

СЕЛЕКЦИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА В ФГБНУ «АНЦ «ДОНСКОЙ»

О. В. Скрипка, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы интенсивного типа, ORCID ID: 0000-0002-6183-8312;

С. В. Подгорный, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы интенсивного типа, podgorny128@rambler.ru, ORCID ID: 0000-0002-8438-1327;

А. П. Самофалов, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы интенсивного типа, ORCID ID: 0000-0002-1709-2808;

В. Л. Чернова, агроном лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы интенсивного типа, ORCID ID: 0000-0002-0451-2711

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,

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

Планомерные исследования по селекции озимой пшеницы на бывшей Зерноградской селекционно-опытной станции, а ныне ФГБНУ «АНЦ «Донской» были начаты с 1955 г. В этих условиях создание наиболее пригодных к местным условиям сортов интенсивного типа с повышенной морозостойкостью определяло основное направление селекции озимой пшеницы в эти годы. В начале 1980-х гг. в области увеличиваются площади черных паров, большое внимание уделялось орошаемому земледелию. Предусматривалось доведение площади посевов на орошении на Северном Кавказе до 1 млн га. Поэтому была поставлена задача создания высокопродуктивных, низкостебельных, устойчивых к полеганию сортов, отзывчивых на внесение минеральных удобрений, с комплексным иммунитетом к болезням. Результатом работы лаборатории озимой мягкой пшеницы за последние сорок лет стало создание 22 сортов интенсивного типа с хорошей адаптацией к условиям Ростовской области. На 2020 г. в Государственный реестр селекционных достижений внесено 17 сортов мягкой озимой пшеницы интенсивного типа, пять из них проходят государственное сортоиспытание на ГСУ РФ: Юбилей Дона, Зодиак, Универ, Раздолье, Рубин Дона. Стабильный рост урожайности возможен лишь при акценте селекции на создание сортов с широкими адаптивными свойствами, обеспечивающими получение достаточно высокой урожайности в варьирующих условиях возделывания. Из селекционируемых признаков, влияющих на стабильность урожайности, наиболее значимыми в условиях Дона остаются зимоморозостойкость, устойчивость к болезням, засухоустойчивость, скороспелость, качество зерна. Поэтому поиск путей решения этих проблем, повышение адаптивного потенциала – важнейшая задача будущего. Для решения этой задачи основным методом селекции озимой мягкой пшеницы интенсивного типа по-прежнему остается внутривидовая, межвидовая гибридизация с последующим целенаправленным отбором.

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

Для цитирования: Скрипка О. В., Подгорный С. В., Самофалов А. П., Чернова В. Л. Селекция сортов озимой мягкой пшеницы интенсивного типа в ФГБНУ «АНЦ «Донской» // Зерновое хозяйство России. 2020. № 6(72). С. 19–25. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-72-6-19-25.



THE BREEDING WORK ON THE WINTER BREAD WHEAT VARIETIES OF INTENSIVE TYPE IN THE FSBSI "AGRICULTURAL RESEARCH CENTER "DONSKOY"

O. V. Skripka, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory for the breeding and seed production of winter bread wheat of an intensive type, ORCID ID: 0000-0002-4409-4542;

S. V. Podgorny, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory for the breeding and seed production of winter bread wheat of an intensive type, podgorny128@rambler.ru, ORCID ID: 0000-0002-8438-1327;

A. P. Samofalov, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory for the breeding and seed production of winter bread wheat of an intensive type, ORCID ID: 0000-0002-1709-2808;

V. L. Chernova, agronomist of the laboratory for the breeding and seed production of winter bread wheat of an intensive type, ORCID ID: 0000-0002-0451-2711

Agricultural Research Center "Donskoy",

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

The systematic study on winter wheat breeding began in 1955 in the former Zernograd experimental station, and now the Federal State Budgetary Scientific Institution "ARC "Donskoy". Under these conditions, the development of the most suitable for local conditions varieties of intensive type with increased frost resistance determined the main direction of winter wheat breeding in those years. In the early 1980s, the area of black fallow increased in the Rostov region, much attention was paid to irrigated agriculture. There was planned to increase the area under irrigation in

the North Caucasus to 1 million hectares. Therefore, there was set a goal to develop highly productive, low-stemmed, resistant to lodging varieties, responsive to mineral fertilizing with complex immunity to diseases. The breeding work of the laboratory for the breeding and seed production of winter bread wheat of an intensive type over the past forty years resulted in the development of 22 varieties of intensive type with good adaptability to the conditions of the Rostov region. In 2020, 17 winter bread wheat varieties of an intensive type were included into the State List of Breeding Achievements, five varieties 'Yubiley Dona', 'Zodiak', 'Univer', 'Razdolye', 'Rubin Dona' are currently undergoing the State Variety Testing at the SVTs of the Russian Federation. A stable productivity improvement is possible only with the emphasis on the development of varieties with broad adaptive properties, providing sufficiently high yields under various cultivation conditions. Among the breeding traits that affect productivity stability, the most significant in the conditions of the Don are winter and frost resistance, disease resistance, drought resistance, early ripeness, and grain quality. Therefore, the adaptive potential increase is the most important task for the future breeding. In order to solve this problem, intraspecific and interspecific hybridization, followed by targeted selection, remains the main breeding method of winter bread wheat of an intensive type.

Keywords: winter bread wheat, breeding, variety, productivity/yield, grain quality, frost resistance.

Введение. Для успешного выполнения задач по увеличению и стабилизации производства зерна, а также для повышения его качества важнейшее значение имеют ускорение и модернизация селекционного процесса, создание и внедрение новых сортов в производство. Современное производство нуждается в высокопродуктивных сортах, обладающих высоким качеством зерна и высокой адаптивностью (морозостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и др.) (Иванисов, 2019).

Среди различных агроприемов на долю сорта приходится 20–25% прироста урожайности, а что касается озимой пшеницы, то в экстремальных условиях (суровые зимы, засухи, эпифитотии бурой ржавчины и других болезней) устойчивым сортам нередко принадлежит решающая роль.

Увеличение урожайности является наиболее важным критерием при возделывании любой сельскохозяйственной культуры, в том числе и озимой пшеницы (Сандухадзе, 2010).

Существует два основных направления решения этой задачи:

1. Создание сортов с высоким потенциалом продуктивности, имеющих максимально высокую степень ее реализации независимо от складывающихся лимитов среды.

2. Увеличение реализации потенциала продуктивности сортов за счет совершенствования технологий возделывания.

Роль сорта в формировании урожайности определяется уровнем его генетического потенциала продуктивности, который является первичным и ведущим фактором при формировании урожайности. Технология возделывания лишь способствует в большей или меньшей степени реализации генетического потенциала продуктивности сорта (Алабушев, 2010; Зюкин 2018).

За последние 50 лет урожайность озимой пшеницы удвоилась и даже утроилась. Это произошло за счет сортосмены, когда сорта заменяются другими, более продуктивными и лучше приспособленными к местным условиям.

Рост урожайности озимой пшеницы на Дону связан с селекционной работой, проводимой в ФГБНУ «АНЦ «Донской», которая ведется с учетом усиления засушливости климата, наличием разных предшественников и почвенно-климатических зон.

Основной задачей селекции при создании новых сортов является создание сортов озимой пшеницы интенсивного типа, в максимальной степени использующих почвенное плодородие лучших предшественников. По ним в Ростовской области размещается около половины всех посевов озимой пшеницы (от 800 тыс. га до 1,2 млн га).

Для решения этих задач основным методом остается внутривидовая ступенчатая гибридизация с последующим целенаправленным отбором.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2015–2020 гг. на опытных полях ФГБНУ «АНЦ «Донской». В качестве стандарта использовался сорт озимой мягкой пшеницы Ермак. Предшественник – сидеральный пар. Объектом исследования послужили внесенные в Государственный реестр селекционных достижений и проходящие испытание сорта озимой мягкой пшеницы, созданные в лаборатории интенсивного типа. Закладку опытов, фенологические наблюдения, полевые учеты проводили согласно методике государственного испытания и методике полевого опыта. Статистическая обработка данных проводилась с помощью компьютерных программ.

Результаты и их обсуждение. Первый сорт, который был создан в лаборатории, был Зерноградка. В Государственном реестре этот сорт находился до конца 1950-х гг.

Второй сорт озимой пшеницы интенсивного типа Донская остистая поступил на государственное сортоиспытание в 1968 г. Он был получен при скрещивании местной линии 272/59 (Одесская 16 x Одесская 3) x Безостая 1.

В 1978 г. на государственное сортоиспытание была передана озимая мягкая пшеница Донская безостая. Процесс создания его длился 23 года и включал 6 ступеней скрещивания. В создании сорта принимали участие 7 сортов мягкой озимой пшеницы различного эколого-географического происхождения (Безостая 1, Безостая 4, Краснодарская 6, Аврора, Мироновская 808, Мироновская 264, Одесская 16), а также 5 линий Зерноградской селекции (209/72, 259/72, 261/67, 297/72, 1173/69) (Кудряшов, 2001).

Донская безостая – это озимая пшеница интенсивного типа, предназначенная

для возделывания по парам и лучшим непаровым предшественникам, обладающая высоким качеством зерна и высокой морозостойкостью. Благодаря этим свойствам сорт нашел мировое применение в производстве и был ускоренно внедрен в производство (1985 г. – 485 тыс. га; 1986 г. – 1 млн 241 тыс. га; 1989 г. – 1 млн 880 тыс. га). Это один из лучших по качеству зерна сортов озимой пшеницы Зерноградской селекции (Ковтун, 2004).

С созданием сорта Донская безостая открылся новый этап в селекции сортов озимой пшеницы Зерноградской селекции. По своему значению Донская безостая сыграла такую же роль, как и появление сорта Безостая 1 для Краснодарской селекции. От скрещивания Донской безостой с Донской полукарликовой были созданы новые, более совершенные, чем сами родители, сорта интенсивного типа, которые занесены в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 1992–1994 гг. Это такие сорта, как Донщина, Зерноградка 6, Зерноградка 8, Ростовчанка 2, Донская юбилейная.

Используя метод ступенчатых скрещиваний с участием сорта озимой пшеницы Донская безостая или ее сестринских линий, была создана серия новых сортов интенсивного и полунинтенсивного типа, которые обладали высокой экологической пластичностью и стабильной по годам урожайностью. Это сорта: Зерноградка 9, Зерноградка 10,

Дон-95, Донской маяк, Ермак, Зерноградка 11, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5 и ряд других.

Всего с участием Донской безостой и ее сестринских линий (560/76, 463/76, 943/76) начиная с 1977 г. в ФГБНУ «АНЦ «Донской» создано и передано на государственное сортоиспытание 30 сортов озимой мягкой пшеницы, 24 сорта (80%) занесены в Государственный реестр селекционных достижений, 4 сорта изучаются на государственном сортоиспытании (Ковтун, 2010).

Подводя итоги работы за 40-летний период (1980–2020 гг.), следует отметить, что в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве в разных регионах России и за ее пределами, внесено 22 сорта мягкой озимой пшеницы, которые созданы в лаборатории селекции озимой мягкой пшеницы интенсивного типа: Донская безостая, Донская полукарликовая, Донщина, Зерноградка 6, Зерноградка 8, Ростовчанка 2, Донская юбилейная, Подарок Дону, Зерноградка 9, Зерноградка 10, Зерноградка 11, Конкурент, Ростовчанка 3, Ростовчанка 5 (Алабушев, 2010), Ростовчанка 7, Марафон, Танаис, Аксинья, Находка, Шеф, Эюд и Донская степь.

На сегодня в Государственном реестре селекционных достижений РФ находится 17 сортов озимой мягкой пшеницы, которые были созданы в лаборатории мягкой озимой пшеницы интенсивного типа (табл. 1).

1. Список сортов озимой мягкой пшеницы интенсивного типа, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений РФ
1. The list of the winter bread wheat varieties of intensive type included in the State List of Breeding Achievements of the Russian Federation

№	Сорт	Год включения в реестр	Регион допуска*	Качество зерна по реестру
1	Донская безостая	1983	5, 6, 8	Сильный
2	Донщина	1992	8	Сильный
3	Донская юбилейная	1994	6	Сильный
4	Зерноградка 9	1998	6	Ценный
5	Подарок Дону	1999	6	Сильный
6	Зерноградка 11	2003	6, 8	Ценный
7	Конкурент	2004	6	Ценный
8	Ростовчанка 3	2004	6, 8	Сильный
9	Танаис	2006	6, 8	Сильный
10	Ростовчанка 5	2008	6, 8	Ценный
11	Марафон	2009	7, 8	Ценный
12	Ростовчанка 7	2008	6, 8	Ценный
13	Аксинья	2014	6	Сильный
14	Находка	2015	6	Ценный
15	Шеф	2019	6	Сильный
16	Эюд	2019	6, 8	Ценный
17	Донская степь	2020	6, 8	Ценный

*регионы РФ: 5 – Центрально-Черноземный; 6 – Северо-Кавказский; 7 – Средневолжский; 8 – Нижневолжский.

С 2014 по 2020 г. (то есть за 6 лет) к использованию в производстве допущено пять сортов озимой пшеницы интенсивного типа: Аксинья, Находка, Шеф, Эюд, Донская степь.

В 2014 г. в Государственный реестр селекционных достижений РФ внесен сорт озимой

мягкой пшеницы Аксинья (рис. 1). Сорт создан методом внутривидовой сложной ступенчатой гибридизации при скрещивании линии 1106/97 (Подарок Дону x 1312/88) и сорта Зарница. Это низкостебельный, сильный по качеству зерна сорт, обладающий высокой продуктивностью,

экологической пластичностью, высоким уровнем морозостойкости. Средняя урожайность по сидеральному пару в конкурсном сортоиспытании за 2015–2019 гг. изучения составила 9,21 т/га, превышение над стандартом составило 0,41 т/га. Максимальная урожайность полу-

чена в 2018 г. – 10,74 т/га. Сорту допущен к использованию в Северо-Кавказском (6) регионе для посева на высоком и среднем агрофоне. Занесен в список сильных пшениц РФ. Среднее содержание белка за 2015–2019 гг. – 15,1%, клейковины – 29,1%, первой группы качества.



Рис. 1. Зерно и колос сортов озимой мягкой пшеницы Аксинья (слева), Находка (справа)
Fig. 1. Grain and head of the winter bread wheat varieties 'Aksiniya' (left), 'Nakhodka' (right)

В 2015 г. в Госреестр внесена озимая мягкая пшеница интенсивного типа Находка (рис. 1). Это низкостебельный, высокопродуктивный сорт. Средняя урожайность в конкурсном сортоиспытании по предшественнику сидеральный пар за 2015–2019 гг. изучения составила 9,30 т/га, превысив стандарт на 0,50 т/га. Максимальная урожайность получена в 2018 г. – 10,94 т/га. Находка допущена к использованию в Северо-Кавказском (6) регионе для посева на высоком и среднем агрофоне. Сорт занесен в список ценных сортов РФ. Среднее содержание белка за 2015–2019 гг. – 14,7%, клейковины – 31,0%, первой группы качества.

В 2019 г. в Государственный реестр селекционных достижений РФ внесены два сорта озимой мягкой пшеницы, созданные в лаборатории интенсивного типа, – Шеф и Этюд,

в родословной которых в качестве отцовской формы использовался всем известный сорт Ростовчанка 5.

Этюд – раннеспелый, низкостебельный, морозостойкий сорт, обладающий высокой продуктивностью и качеством зерна. Средняя урожайность по предшественнику сидеральный пар в конкурсном сортоиспытании составила за 2015–2019 гг. изучения 9,14 т/га, превышение над стандартом Ермак – 0,34 т/га. Максимальная урожайность получена в 2018 г. – 10,70 т/га. Сорт внесен в Госреестр по 6-му и 8-му регионам РФ. Предназначен для возделывания на высоком и повышенном агрофоне. По качеству зерна – ценная пшеница (рис. 2). Среднее содержание белка за 2015–2019 гг. – 14,2%, клейковины – 27,9%, первой группы качества.



Рис. 2. Сорта озимой мягкой пшеницы интенсивного типа Этюд (слева), Шеф (справа)
Fig. 2. The winter bread wheat varieties of intensive type 'Etyud' (left), 'Shef' (right)

Шеф – низкостебельный, высокопродуктивный сорт. Средняя урожайность за 2015–2019 гг. изучения в конкурсном сортоиспытании по предшественнику сидеральный пар составила 9,35 т/га, превысив стандарт Ермак на 0,55 т/га; по кукурузе на зерно урожайность составила 8,53 т/га; по гороху – 8,60 т/га. Максимальная урожайность получена по предшественнику черный пар в 2018 г. – 10,99 т/га. Занесен в список сильных пшениц РФ. Содержание белка – от 14,5 до 15,1%, клейковины – от 28,5 до 30,1%, первой группы качества.

На 2020 г. внесен в Государственный реестр селекционных достижений РФ сорт озимой мягкой пшеницы Донская степь, созданный в лаборатории озимой пшеницы интенсивного типа и переданный на изучение в ГСИ в 2016 г. Сорт Донская степь допущен по 6-му и 8-му регионам РФ как ценная пшеница. Она

рекомендуется для возделывания на высоком и среднем агрофоне, формирует стабильно высокую урожайность по разным предшественникам. При изучении в конкурсном сортоиспытании средняя урожайность за 2015–2019 гг. изучения составила по предшественнику сидеральный пар 9,72 т/га, превышение над стандартом Ермак – 0,92 т/га; по кукурузе на зерно – 8,63 т/га; по гороху – 8,71 т/га. Максимальная урожайность (11,83 т/га) получена в 2017 г. по предшественнику черный пар. Содержание белка в зерне – от 13,5 до 15,2%, клейковины – от 27,5 до 28,5%, первой и второй группы качества.

С 2017 по 2019 г. для изучения в государственном сортоиспытании переданы пять сортов мягкой озимой пшеницы интенсивного типа: Юбилей Дона, Универ, Зодиак, Раздолье и Рубин Дона (табл. 2).

2. Список сортов озимой пшеницы интенсивного типа, изучающихся на ГСУ РФ 2. The list of the winter bread wheat varieties of intensive type studied at the State Variety Testing

№	Название сорта	Год передачи	Год начала испытания	Качество зерна
1	Юбилей Дона	2017	2018	Сильный
2	Универ	2018	2019	Ценный
3	Зодиак	2018	2019	Ценный
4	Раздолье	2019	2020	Ценный
5	Рубин Дона	2019	2020	Сильный

Юбилей Дона – низкостебельный, морозостойкий сорт, обладающий высокой продуктивностью и качеством зерна. Средняя урожайность за 2017–2019 гг. изучения по сидеральному пару составила 9,81 т/га, превысив стандарт Ермак на 0,71 т/га. Содержание

белка – 15,1%, клейковины – 29,4% (рис. 3). Максимальная урожайность получена в 2017 г. по предшественнику черный пар – 11,5 т/га. Сорт рекомендуется для возделывания на высоком и среднем уровне плодородия.



Рис. 3. Урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы, проходящих государственное сортоиспытание (2017–2019 гг.)

Fig. 3. Productivity and grain quality of the winter bread wheat varieties studied at the State Variety Testing (2017–2019)

Универ – высокопродуктивный среднепоздний сорт. Средняя урожайность в конкурсном сортоиспытании за 2017–2019 гг. изучения по сидеральному пару составила 10,1 т/га, прибавка к стандарту Ермак – 1,00 т/га. По ку-

курузе на зерно средняя урожайность за 2017–2019 гг. изучения составила 8,97 т/га, прибавка к стандарту Ермак – 1,31 т/га. Максимальную урожайность сорт сформировал в 2017 г. по предшественнику черный пар – 12,36 т/га.

По качеству зерна соответствует ценным пшеницам. Содержание белка – 13,7%, клейковины – 27,2%, второй группы качества.

Зодиак – низкостебельный, высокопродуктивный, среднеранний, устойчивый к бурой и желтой ржавчинам, средне устойчив к мучнистой росе и септориозу. Средняя урожайность по сидеральному пару за 2017-2019 годы изучения в конкурсном сортоиспытании составила 9,60 т/га, прибавка к стандарту Ермак составила 0,50 т/га. По кукурузе на зерно 8,10 т/га, превысив стандарт Ермак на 0,44 т/га. Качество зерна соответствует ценным по качеству зерна пшеницам. Содержание белка – 14,3%, клейковины – 28,1%, первой группы качества.

Раздолье – короткостебельный, высокопродуктивный, среднепоздний (колосится и созревает на 4–5 дней позже стандарта). Характеризуется высокой устойчивостью к основным листовым болезням пшеницы (бурой и желтой ржавчинам, мучнистой росе), средне-восприимчив к септориозу. Средняя урожайность по сидеральному пару за 2017–2019 гг. изучения в конкурсном сортоиспытании составила 10,94 т/га, превысив стандарт Ермак на 1,84 т/га. По кукурузе на зерно – 8,82 т/га, прибавка к стандарту – 1,16 т/га; по гороху – 6,15 т/га, превысив стандарт на 0,97 т/га. Максимальная урожайность получена в 2017 г. по предшественнику черный пар – 13,06 т/га. Формирует зерно, соответствующее ценным пшеницам. Содержание белка – 13,6%, клейковины – 27,0%, ИДК – I группы качества.

Рубин Дона – низкостебельный, среднеранний, высокопродуктивный сорт, характеризующийся высоким качеством зерна и муки. Средняя урожайность у сорта по предшественнику сидеральный пар за 2017–2019 гг. изучения составила 9,81 т/га, превышение над стандартом Ермак – 0,71 т/га; по кукурузе на зерно – 8,13 т/га, превысив стандарт на 0,47 т/га; по подсолнечнику – 5,77 т/га, превышение – на 0,69 т/га. Содержание белка составило 14,8%, клейковины – 28,9%, первой группы качества, что соответствует сильным пшеницам. Сорт Рубин Дона характеризуется высокой устойчивостью к бурой и желтой ржавчинам, среднеустойчив к мучнистой росе и септориозу.

Выводы. В настоящее время созданы новые высокопродуктивные сорта, обладающие высокой продуктивностью, широкой экологической пластичностью и высоким качеством зерна и муки.

В задачи наших исследований на ближайшие годы входит создание новых, более совершенных сортов озимой пшеницы, которые наряду с высокой продуктивностью и качеством зерна были низкостебельными, обладали экологической пластичностью, адаптивностью к криогенным нагрузкам на разных этапах онтогенеза.

Для решения этих задач основным методом на ближайшие годы остается внутривидовая и межвидовая ступенчатая гибридизация с последующим целенаправленным отбором.

Библиографические ссылки

1. Алабушев А. В., Гуреева А. В., Раева С. А. Состояние и перспективы развития семеноводства зерновых культур России // Зерновое хозяйство России. 2010. № 6(12). С. 13–17.
2. Алабушев А. В. Итоги и приоритетные направления по селекции, семеноводству, технологии возделывания во ВНИИЗК им. И. Г. Калиненко // Зерновое хозяйство России. 2010. № 5(11). С. 5–9.
3. Зюкин Д. А. Стратегия развития зернопродуктового полкомплекса АПК как важное направление обеспечения продовольственной безопасности страны // Вопросы экономики и права. 2018. № 124. С. 84–88.
4. Иванисов М. М., Марченко Д. М., Некрасов Е. И., Рыбась И. А., Романюкина И. В., Кравченко Н. С. Результаты изучения сортов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения в условиях юга Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2019. № 6(66). С. 12–17.
5. Ковтун В. И., Скрипка О. В. Урожайность и элементы ее структуры у сортообразцов озимой мягкой пшеницы в условиях Ростовской области // Сб. научн. трудов в честь 90-летия КНИИСХ им. П. П. Лукьяненко. 2004. Т. 1. С. 185–189.
6. Кудряшов И. Н., Беспалова А. А., Гусев В. А. Сорт как основополагающий фактор интенсификации производства зерна озимой пшеницы // Пшеница и тритикале. Зеленая революция П. П. Лукьяненко: мат. науч.-практ. конференции. 2001. С. 464–469.
7. Сандухадзе Б. И. Селекция озимой пшеницы – важнейший фактор повышения урожайности и качества // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 11. С. 4–6.

References

1. Alabushev A. V., Gureeva A. V., Raeva S. A. Sostoyanie i perspektivy razvitiya semenovodstva zernovykh kul'tur Rossii [The state and prospects of development of seed production of grain crops in Russia] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2010. № 6(12). S. 13–17.
2. Alabushev A. V. Itogi i prioritetye napravleniya po selektsii, semenovodstvu, tekhnologii vozdelevaniya vo VNIIZK im. I. G. Kalinenko [Results and priority areas for breeding, seed production, cultivation technology at the ARRIGC named after I. G. Kalinenko] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2010. № 5(11). S. 5–9.
3. Zyukin D. A. Strategiya razvitiya zernoproduktovogo polkompleksa APK kak vazhnoe napravlenie obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti strany [The development strategy of the grain production complex of the AIC as an important direction of ensuring the country's food security] // Voprosy ekonomiki i prava. 2018. № 124. S. 84–88.
4. Ivanisov M. M., Marchenko D. M., Nekrasov E. I., Rybas' I. A., Romanukina I. V., Kravchenko N. S. Rezul'taty izucheniya sortov ozimoy myagkoj pshenicy razlichnogo ekologo-geograficheskogo

proiskhozhdeniya v usloviyah yuga Rostovskoj oblasti [The study results of the winter bread wheat varieties of various ecological and geographical origin in the south of the Rostov region] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2019. № 6(66). S. 12–17.

5. Kovtun V. I., Skripka O. V. Urozhajnost' i elementy ee struktury u sortoobrazcov ozimoy myagkoj pshenicy v usloviyah Rostovskoj oblasti [Productivity and its structure elements of the winter bread wheat varieties in the conditions of the Rostov region] // Sb. nauchn. trudov v chest' 90-letiya KNIISKH im. P. P. Luk'yanenko. 2004. T. 1. S. 185–189.

6. Kudryashov I. N., Bespalova A. A., Gusev V. A. Sort kak osnovopolagayushchij faktor intensivatsii proizvodstva zerna ozimoy pshenicy [A variety as a fundamental factor in the intensification of winter wheat grain production] // Pshenica i triticales. Zelenaya revolyuciya P. P. Luk'yanenko: mat. nauch.-prakt. konferencii. 2001. S. 464–469.

7. Sanduhadze B. I. Selekcija ozimoy pshenicy – vazhnejshij faktor povysheniya urozhajnosti i kachestva [Winter wheat breeding is the most important factor in increasing yields and quality] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2010. № 11. S. 4–6.

Поступила: 03.02.20; принята к публикации: 15.06.20.

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. Скрипка О. В., Подгорный С. В., Самофалов А. П., Чернова В. Л. – концептуализация исследования, подготовка опыта, выполнение полевых и лабораторных опытов, анализ данных и их интерпретация; Скрипка О. В., Подгорный С. В. – сбор данных, подготовка рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.