

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.112.9:631.15

DOI: 10.31367/2079-8725-2025-99-4-41-46

**ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОТЕХНИКИ
ТРИТИКАЛЕ СОРТА ФОРТЕ
ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПРОГРАММИРУЕМОЙ УРОЖАЙНОСТИ**

Н. С. Шпилев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства, shpilev.ns@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-2269-5013;

Л. В. Лебедько, старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента, liudmila.lebedko@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-1027-4457;

К. И. Горбачев, аспирант кафедры агрономии, селекции и семеноводства, zag8000@mail.ru
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ,
243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а.

Важным критерием эффективного процесса в области выращивания сельскохозяйственной продукции является абсолютное воспроизводство сорта, полученное результатами изысканий и исследований ученых и производителей в данном вопросе, и обеспечение полной реализации его генетического потенциала за счет интенсивных технологий его возделывания. Получение максимальной урожайности основных сельскохозяйственных культур возможно при условии учета биологических особенностей сорта, которые и определяют использование наиболее приемлемых технологических приемов, только в этом случае возможна реализация генетического потенциала сорта. Цель данной работы – выявить наиболее эффективные агротехнические приемы, которые обеспечат высокую урожайность и экономическую эффективность возделывания нового, интенсивного озимого сорта культуры тритикале – Форте. В статье рассчитаны нормы минеральных удобрений, обеспечивающих запланированную урожайность: 5,0; 7,0 и 10,0 т/га при норме высева 3,0; 4,0; 5,0 млн всхожих семян на один гектар, учитывая климатические условия региона и их использование при разных технологиях возделывания. Все варианты показали высокую рентабельность производства изучаемого сорта за период исследования. Таким образом, разработанная технология позволяет получить запланированную урожайность с высоким уровнем рентабельности продукции, которая в зависимости от технологии возделывания и погодных условий составила в 2022 г. при планируемой урожайности 5,0 т/га и норме высева 3,0 млн всхожих семян на один гектар 44,02 % при норме высева 4,0 млн/га – 44,93 %. В условиях вегетации 2023 г. рентабельность составила соответственно 26,02 и 26,35 %. При планируемой урожайности 7,0 т/га в 2022 г. рентабельность незначительно варьировала – 51,01; 51,99 и 49,01 %. Запланированная урожайность 10,0 т/га позволила в 2022 г. получить рентабельность в размере 51,01; 51,99; 49,01 %, а в 2023 г. – 35,02; 35,48 и 32,10 %.

Ключевые слова: тритикале, сорт, интенсивная технология, норма высева, система удобрений, урожайность, валовая прибыль, рентабельность продукции.

Для цитирования: Шпилев Н. С., Лебедько Л. В., Горбачев К. И. Оптимизация агротехники тритикале сорта Форте для достижения программируемой урожайности // Зерновое хозяйство России. 2025. Т. 17, № 4. С. 41–46. DOI: 10.31367/2079-8725-2025-99-4-41-46.

**OPTIMIZATION OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY
OF THE TRITICALE VARIETY 'FORTE'
TO ACHIEVE PLANNED PRODUCTIVITY**

N. S. Shpilev, Doctor of Agricultural Sciences, professor of the department of agronomy, breeding and seed production, shpilev.ns@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-2269-5013;

L. V. Lebedko, senior lecturer of economics and management department, liudmila.lebedko@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-1027-4457;

K. I. Gorbachev, postgraduate of the department of agronomy, breeding and seed production, zag8000@mail.ru
FSBEI HE Bryansk SAU,
243365, Bryansk region, Vygonichesky district, v. of Kokino, Sovetskaya Str., 2A

An important criterion for an effective process in growing agricultural products is the absolute reproduction of the variety, developed as a result of studies by scientists and producers and ensuring the complete implementation of its genetic potential through intensive technologies of its cultivation. Obtaining maximum productivity of the main agricultural crops is possible provided that the biological characteristics of the variety are taken into account, which determine the use of the most acceptable technological methods; only in this case is it possible to implement the genetic potential of the variety. The purpose of the current work was to identify the most effective agricultural methods that will ensure large productivity and economic efficiency in the cultivation of a new, intensive winter triticale variety 'Forte'. There have been calculated the rates of mineral fertilizers that provide the planned productivity, namely 5.0; 7.0 and 10.0 t/ha at the seeding rate of 3.0; 4.0; 5.0 million germ. seeds per hectare, taking into account the weather conditions of the region and their use in different cultivation technologies. All options have shown high profitability of production of the studied variety during the period. Thus, the developed technology allows obtaining the planned productivity with a high level of product profitability, which, depending on the cultivation technology and weather

conditions of 2022, was 44.02 % with a planned productivity of 5.0 t/ha and a seeding rate of 3.0 million germ. seeds per hectare, and 44.93 % with a seeding rate of 4.0 million germ. seeds per ha. In the vegetation period of 2023, the profitability was 26.02 and 26.35 %, respectively. With a planned productivity of 7.0 t/ha in 2022, the profitability varied slightly with 51.01, 51.99 and 49.01 %. The planned productivity of 10.0 t/ha allowed obtaining profitability of 51.01, 51.99, 49.01 % in 2022, and 35.02, 35.48 and 32.10 % in 2023.

Keywords: *triticale, variety, intensive technology, seeding rate, fertilizer system, productivity, gross profit, product profitability.*

Введение. Потенциал урожайности сортов тритикале самый большой среди зерновых культур, однако реализация его в производственных условиях не отличается высокой стабильностью. Рассматривая потенциал интенсивных сортов озимой тритикале, исследователи отмечали их уникальные характеристики (Гончаров, 2020; Тедеева и Тедеева, 2021; Левакова и Жаркова, 2023; Воронов и Зеленев, 2024).

Сдерживает урожайность тритикале, по нашему мнению, использование недостаточно эффективной схемы первичного семеноводства и интенсивной технологии их возделывания. Эффективность возделывания сортов озимой тритикале по интенсивным технологиям достигается за счет увеличения точности отбираемых генотипов, сокращения сроков изучения качества получаемых семян и увеличения коэффициента размножения. Полученные семена, соответствующие сорту, позволяют в большей степени реализовать его генетический потенциал путем использования важнейших агроприемов: системы удобрений при технологии возделывания сортов озимой тритикале с учетом разной степени насыщенности основными элементами питания (NPK) и нормы высева сортов озимой и яровой тритикале (Полухин и др., 2023; Шпилев и др., 2023).

С одной стороны, тритикале обладает огромной потенциальной урожайностью, с другой стороны, мы констатируем невысокую урожайность этой культуры в производстве. По данным Федеральной службы государственной статистики в среднем по Российской Федерации урожайность озимой тритикале составила 2,99 т/га. По нашему мнению, отсутствие технологических приемов, учитывающих генетические особенности сорта, при возделывании тритикале объясняется сложившейся ситуацией в производственных условиях. Разработка сортовых технологий,

которые определяются генотипом сорта и учитывают конкретные производственные условия, позволит в значительной степени реализовать потенциал урожайности интенсивных сортов тритикале, что представляется чрезвычайно актуальным направлением повышения урожайности и эффективности возделывания тритикале.

Целью этой работы было выявление наиболее эффективных агротехнических приемов, которые обеспечат высокую урожайность и экономическую эффективность возделывания нового, интенсивного озимого сорта культуры тритикале – Форте.

Материалы и методы исследований.

В качестве объекта исследования использовали культуру озимой тритикале сорта Форте, допущенного к производственному применению в шести регионах, включая Центральный регион, в 2022 году. Сорт относится к интенсивному типу зернового использования. Географические координаты проведения исследования – 52°29'47¹¹ северной широты, 34°46'50¹¹ восточной долготы. Почва опытного участка серая лесная среднесуглинистая, гумус (по Тюрину) – 3,5%, содержание легкогидролизуемого азота – 13,2 мг/кг, подвижного фосфора P₂O₅ (по Кирсанову) – 36,1 мг/кг и калия K₂O (по Кирсанову) – 28,7 мг/кг. В качестве предшественника использовали горохо-овсяную смесь на зерно. Программируемая урожайность составляла 5,0; 7,0; 10,0 т/га при норме высева 3,0; 4,0; 5,0 млн всхожих семян на 1 га. Расчет доз удобрений проведен балансовым методом, которые составили: при планируемой урожайности 10,0 т/га – N₂₀₃P₇₁K₁₃₀ кг действующего вещества; 7,0 т/га – N₁₀₅P₃₇K₇₀ кг действующего вещества; 5,0 т/га – N₄₀P₁₄K₃₀ кг действующего вещества. В таблице 1 представлены дозы, формы и сроки внесения минеральных удобрений.

Таблица 1. Формы, нормы и способы внесения минеральных удобрений
Table 1. Forms, rates and methods of mineral fertilizing

Уровень программируемой урожайности зерна, т/га	Расчетные нормы NPK, кг д.в./га	Система удобрения
5,0	N ₄₀ P ₁₄ K ₃₀	– предпосевное внесение N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ – азофоска (16:16:16) в норме 1,88 ц/га (фосфор в запас P ₁₆); – подкормка весной (фаза кущения) – N ₁₀ аммиачная селитра 0,29 ц/га
7,0	N ₁₀₅ P ₃₇ K ₇₀	– предпосевное внесение N ₇₀ P ₇₀ K ₇₀ – азофоска (марка 16:16:16) в норме 5,0 ц/га (фосфор в запас P ₃₃); – подкормка весной (фаза кущения) – N35 аммиачная селитра в норме 1,0 ц/га
10,0	N ₂₀₃ P ₇₁ K ₁₃₀	– предпосевное внесение N ₁₃₀ P ₁₃₀ K ₁₃₀ – азофоска (марка 16:16:16) в норме 8,1 ц/га (фосфор в запас P ₆₀); – подкормка весной (фаза кущения) – N ₃₆ аммиачная селитра в норме 1,04 ц/га; – подкормка (фаза выхода в трубку) – N ₃₇ аммиачная селитра в норме 1,07 ц/га

Способ посева сплошной – СУ-3. Уборку проводили прямым способом при влажности зерна 15–16% комбайном Terrion 2010. Используемые семена питомника размножения второго года, полученного по авторской методике (Патент № 2558255) (Шпилев и др., 2022; Горбачев и др., 2024), соответствовали 100%-й сортовой чистоте и первому классу посевного стандарта.

Семена протравливали перед посевом на всех вариантах препаратом Терция, на начальном этапе развития опрыскивали двухком-

понентным системным фунгицидом с длительным периодом защиты Колосаль Про, КМЭ. Площадь опытных делянок составляла 50 м², повторность трехкратная.

Исследования проводили в 2021–2023 годах. Метеорологические условия за данный период принципиально не отличались и не могли повлиять на точность полученных результатов, за исключением количества осадков: в период вегетации 2023 г. в мае выпало только 8 мм осадков, а по климатической норме – 65 мм (табл. 2).

Таблица 2. Метеорологические условия проведения исследований (2021–2023 гг.)
Table 2. Weather conditions during the study (2021–2023)

Период, мес.	2021 г.		2022 г.		2023 г.		Климатическая норма	
	Температура, °С	Осадки, мм	Температура, °С	Осадки, мм	Температура, °С	Осадки, мм	Температура, °С	Осадки, мм
Январь	-5,1	57	-4,9	74	-3,5	25	-5,7	46
Февраль	-7,7	33	-1,2	31	-3,9	46	-5,2	42
Март	-0,4	22	-0,6	7	2,1	64	-0,3	38
Апрель	6,9	63	5,7	190	10,4	21	7,7	38
Май	13,4	146	11,4	86	13,2	8	14,1	65
Июнь	19,8	152	19,4	70	17,2	66	17,6	89
Июль	22,3	43	19,5	82	18,7	83	19,5	83
Август	19,7	59	18,1	15	20,4	95	18,1	60
Сентябрь	10,2	133	9,7	120	15,0	3	12,5	70
Октябрь	5,9	50	7,6	83	6,5	101	6,3	56
Ноябрь	2,4	50	0,4	47	1,4	96	0,1	50
Декабрь	-4,5	50	-3,0	96	-2,7	90	-4,1	50

Учитывая, что за март и апрель в сумме выпало осадков больше климатической нормы, образовавшийся запас влаги обеспечил получение прогнозируемой урожайности.

Математическую обработку данных проводили дисперсионным анализом. Экономическую эффективность определяли с использованием метода сравнительного анализа и коэффициента.

Результаты и их обсуждение. Разработку технологии возделывания конкретного сорта необходимо начинать с изучения потенциально возможных почвенно-климатических условий региона и экономического потенциала производителя. Наиболее важными являются факторы, которые не подвержены или мало поддаются нашему влиянию. К таковым относятся: фотосинтетически активная радиация (ФАР), количество осадков, температурный режим. Изучение перечисленных факторов

для Брянской области показывает, что ряд из них, в частности ФАР, не являются лимитирующими для получения максимально запланированного урожая. Так, ФАР обеспечивает поступление 127,4 кДж на 1 см², что достаточно для формирования урожая при использовании посевами среднего показателя ФАР – 4% на уровне 14,43 т/га.

Анализ экспериментальных данных реализации плановой урожайности 5,0 т/га был выполнен практически по всем вариантам и за весь период исследований (табл. 3). При этом максимальная урожайность установлена при норме высева 4,0 млн всхожих семян на 1 га, которая в среднем за два года составила 5,15 т/га. Достоверно происходило снижение урожайности как при увеличении нормы высева до 5,0 всхожих семян на 1 га, так и ее снижение до 3,0 млн/га независимо от условий периода вегетации.

Таблица 3. Влияние норм высева на реализацию программированной урожайности 5,0 т/га
Table 3. Effect of seeding rates on the implementation of the planned productivity of 5.0 t/ha

Норма высева	I	II	III	Среднее
2022 г.				
3,0	4,90	4,96	4,90	4,92
4,0	4,99	5,07	4,98	5,01
5,0	4,87	4,88	4,90	4,88
HCP _{0,05}				0,06
2023 г.				
3,0	5,01	4,99	4,87	4,96
4,0	5,05	5,16	5,20	5,14
5,0	5,00	5,07	5,09	5,05
HCP _{0,05}				0,17

Правильность расчета системы удобрений для получения запланированной урожайности 7,0 т/га озимой тритикале сорта Форте подтверждена экспериментально (табл. 4). Практически независимо от условий возделывания урожайность незначительно различалась и в среднем за период исследования составила 6,94 т/га.

Также положительно выделялись варианты с нормой высева 4,0 млн всхожих семян на 1 га, в среднем за два года урожайность составила 7,04 т/га. Урожайность, которую обеспечивали нормы высева 3,0 и 5,0 млн всхожих семян на 1 га, была ниже.

Таблица 4. Влияние норм высева на реализацию программированной урожайности 7,0 т/га
Table 4. Effect of seeding rates on the implementation of the planned productivity of 7.0 t/ha

Норма высева	I	II	III	Среднее
2022 г.				
3,0	6,95	6,90	6,94	6,93
4,0	7,01	7,02	7,09	7,04
5,0	6,73	6,92	6,91	6,84
НСР _{0,05}				0,15
2023 г.				
3,0	6,92	6,90	6,87	6,89
4,0	7,06	7,07	6,99	7,04
5,0	6,90	6,93	6,88	6,90
НСР _{0,05}				0,04

Учитывая НСР_{0,05}, которая равна 0,15, можно утверждать о полном достижении поставленных задач, а именно, получении урожайности 10,0 т/га при норме высева 4,0 млн/га,

при этом незначительно различалась урожайность этого варианта в зависимости от условий возделывания: в 2022 г. – 9,98 т/га, в 2023 г. – 9,85 т/га (табл. 5).

Таблица 5. Влияние норм высева на реализацию программированной урожайности 10,0 т/га
Table 5. Effect of seeding rates on the implementation of the planned productivity of 10.0 t/ha

Норма высева	I	II	III	Среднее
2022 г.				
3,0	9,37	9,50	9,31	9,39
4,0	9,98	9,99	9,97	9,98
5,0	9,78	9,80	9,90	9,82
НСР _{0,05}				0,16
2023 г.				
3,0	9,45	9,51	9,39	9,45
4,0	9,92	9,93	9,90	9,85
5,0	9,67	9,65	9,66	9,66
НСР _{0,05}				0,15

Анализ биологической урожайности показывает, что снижение урожайности произошло во всех вариантах запланированной урожайности.

В рамках выполнения данного исследования была проведена оценка экономической эффективности при различных технологиях возделывания озимой тритикале сорта

Форте (табл. 6). Следует отметить, что разница в производственной себестоимости по годам и технологиям исследования была обоснована различными дозами удобрения, вносимыми по различным технологиям и нормам высева всхожих семян на 1 га возделываемой площади.

Таблица 6. Анализ экономической эффективности технологии выращивания озимой тритикале сорта Форте при различных нормах высева и системе удобрений
Table 6. Analysis of the economic efficiency of the technology for growing the winter triticale variety 'Forte' with different seeding rates and fertilizer system

Показатель	Норма высева, млн всхожих семян		
	3,0	4,0	5,0
Планируемая урожайность 5,0 т/га			
2022 г.			
Валовая продукция по себестоимости, руб.	35926	37191	38353
Валовой сбор, ц	49,37	50,13	48,83
Выручка, руб.	64181	65169	63479
Валовая прибыль, руб.	28255	27978	25126

Продолжение табл. 6

Показатель	Норма высева, млн всхожих семян		
	3,0	4,0	5,0
Рентабельность продукции по валовой прибыли, %	44,02	44,93	39,58
2023 г.			
Валовая продукция по себестоимости, руб.	36674	37836	38998
Валовой сбор, ц	49,57	51,37	50,53
Выручка, руб.	49570	51370	50530
Валовая прибыль, руб.	12896	13534	11532
Рентабельность продукции по валовой прибыли, %	26,02	26,35	22,82
Планируемая урожайность 7,0 т/га			
2022 г.			
Валовая продукция по себестоимости, руб.	43442	44707	45869
Валовой сбор, ц	69,60	70,40	69,20
Выручка, руб.	90480	91520	89960
Валовая прибыль, руб.	47038	46813	44091
Рентабельность продукции по валовой прибыли, %	51,01	51,99	49,01
2023 г.			
Валовая продукция по себестоимости, руб.	44544	45706	46868
Валовой сбор, ц	68,97	70,40	69,03
Выручка, руб.	68970	70400	69030
Валовая прибыль, руб.	24426	24694	22162
Рентабельность продукции по валовой прибыли, %	35,02	35,48	32,10
Планируемая урожайность 10,0 т/га			
2022 г.			
Валовая продукция по себестоимости, руб.	51832	53097	54259
Валовой сбор, ц	69,60	70,40	69,03
Выручка, руб.	90480	91520	89960
Валовая прибыль, руб.	47038	46813	44091
Рентабельность продукции по валовой прибыли, %	51,01	51,99	49,01
2023 г.			
Валовая продукция по себестоимости, руб.	53310	54472	55634
Валовой сбор, ц	68,97	70,40	69,03
Выручка, руб.	68970	70400	69030
Валовая прибыль, руб.	24426	24694	22162
Рентабельность продукции по валовой прибыли, %	35,02	35,48	32,10

Анализ данных, представленных в таблице, позволяет сделать вывод о полной окупаемости всех рассматриваемых технологий. Результаты проведенных расчетов убедительно демонстрируют экономическую целесообразность и рентабельность производства озимой тритикале сорта Форте.

Выводы.

1. Максимальную урожайность озимой тритикале сорта Форте, независимо от системы удобрений, обеспечивает норма высева 4 млн всхожих семян на гектар.

2. Урожайность озимой тритикале сорта Форте в объеме 10,0 т/га обеспечит использование системы удобрений $N_{203}P_{71}K_{130}$ по следующей схеме: предпосевное внесение $N_{30}P_{30}K_{30}$ – азофоска (16:16:16) в норме 1,88 ц/га (фосфор в запас P_{16}); подкормка весной (фаза кущения) – N_{10} аммиачная селитра в норме 0,29 ц/га.

3. Урожайность озимой тритикале сорта Форте в объеме 7,0 т/га обеспечит использование системы удобрений $N_{105}P_{37}K_{70}$ по следующей схеме: предпосевное внесение $N_{130}P_{130}K_{130}$ – азофоска (марка 16:16:16) в норме 8,1 ц/га (фосфор

в запас P_{60}); подкормка весной (фаза кущения) – N_{36} аммиачная селитра в норме 1,04 ц/га; подкормка (фаза выхода в трубку) – N_{37} аммиачная селитра в норме 1,07 ц/га.

4. Урожайность озимой тритикале сорта Форте в объеме 5,0 т/га обеспечит использование системы удобрений $N_{40}P_{14}K_{30}$ по следующей схеме: предпосевное внесение $N_{30}P_{30}K_{30}$ – азофоска (16:16:16) в норме 1,88 ц/га (фосфор в запас P_{16}); подкормка весной (фаза кущения) – N_{10} аммиачная селитра в норме 0,29 ц/га.

5. Сельскохозяйственным товаропроизводителям, выращивающим озимую тритикале сорта Форте в условиях юго-запада Российской Федерации, необходимо использовать норму высева 4,0 млн всхожих семян на 1 га при прогнозируемой урожайности 10,0 т/га.

Финансирование. Государственное задание № 12 ГЗ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации: «Эффективность возделывания сортов озимой и яровой тритикале по интенсивной технологии в условиях юго-запада Российской Федерации».

Библиографический список

1. Воронов С. И., Зеленев А. В. Современные технологии адаптивно-ландшафтного земледелия в реализации генетического потенциала зерновых и зернобобовых культур // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2024. № 1(73). С. 21–31. DOI: 10.32786/2071-9485-2024-01-02
2. Гончаров С. В. Селекционные инновации пшеницы ближайших десятилетий // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 84. С. 121–125. DOI: 10.21515/1999-1703-84-121-125
3. Горбачев К. И., Шпилев Н. С., Лебедько Л. В., Зайцева О. А. Совершенствование схемы первичного семеноводства озимой тритикале // Зернобобовые и крупяные культуры. 2024. № 4(52). С. 178–183. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-4-178-183
4. Левакова О. В., Жаркова Е. Д. Связь структурных показателей озимой пшеницы с зерновой продуктивностью под влиянием контрастных метеоусловий Центрального региона // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2023. № 4. С. 15–19. DOI: 10.31857/2500-2082/2023/4/15-19
5. Полухин А. А., Сидоренко В. С., Панарина В. И. Современная селекция и семеноводство в государственном секторе экономики // Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 8. С. 64–69. DOI: 10.32651/238-64
6. Тедеева А. А., Тедеева В. В. Элементы технологии возделывания озимой пшеницы в степной зоне РСО – Алания // Аграрная наука. 2021. № 5. С. 56–59. DOI: 10.32634/0869-8155-2021-349-5-56-59
7. Шпилев Н. С., Лебедько Л. В., Шепелев С. И., Ториков В. Е., Мельникова О. В. Использование тритикале в кормопроизводстве // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 53, № 12. С. 54–60. DOI: 10.26898/0370-8799-2023-12-6
8. Шпилев Н. С., Ториков В. Е., Сычев С. М., Лебедько Л. В., Сычева И. В. Инновации в селекционно-семеноводческом процессе зерновых культур // Аграрная наука. 2022. № 9. С. 92–97. DOI: 10.32634/0869-8155-2022-362-9-92-97

Reference

1. Voronov S. I., Zelenev A. V. Sovremennyye tekhnologii adaptivno-landshaftnogo zemledeliya v realizatsii geneticheskogo potentsiala zernovykh i zernobobovykh kul'tur [Modern technologies of adaptive-landscape agriculture in the implementation of the genetic potential of grain and leguminous crops] // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2024. № 1(73). S. 21–31. DOI: 10.32786/2071-9485-2024-01-02
2. Goncharov S. V. Selektсионnye innovatsii pshenitsy blizhaishikh desyatiletii [Breeding innovations of wheat in the coming decades] // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020. № 84. S. 121–125. DOI: 10.21515/1999-1703-84-121-125
3. Gorbachev K. I., Shpilev N. S., Lebed'ko L. V., Zaitseva O. A. Sovershenstvovanie skhemy pervichnogo semenovodstva ozimoi tritikale [Improving the scheme of primary seed production of winter triticale] // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. 2024. № 4(52). S. 178–183. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-4-178-183
4. Levakova O. V., Zharkova E. D. Svyaz' strukturnykh pokazatelei ozimoi pshenitsy s zernovoi produktivnost'yu pod vliyaniem kontrastnykh meteouslovii Tsentral'nogo regiona [Correlation between structural indicators of winter wheat and grain productivity under the influence of contrasting weather conditions of the Central region] // Vestnik Rossiiskoi sel'skokhozyaistvennoi nauki. 2023. № 4. S. 15–19. DOI: 10.31857/2500-2082/2023/4/15-19
5. Polukhin A. A., Sidorenko V. S., Panarina V. I. Sovremennaya selektsiya i semenovodstvo v gosudarstvennom sektore ekonomiki [Modern breeding and seed production in the public sector of the economy] // Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii. 2023. № 8. S. 64–69. DOI: 10.32651/238-64
6. Tedeeva A. A., Tedeeva V. V. Elementy tekhnologii vzdelyvaniya ozimoi pshenitsy v stepnoi zone RSO – Alaniya [Elements of winter wheat cultivation technology in the steppe zone of the Republic of North Ossetia (Alania)] // Agrarnaya nauka. 2021. № 5. S. 56–59. DOI: 10.32634/0869-8155-2021-349-5-56-59
7. Shpilev N. S., Lebed'ko L. V., Shepelev S. I., Torikov V. E., Mel'nikova O. V. Ispol'zovanie tritikale v kormoproizvodstve [Use of triticale in forage production] // Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki. 2023. Т. 53, № 12. S. 54–60. DOI: 10.26898/0370-8799-2023-12-6
8. Shpilev N. S., Torikov V. E., Sychev S. M., Lebed'ko L. V., Sycheva I. V. Innovatsii v selektsionno-semenovodcheskom protsesse zernovykh kul'tur [Innovations in breeding and seed production process of grain crops] // Agrarnaya nauka. 2022. № 9. S. 92–97. DOI: 10.32634/0869-8155-2022-362-9-92-97

Поступила: 23.03.25; доработана после рецензирования: 11.05.25; принята к публикации: 12.05.25.

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. Шпилев Н. С. – научное руководство, постановка цели и задач, концептуализация исследования, написание текста статьи; Лебедько Л. В. – сбор и анализ данных; Гончаров К. И. – сбор данных, анализ литературных источников.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.