Аграрный научный журнал. 2025. № 11. С. 28–33
Agrarian Scientific Journal. 2025;(11):28–33

АГРОНОМИЯ
4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Научная статья
УДК 633.11:631.527
https://doi.org/10.28983/asj.y2025i11pp28-33

Новый зимоморозостойкий сорт пшеницы мягкой озимой универсального типа Сталинградка

Виктор Иванович Ковтун, Людмила Николаевна Ковтун
Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, Ставропольский край, г. Михайловск, Россия
e-mail: liudmila.kovtun@bk.ru

Аннотация. В Северо-Кавказском федеральном научном аграрном центре (ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ) создан новый адаптивный сорт пшеницы мягкой озимой универсального типа Сталинградка. В качестве родительских пар в последнем скрещивании использовались следующие генотипы: мать – линия 121/09 (Гарант × Дон 105), отец – сорт Калым. Новый сорт относится к разновидности лютесценс. Для нового генотипа характерна высокая и стабильная урожайность зерна, с превышением над стандартом в 2022 г. на 2,23 т/га, в 2023 г. – на 1,22 т/га, в 2024 г. – на 0,64 т/га. По продолжительности вегетационного периода сорт Сталинградка относится к среднеспелым сортам. По высоте растений – это низкорослый сорт, с прочным стеблем и мощной корневой системой. По устойчивости к полеганию имеет самую высокую оценку (5 баллов). Новому сорту присущ плотный стеблестой (715 стеблей на 1 м^2), он толерантен к загущению, обладает высокой массой зерна колоса (1,5 г). По продуктивной кустистости, числу продуктивных стеблей на 1 м^2 и уборочному индексу Сталинградка достоверно превышает стандарт Гром. Эти признаки использовали как эффективный критерий на повышение урожайности зерна. Качество зерна – генетически детерминированный признак. По качественным показателям зерна и хлеба (натура зерна, стекловидность, содержание белка и клейковины, качество клейковины, сила муки, объем хлеба и общая хлебопекарная оценка) сорт Сталинградка относится к сильным пшеницам. Отличается максимальной зимостойкостью (5 баллов), морозостойкостью (89 % живых растений), высокой жаростойкостью и засухоустойчивостью, устойчивостью к осыпанию и прорастанию зерна на корню. Обладает эффективной устойчивостью и полевой выносливостью к основным патогенам пшеницы.

Ключевые слова: пшеница, селекция, сорт, урожайность, качество муки и хлеба, толерантность, устойчивость к патогенам

Для цитирования: Ковтун В. И., Ковтун Л. Н. Новый зимоморозостойкий сорт пшеницы мягкой озимой универсального типа Сталинградка // Аграрный научный журнал. 2025. № 11. С. 28–33. https://doi.org/10.28983/asj.y2025i11pp28-33.

AGRONOMY

Original article

A new winter frost-resistant variety of soft winter wheat of universal type Stalingradka

Victor I. Kovtun, Lyudmila N. Kovtun
North Caucasus Federal Scientific Agrarian Center, Stavropol Territory, Mikhailovsk, Russia
e-mail: liudmila.kovtun@bk.ru

Abstract. In the North Caucasian Federal Scientific Agrarian Center (FGBNU North Caucasian FNAC) a new adaptive variety of soft winter wheat of universal type Stalingradka was created. The following genotypes were used as parental pairs in the last cross: mother – line 121/09 (Garant × Don 105), father – variety Kalym. The new variety belongs to the Lutescens variety. The new genotypes are characterized by high and stable grain yield with exceeding the standard respectively: in 2022 by 2.23, in 2023 by 1.22, in 2024 by 0.64 t/ha. According to the vegetation period, Stalingradka is a medium-ripening variety, as full ripeness comes 1 day later than the medium-ripening variety Grom. In terms of plant height, it is a low-growing wheat variety with a strong stem and a powerful root system. In terms of lodging resistance, it has always had the highest rating (5 points). The new variety has a dense stem stalk (715 stems per 1m^2), it is tolerant to thickening, has a high grain weight of the ear (1.5 g). In terms of productive bushiness, number of productive stems per 1 m^2 and harvest index Stalingradka reliably exceeds the standard Grom. We use these traits as an effective criterion for increasing grain yield. Grain quality is a genetically determined trait. According to qualitative indicators of grain and bread (grain quality, vitreousness, protein and gluten content, gluten quality, flour strength, bread volume and general baking evaluation) Stalingradka variety belongs to strong wheat. It is characterized by maximum winter hardiness (5 points), frost resistance (89 % of live plants), high heat and drought resistance, resistance to shattering and grain sprouting on the root. It possesses effective genes of resistance and field hardiness to major pathogens of wheat.

Keywords: wheat, breeding, variety, yield, quality, tolerance, resistance

For citation: Kovtun V. I., Kovtun L. N. A new winter frost-resistant variety of soft winter wheat of universal type Stalingradka. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal*. 2025;(11):28–33. (In Russ.). https://doi.org/10.28983/asj.y2025i11pp28-33.

Введение. В экономическом отношении с доисторических времен и по настоящее время в мире значение пшеницы не изменилось. Она и сейчас лидирует по посевным площадям, и урожайность ее постоянно возрастает в сравнении с другими зерновыми культурами. В Российской Федерации озимая пшеница по валовым сборам зерна занимает первое место, являясь ведущей продовольственной и стратегической культурой, обеспечивающей устойчивое зерновое производство. Внедрение химизации, мелиорации, механизации, современных методов обработки почвы повышает урожайность зерна и снижает себестоимость продукции. Наблюдается значительное повышение урожайности пшеницы не только в странах с невысоким уровнем земледелия, но и в высокоразвитых, с высоким уровнем сельскохозяйственного производства. В настоящее время существует острая необходимость в постоянном увеличении объемов производства, переработки продукции, ее разнообразия и качества. Поэтому на ведущее место выдвигается селекция – создание сортов с комплексом основных хозяйственных признаков, с широким спектром устойчивости к болезням и адаптивности. В результате селекции изменилась не только урожайность, но и многие морфологические признаки, габитус растений. Селекция на качество зерна позволяет повышать и улучшать содержание белка и клейковины, качество клейковины и в целом – хлебопекарные качества. Известно, что с улучшением биологической ценности зерна пшеницы заметно уменьшается доля энергии, которую человек получает из пищи животных [3–7, 13, 14, 17].

Исходный материал, основанный на учении Н.И. Вавилова о всестороннем изучении генетического разнообразия культурных растений и их диких сородичей, является важнейшим звеном в селекции той или иной культуры. Разнообразие и непрерывно меняющиеся условия среды и требования производства свидетельствуют о необходимости создания и выделения доноров и источников нового поколения для получения пластичных сортов пшеницы, устойчивых к эдафическому стрессу. Нестабильность проявления по годам тех или иных хозяйственно-полезных признаков у возделываемых в производстве сортов свидетельствует об их невысокой адаптивности. С целью повышения этого показателя используется сложная ступенчатая гибридизация, ступенчатые и насыщающие скрещивания с использованием, прежде всего, отселектированного исходного материала, хорошо приспособленного к различным агроэкологическим условиям. При всех видах скрещиваний желательно в качестве материнских растений использовать хорошо приспособленный к условиям возделывания генотип. Хорошая адаптивность генотипов в сочетании с высокой продуктивностью, качеством зерна, зимоморозостойкостью, засухоустойчивостью, жаростойкостью и другими признаками позволяет создавать новые более совершенные, конкурентные сорта пшеницы.

Изучение исходного материала по разным предшественникам, срокам, нормам посева, формам минерального питания позволяет решать не только технологические вопросы, но и оценивать сорта на адаптивность. Важно адресное создание сортов, приспособленных к условиям хранения, переработки, маркетинга, обладающих положительной реакцией генотипа на внедрение в производство природоохраняемых технологий, с генетической системой, которая обеспечивает им устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам. Сельскохозяйственное производство остро нуждается в сортах с высокой и стабильной устойчивостью и качеством зерна, повышенной адаптивностью к экстремальным условиям среды, способностью давать максимальные урожаи при их возделывании как по интенсивным, так и по суперинтенсивным технологиям, окупать затраты и приносить максимальную прибыль. Это сорта с плотным стеблестоем, низкой конкуренцией в ценозе, с достаточно продуктивным колосом, с совершенным ксеноморфным типом, толерантностью к загущению, с повышенной окупаемостью затрат на их возделывание [2, 8, 12, 16, 18].

Цель исследования – агробиологическая характеристика нового сорта пшеницы мягкой озимой Сталинградка, адаптивного к возделыванию в различных почвенно-климатических условиях.

Материалы и методы. Исследования проводили в ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ». Сорта озимой пшеницы изучали по типу конкурентных испытаний (КС). Посев проводили по черному пару, на черноземе обыкновенном тяжелосуглинистом. Повторность четырехкратная, размещение вариантов в опыте систематическое.

Наблюдения, учеты, оценки осуществляли по методике Государственного сортоиспытания [9]. Качество зерна и хлеба оценивали по методическим указаниям [10,11]. Морозостойкость растений озимой пшеницы определяли методом В.А. Юрьева и др. [15], усовершенствованным В.И. Ковтуном [5]. Статистическую обработку проводили по методике Б.А. Доспехова [1].

Результаты исследований. В результате проведенной внутривидовой, сложной, ступенчатой гибридизации и принудительного, целенаправленного, непрерывного отбора во всех звеньях селекционного процесса, создан новый адаптивный сорт пшеницы мягкой озимой универсального типа Сталинградка. В качестве родительских пар в последнем скрещивании использовали следующие генотипы: мать – линия 121/09 (Гарант × Дон 105), отец – сорт Калым.

Сорт пшеницы Сталинградка рекомендуется изучать и возделывать в условиях Нижне-Волжского, Северо-Кавказского и Центрально-Черноземного регионов. Разновидность – лютесценс. Колос белый, безостый, в верхней его части остевидные отростки до 1–2 см. По форме (типу) – пирамидальный, средней плотности, прямостоячий. Колосовая чешуя ланцетная, нервация хорошо выражена. Зубец колосковой чешуи прямой, острый. Плечо скошенное, средней ширины. Киль выражен сильно. Зерно слегка опушенное, полуудлиненной формы, красное, бороздка неглубокая, окраска фенолом слабая. Масса 1000 зерен – 40,8–42,4 г. Сорт низкорослый, высота растений – 84–94 см.

Низкорослость нового сорта, соотношение длины стебля и колоса с параметрами листовой поверхности и синхронное развитие побегов кущения позволяют ему формировать высокую продуктивность. Для Сталинградки характерна высокая и стабильная урожайность зерна с превышением над стандартом: в 2022 г. – на 2,23 т/га, в 2023 г. – на 1,22 т/га, в 2024 г. – на 0,64 т/га. Различия между Сталинградкой и стандартом были всегда достоверными, что свидетельствует о хорошем контроле генетической системой нового сорта этого важного признака.

Новый генотип обладает повышенной продуктивностью фотосинтеза, что обеспечивает ему оптимальные условия для генеза развития и повышения продуктивности колоса. Сорт Сталинградка следует отнести к среднеспелым сортам, так как полная спелость у него наступает на 1 день позже среднеспелого сорта Гром.

Сталинградка отличается также мощной корневой системой с прочным, устойчивым к полеганию стеблем. Несмотря на шквалистые ветры и сильные дожди, которые наблюдались в отдельные годы исследований, она всегда имела самую высокую оценку по устойчивости к полеганию (5 баллов).

Уровень выраженности таких важных признаков, как продуктивная кустистость, количество продуктивных стеблей на 1 м^2 и уборочный индекс у Сталинградки достоверно выше, чем у сорта Гром: продуктивная кустистость – Сталинградка и Гром – 2,7 и 2,1; количество продуктивных стеблей на 1 м^2 – 715 и 628; уборочный индекс – 0,37 и 0,32 соответственно (таблица 1).

Сталинградка отличается толерантностью к загущению и высоким выходом зерна из общей биомассы урожайности. Все отмеченные признаки используются в селекции как эффективные критерии при отборе на повышение урожайности. Эти признаки в значительной степени являются сортовыми, т.е. довольно четко контролируются генетической системой, хотя имеют небольшое варьирование в зависимости от условий выращивания.

Качество зерна – генетически детерминированный признак. Для реализации потенциальных возможностей по качеству зерна того или иного сорта ему нужно создать определенные условия. Прежде всего, почвенно-климатические условия, а также возможность своевременного и на высоком уровне выполнения всех технологических приемов. Ставропольский край является одним из основных регионов России с довольно благоприятными условиями для выращивания сильной пшеницы. Тем не менее, высокое качество здесь формируют только те

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
11
2025

Таблица 1 – Хозяйственно-биологическая характеристика сорта Сталинградка (2022–2024 гг.)

Table 1 – Economic and biological characteristics of the Stalingradka variety (2022–2024)

Признак	Сталинградка	Гром (стандарт)	± к сорту Гром	НСР 05
Урожайность, т/га	9,81	8,37	+1,44	0,27
Вегетационный период, дни	244	243	+1	1,3
Высота растений, см	90	82	+8	2,3
Устойчивость к полеганию, балл	5,0	5,0	±0	0,1
Продуктивная кустистость, стеблей на одно растение, шт.	2,7	2,1	+0,6	0,3
Кол-во продуктивных стеблей на 1 м^2, шт.	715	628	+87	31
Уборочный индекс, зерно/солома	0,37	0,32	0,05	0,02
Натура, г/л	818	812	+6	4,0
Стекловидность, %	53	53	±0	2,4
Содержание белка, %	14,3	14,4	-0,1	0,2
Содержание клейковины, %	27,7	26,0	+1,7	1,2
Качество клейковины, группа, ИДК	I	II	-	-
Сила муки, е.а.	284	265	+19	21
Объем хлеба, см^3	802	786	+16	18
Общая оценка хлеба, балл	4,3	4,1	0,2	0,1
Зимостойкость, балл	5,0	4,9	+0,1	0,1
Морозостойкость, %	89,0	70,8	+18,2	12,9
Засухоустойчивость, балл	5,0	4,5	+0,5	0,2
Жаростойкость, балл	5,0	4,8	+0,2	0,1
Устойчивость к прорастанию, балл	5,0	5,0	±0	0,1
Устойчивость к осыпанию, балл	4,9	4,7	+0,2	0,1
Вымолачиваемость зерна, балл	5,0	5,0	±0	0,1
Пригодность к механизированной уборке	Пригоден	Пригоден	–	–

сорта, в наследственной основе которых заложено высокое качество. Если в генетической системе нет высокого качества, то такие сорта имеют слабую плавающую клейковину, их зерно относится к пятому классу (фуражное зерно). По представленным в таблице 1 качественным показателям (натура, стекловидность, содержание белка и клейковины, качество клейковины, сила муки, объем хлеба и общая хлебопекарная оценка) новый сорт Сталинградка относится к сильным пшеницам.

Пшеница, как и многие другие культуры, в значительной степени может поражаться болезнями, в результате чего снижается урожайность, качество зерна и другие важные хозяйственные признаки. Внесение повышенных доз удобрений, особенно азотных, выращивание по интенсивным и суперинтенсивным технологиям, дожди, теплая и влажная погода в период роста и развития растений пшеницы способствуют вспышкам целого комплекса болезней. Поэтому необходимо создавать сорта пшеницы с высокой полевой устойчивостью к основному комплексу болезней, которые широко распространены в регионах возделывания этой культуры. Степень поражения болезнями нового сорта и стандарта свидетельствует о том, что Сталинградка обладает эффективной устойчивостью и полевой выносливостью к основным болезням (таблица 2). Максимальная степень развития болезней на растениях нового сорта была значительно ниже стандарта.

Таблица 2 – Максимальное поражение болезнями сортов озимой пшеницы в полевых условиях (2022–2024 гг.)

Table 2 – Maximum disease damage to winter wheat varieties in the field (2022–2024)

Болезнь	Степень поражения	
	Сталинградка	Гром (стандарт)
Мучнистая роса, балл	1	1
Бурая ржавчина, %	Следы	15
Желтая ржавчина, %	5	25
Стеблевая ржавчина, %	5	20
Пыльная головня, %	0	0
Вирус желтой карликовости ячменя, %	Следы	20
Пиренофороз, %	5	40
Фузариоз, %	Следы	20
Септориоз, %	5	25

Заключение. Сталинградка – новый адаптивный, урожайный сорт пшеницы универсального типа. В последнем скрещивании использовались следующие родительские пары: мать – линия 121/09 (Гарант × Дон 105), отец – сорт Калым.

По вегетационному периоду его можно отнести к среднеспелым сортам, так как выколашивается и созревает он на 1 день позже среднеспелого сорта Гром. Это низкорослый сорт с мощной корневой системой и прочным устойчивым к полеганию стеблем. Отличается максимальной зимостойкостью (5 баллов), повышенной морозостойкостью (89 % живых растений). Ему присущи высокая жаростойкость и засухоустойчивость, устойчивость к прорастанию и осыпанию зерна на корню. По качеству зерна и хлеба – сильная пшеница. Сорт обладает эффективной устойчивостью ко многим болезням на растениях, полевой выносливостью к основным патогенам пшеницы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Дятлов М. В., Волкова Е. С. Растениеводческая продукция озимой пшеницы и ее качество при использовании комплексных удобрений // Зерновое хозяйство России. 2023. Т. 15. № 6. С. 74–81. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-89-6-74-81.
3. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). М., 2001. Т. 1. 779 с.
4. Исходный материал для селекции озимой мягкой пшеницы на качество зерна в условиях севера Среднего Поволжья / И. Д. Фадеева [и др.] // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2022. Т. 183. № 1. С. 118–126. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-1-118-126.
5. Ковтун В. И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России. Ростов н/Д.: Книга, 2002. 318 с.
6. Ковтун В. И., Ковтун Л. Н. Конкурентный, адаптивный сорт пшеницы универсального типа Прованс // Сельскохозяйственный журнал. 2023. № 1(16). С. 34–43. DOI: 10.48612/FARC/2687-1254/004.1.16.2023.
7. Комплексная устойчивость линий яровой и озимой мягкой пшеницы к биотическим и абиотическим стрессам / И. Ф. Лапочкина [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. Т. 25. № 7. С. 723–731. DOI: 10.18699/VJ21.082.
8. Косенко С. В. Адаптивный потенциал сортов озимой мягкой пшеницы в условиях Пензенской области // Зерновое хозяйство России. 2024. Т. 16. № 2. С. 75–79. DOI: 10.31367/2079-8725-2024-91-2-75-79.
9. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 2019. Вып. 1. 348 с.
10. Методика оценки технологических качеств зерна. М., 1971. 135 с.
11. Методические рекомендации по оценке качества зерна / ВАСХНИЛ. Научный совет по качеству зерна. М., 1977. 172 с.
12. Мусинов К. К., Сурначев А. С. Изучение коллекционных образцов пшеницы мягкой озимой с использованием кластерного анализа и метода главных компонентов // Достижение науки и техники. 2024. № 3. С. 4–9. DOI: 10.53859/02352451-2024-38-3-4.
13. Научная селекция озимой мягкой пшеницы в Нечерноземной зоне России: история, методы и результаты / Б. И. Сандухадзе [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. № 25(4). С. 367–373. DOI: 10.18699/VJ21.53-o.

14. Некрасова О. И., Подгорный С. В., Скрипка О. В. Результаты изучения селекционных линий озимой мягкой пшеницы в конкурсном сортоиспытании по урожайности и качеству // Зерновое хозяйство России. 2019. № 2. С. 32–37. DOI: 10.31367/2079-8725-2019-62-2-32-37.

15. Общая селекция и семеноводство полевых культур / В. А. Юрьев [и др.]. М.: Госсельхозиздат, 1950. С. 167–170.

16. Получение растений-регенерантов межвидовых гибридов пшеницы с использованием незрелых зародышей в качестве эксплантов / Н. В. Калинина [и др.] // Зерновое хозяйство России. 2023. Т. 15. № 6. С. 52–58. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-89-6-52-58.

17. Сапунков В. Л. Сравнительные демонстрационные испытания сортов озимой пшеницы АНЦ «Донской» в зоне черноземных почв Волгоградской области // Зерновое хозяйство России. 2023. № 4. С. 65–71. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-87-4-65-71.

18. Формирование урожайности и элементов структуры сортов озимой мягкой пшеницы по предшественнику горох в условиях ФГБНУ «АНЦ Донской» / А. В. Кирин [и др.] // Зерновое хозяйство России. 2024. Т. 16. № 3. С. 33–39. DOI: 10.31367/2079-8725-2024-92-3-33-39.

REFERENCES

1. Dospekhov B. A. Methodology of field experiment (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Agropromizdat; 1985. 351 c. (In Russ.).

2. Dyatlov M. V., Volkova E. S. Plant production of winter wheat and its quality at use of complex fertilizers. *Grain Farming of Russia*. 2023;15(6):74–81. (In Russ.). DOI: 10.31367/2079-8725-2023-89-6-74-81.

3. Zhuchenko A. A. Adaptive system of plant breeding (ecological and genetic bases). Moscow; 2001. T. 1. 779 p. (In Russ.).

4. Initial material for selection of winter soft wheat for grain quality in the conditions of the north of the Middle Volga region / I. D. Fadeeva, I. Yu. Ignatyeva, A. G. Khakimova, O. P. Mitrofanova. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2022;183(1):118–126. (In Russ.). DOI: 10.30901/2227-8834-2022-1-118-126.

5. Kovtun V. I. Selection of highly adaptive varieties of winter soft wheat and non-traditional elements of technology of their cultivation in arid conditions of southern Russia. Rostov n/D.: Book, 2002. 318 c. (In Russ.).

6. Kovtun V. I., Kovtun L. N. Competitive, adaptive variety of wheat of universal type Provence. *Agricultural Journal*. 2023;1(16):34–43. (In Russ.). DOI: 10.48612/FARC/2687-1254/004.1.16.2023.

7. Complex resistance of spring and winter soft wheat lines to biotic and abiotic stresses / I. F. Lapochkina et al. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2021;25(7):723–731. (In Russ.). DOI: 10.18699/VJ21.082.

8. Kosenko S. V. Adaptive potential of winter soft wheat varieties in conditions of Penza region. *Grain Farming of Russia*. 2024;16(2):75–79. (In Russ.). DOI: 10.31367/2079-8725-2024-91-2-75-79.

9. Methodology of the State variety testing of agricultural crops. Moscow; 2019. Vol. 1. 348 c. (In Russ.).

10. Methodology for assessing the technological qualities of grain. Moscow; 1971. 135 c. (In Russ.).

11. Methodological recommendations for assessing the quality of grain / VASHNIL. Scientific Council on grain quality. Moscow; 1977. 172 c. (In Russ.).

12. Musinov K. K., Surnachev A. S. Study of collection samples of soft winter wheat using cluster analysis and the method of principal components. *Achievements of Science and Technology*. 2024;(3,):4–9. (In Russ.). DOI: 10.53859/02352451-2024-38-3-4.

13. Scientific breeding of winter soft wheat in the Non-Black Earth Zone of Russia: history, methods and results / B. I. Sandukhadze, R. Z. Mamedov, M. S. Krakhmalyova, V. V. Bugrova. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2021;25(4):367–373. (In Russ.). DOI: 10.18699/VJ21.53-o.

14. Nekrasova O. I., Podgorny S. V., Skripka O. V. Results of the study of breeding lines of winter soft wheat in competitive variety testing for yield and quality. *Grain Farming of Russia*. 2019;(2):32–37. (In Russ.). DOI: 10.31367/2079-8725-2019-62-2-32-37.

15. General breeding and seed production of field crops / V. A. Yuryev et al. Moscow: Gosselkhozizdat; 1950. C. 167–170. (In Russ.).

16. Obtaining plants-regenerants of interspecific hybrids of wheat using immature embryos as explants / N. V. Kalinina, V. Y. Dontsova, N. G. Chertkova, D. M. Marchenko. *Grain Farming of Russia*. 2023;15(6):52–58. (In Russ.). DOI: 10.31367/2079-8725-2023-89-6-52-58.

17. Sapunkov V. L. Comparative demonstration trials of winter wheat varieties of ANC "Donskoy" in the zone of chernozem soils of Volgograd region. *Grain Farming of Russi*a. 2023;(4):65–71. (In Russ.). DOI: 10.31367/2079-8725-2023-87-4-65-71.

18. Formation of yield and elements of the structure of winter soft wheat varieties on the precursor pea in the conditions of FGBNU "ANC Donskoy" / A. V. Kirin, D. M. Marchenko, M. M. Ivanisov, I. A. Rybas, G. M. Zelenskaya. *Grain Farming of Russia*. 2024;16(3):33–39. (In Russ.). DOI: 10.31367/2079-8725-2024-92-3-33-39.

Статья поступила в редакцию 10.01.2025; одобрена после рецензирования 03.03.2025; принята к публикации 11.03.2025.
The article was submitted 10.01.2025; approved after reviewing 03.03.2025; accepted for publication 11.03.2025.