиспытании по хозяйственно ценным признакам // Зерновое хозяйство России. 2018. № 3(57). С. 36–39.
4. Самофалова Н. Е., Скрипка О. В., Марченко Д. М., Филиппов Е. Г., Донцова А. А., Краснова Е. В., Кривошеев Г. Я., Ковтунова Н. А., Ковтунов В. В., Игнатьев С. А. Характеристика сортов и гибридов ФГБНУ «АНЦ «Донской». Каталог. Воронеж, 2019. 132 с.
5. Филенко Г. А., Фирсова Т. И., Скворцова Ю. Г. Потери зерна при уборке озимой пшеницы (обзор) // Зерновое хозяйство России. 2018. № 1(55). С. 28–32.

References

1. Gromova S. N., Skripka O. V., Samofalov A. P., Podgorniy S. V. Urozhajnost' i kachestvo sortov i linij ozimoy myagkoj pshenicy selekcii FGBNU "VNIIZK im. I. G. Kalinenko" po razlichnym predshestvennikam [Productivity and quality of winter bread wheat varieties and lines developed at the FSBSI "ARRIGC named after I. G. Kalinenko" according to various forecrops] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2017. № 3(51). S. 46–51.
2. Marchenko D. M., Skripka O. V., Samofalova N. E., Samofalov A. P., Ilichkina N. P., Grichanikova T. A., Podgorniy S. V., Rybas' I. A., Romanyukina I. V., Dubinina O. A., Nekrasov E. I., Nekrasova O. A., Ivanisov M. M., Derova T. G., Ionova E. V., Kravchenko N. S., Popov A. S. Sorta ozimoy myagkoj i tverdoj pshenicy: katalog [Winter bread and durum wheat varieties]. Rostov n/D., 2018. 56 s.

3. Nekrasova O. A., Podgorniy S. V., Samofalov A. P., Skripka O. V. Izuchenie linij ozimoy myagkoj pshenicy v konkursnom sortoispytanii po hozyajstvenno-cennym priznakam [Study of winter bread wheat lines in the Competitive variety testing for economically valuable traits] // *Zernovoe hozyajstvo Rossii*. 2018. № 3(57). S. 36–39.

4. Samofalova N. E., Skripka O. V., Marchenko D. M., Filippov E. G., Doncova A. A., Krasnova E. V., Krivosheev G. Ya., Kovtunova N. A., Kovtunov V. V., Ignat'ev S. A. Harakteristika sortov i gibridov FGBNU "ANC "Donskoj" [Characteristics of varieties and hybrids of the FSBSI "Agricultural Research Center "Donskoy"]. Katalog. Voronezh, 2019. 132 s.

5. Filenko G. A., Firsova T. I., Skvorcova Yu. G. Poteri zerna pri uborke ozimoy pshenicy (obzor) [Loss of grain during winter wheat harvesting (review)] // *Zernovoe hozyajstvo Rossii*. 2018. № 1(55). С. 28–32.

Поступила: 1.09.20; принята к публикации: 24.09.20.

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. Марченко Д. М. – общее научное руководство, концептуализация исследований, критический анализ текста; Иванисов М. М. – концептуализация исследований, подготовка рукописи, финальная доработка текста; Рыбась И. А. – анализ данных и их интерпретация; Некрасов Е. И. – сбор данных и доказательств; Романюкина И. В., Чухненко Ю. Ю. – выполнение полевых опытов и сбор данных; Кравченко Н. С. – выполнение лабораторных опытов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.