

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО СОРТА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ АЮТА

М. М. Иванисов, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, ivaniso561991@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-7395-0910;

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

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;

А. В. Кирин, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа, sasha.kirin2015@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-2144-3818

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,
347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Научный городок, д. 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

Одним из основных направлений селекционной работы в ФГБНУ «АНЦ «Донской» по озимой мягкой пшенице является создание универсальных сортов, сочетающих в себе комплекс хозяйственно-ценных признаков и свойств: высокую и стабильную урожайность при возделывании в различных условиях выращивания, короткостебельность, комплексную устойчивость к неблагоприятным факторам среды и качество продукции, соответствующее ценным и сильным пшеницам. Целью данной работы являлась оценка нового сорта озимой мягкой пшеницы Аюта по хозяйственно ценным признакам в сравнении с коммерческими сортами селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской». В опыте изучалось 10 сортов зерноградской селекции в 2020–2024 гг. по предшественникам: кукуруза на зерно, сидеральный пар, горох и подсолнечник. Новый сорт озимой мягкой пшеницы Аюта включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ с 2024 года по Центрально-Черноземному и Северо-Кавказскому регионам. В годы исследования сформировал высокую урожайность в сравнении со стандартом по всем изученным предшественникам: кукуруза на зерно (7,90; +0,63 т/га), сидеральный пар (9,88; +0,60 т/га), горох (8,11; +0,29 т/га), подсолнечник (6,08; +0,24 т/га). Наиболее стабильными, с высокой экологической устойчивостью в опыте оказались сорта Дон 107, Лидия и Аюта (размах урожайности – 26,5–28,8 %; фактор стабильности – 1,36–1,40). Новый сорт отвечает основным требованиям сельскохозяйственного производства: низкорослый (84,1 см), устойчивый к полеганию (5 баллов), бурой ржавчине (0–5 %), мучнистой росе (1,5 балла). Занесен в списки ценных пшениц по качеству зерна.

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

Для цитирования: Иванисов М. М., Марченко Д. М., Рыбась И. А., Кири А. В. Сравнительная характеристика нового сорта озимой мягкой пшеницы Аюта // Зерновое хозяйство России. 2025. Т. 17, № 3. С. 19–25. DOI: 10.31367/2079-8725-2025-98-3-19-25.



COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE NEW WINTER COMMON WHEAT VARIETY 'AYUTA'

M. M. Ivanisov, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory for breeding and seed production of winter common wheat of semi-intensive type, ivaniso561991@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-7395-0910;

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

I. A. Rybas, Candidate of Agricultural Sciences, researcher of the laboratory for breeding and seed production of winter common wheat of semi-intensive type, rybasia@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-8443-7714;

A. V. Kirin, junior researcher of the laboratory for breeding and seed production of winter common wheat of semi-intensive type, sasha.kirin2015@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-2144-3818

FSBSI Agricultural Research Center "Donskoy",
347740, Rostov region, Zernograd, Nauchnyy gorodok Str., 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

One of the main trends of winter common wheat breeding at the FSBSI "ARC "Donskoy" is the development of universal varieties that combine a set of economically valuable traits and properties, such as high and stable productivity at various growing conditions, short stems, complex resistance to unfavorable environmental factors and product quality corresponding to valuable and strong wheat. The purpose of the current work was to estimate the new winter common wheat variety 'Ayuta' according to economically valuable traits in comparison with commercial varieties bred by the FSBSI "ARC "Donskoy". There have been studied 10 varieties of Zernograd breeding in 2020–2024 after such forecrops as maize for grain, green manure fallow, peas and sunflower. The new winter common wheat variety 'Ayuta' has been included in the State List of Breeding Achievements of the Russian

Federation since 2024 for the Central Blackearth and North Caucasus regions. During the years of study, the variety formed large productivity in comparison with the standard after all studied forecrops, namely maize for grain (7.90; +0.63 t/ha), green manure fallow (9.88; +0.60 t/ha), peas (8.11; +0.29 t/ha), sunflower (6.08; +0.24 t/ha). The most stable varieties with high ecological resistance in the trial were 'Don 107', 'Lidiya' and 'Ayuta' (productivity range of 26.5–28.8 %; stability factor of 1.36–1.40). The new variety meets the main requirements of agricultural production, such as a low height (84.1 cm), lodging resistant (5 points), resistant to brown rust (0–5 %), powdery mildew (1.5 points). The variety was included in the lists of "valuable wheat" due to grain quality.

Keywords: winter common wheat, variety, forecrop, productivity, short stem, quality.

Введение. Посевные площади озимой пшеницы в Российской Федерации ежегодно составляют свыше 15 млн. га. Разнообразие почвенно-климатических условий в зонах возделывания культуры вызывает необходимость районирования большого количества сортов, обеспечивающих в определенных условиях получение устойчиво высоких урожаев (Алабушев, 2019; Кузенко, 2021).

Одним из главных требований производства зерна и актуальной селекционной проблемой является ускоренное создание высокоурожайных сортов зерновых культур, устойчивых к полеганию, болезням и вредителям, отзывчивых на удобрения, приспособленных к современной технологии возделывания, экологически пластичных, с высоким качеством продукции (Golovko and Kuvshinova, 2022).

Селекция растений является важнейшим фактором ускорения научно-технического прогресса в сельском хозяйстве. Сорт – это одно из основных средств сельскохозяйственного производства. При использовании лучших сортов повышается урожайность сельскохозяйственных культур и улучшается качество продукции, ради которой они возделываются. Проблема совмещения в одном генотипе важнейших хозяйственно-биологических свойств и признаков чрезвычайно важна, а практическое ее решение полностью зависит от успехов селекционной работы (Малкандуев и др., 2022).

Цель исследований – оценка нового сорта озимой мягкой пшеницы Аюта по хозяйственно-ценным признакам в сравнении с коммерческими сортами селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской».

Материалы и методы исследований.

Полевые исследования проведены на базе НПБ № 1 ФГБНУ «АНЦ «Донской» в 2020–2024 гг. по предшественникам кукуруза на зерно, сидеральный пар, горох, подсолнечник. В опыте изучали 10 сортов озимой мягкой пшеницы, районированных в разные годы (2001–2024 гг.), стандарт – Дон 107. Повторность по кукурузе на зерно 6-кратная, по остальным предшественникам 3-кратная. Учетная площадь делянки 10 м².

Морозостойкость определяли путем подсчета количества сохранившихся растений и выраженного в процентах после промораживания в холодильных установках при температуре -19 °C в течение 20 ч. Оценку повреждения растений бурой ржавчиной проводили по методике Э. Э. Гешеле (1978), мучнистой росой – по методике С. И. Ригиной-Трайниной, И. Г. Одинцовой (1974) в условиях искусствен-

ного заражения. Значения качественных показателей определяли в лабораторных условиях согласно Методическим рекомендациям (1977) и ГОСТ 9353-2016. Закладку опыта, анализ структурных элементов и оценку фенологических наблюдений проводили согласно Методике полевого опыта (2014) и Методике государственного сортоиспытания (1989).

На основе данных по урожайности рассчитывались следующие показатели стабильности: коэффициент вариации (V) (Доспехов, 2014), реализация потенциальной урожайности (Неттевич, 2018), размах урожайности (d) (Зыкин, 1984), фактор стабильности (S.F.) (Lewis, 1954).

Погодно-климатические условия в 2020–2024 гг. складывались неодинаково. Несмотря на оптимальные условия при посеве, 2019/2020 с.-х. год отличался существенным недобором осадков (463,7 мм, 79,6 % от нормы). 2020/2021 с.-х. год отмечен повышенным температурным режимом (2,0 °C) и неравномерным распределением осадков в течение вегетационного периода. 2021/2022 с.-х. год отличался неблагоприятными условиями при посеве (недостаток продуктивной влаги в почве). 2022/2023 и 2023/2024 с.-х. годы оказались самыми благоприятными для формирования высокой урожайности по всем изучаемым предшественникам.

Результаты и их обсуждение. В 2020 г. на государственное сортоиспытание был передан новый сорт озимой мягкой пшеницы Аюта. В качестве исходных форм использовали сорт селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» Краса Дона и сорт австрийской селекции Люпус. Скрещивание проведено в 2010 г., отбор элитного растения – в 2013 г. в третьем поколении. Основной задачей при выведении нового сорта было создание универсального, низкорослого, устойчивого к полеганию и основным стресс-факторам среды, со стабильно высокой продуктивностью и качеством зерна генотипа при возделывании в различных условиях выращивания. Разновидность – *lutescens*, колос – цилиндрический, средней длины и плотности (рис. 1).

Новый сорт озимой мягкой пшеницы Аюта успешно прошел испытания на государственных сортоучастках Российской Федерации в 2021–2023 гг. и с 2024 г. допущен для использования в производстве по Центрально-Черноземному (5) и Северо-Кавказскому (6) регионам РФ.

Различные сорта с хозяйственной точки зрения отличаются друг от друга, прежде всего тем, что в одних и тех же условиях они мо-

гут давать разные урожаи. Урожайность – это сложное сочетание многих хозяйственно-биологических признаков и свойств растения (Каменева и др., 2018). Размах варьирования

урожаи по изучаемым сортам в годы исследования изменялся от 4,78 т/га (Станичная) до 9,46 т/га (Аюта) (табл. 1).



Рис. 1. Зерно, колос и массив сорта озимой мягкой пшеницы Аюта
Fig. 1. Grain, ear and array of winter common wheat variety 'Ayuta'

Таблица 1. Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы по предшественнику кукуруза на зерно, т/га (2020–2024 гг.)
Table 1. Productivity of winter common wheat varieties sown after maize for grain, t/ha (2020–2024)

Сорт	Год включения в реестр	Урожайность, т/га				V*, %	РПП**, %	d***, %	S.F.****
		min	max	средняя	± к стандарту				
Дон 107, st	2010	6,10	8,30	7,27	—	11,3	87,6	26,5	1,36
Ермак	2001	6,26	9,14	7,61	0,34	14,0	83,3	31,5	1,46
Станичная	2002	4,78	9,12	7,40	0,13	22,0	81,1	47,6	1,91
Аскет	2011	5,40	8,39	7,22	-0,05	15,8	86,1	35,6	1,55
Лидия	2014	6,50	9,13	8,02	0,75	12,4	87,8	28,8	1,40
Лилит	2016	6,06	8,81	7,63	0,36	13,2	86,6	31,2	1,45
Краса Дона	2018	5,49	8,69	7,64	0,37	17,4	87,9	36,8	1,58
Жаворонок	2020	5,24	9,03	7,49	0,22	18,4	82,9	42,0	1,72
Амбар	2022	6,25	9,25	7,66	0,39	16,6	82,8	32,4	1,48
Аюта	2023	6,78	9,46	7,90	0,63	13,2	83,5	28,3	1,40
НСР ₀₅	—	—	—	—	0,35	—	—	—	—

Примечание. * – коэффициент вариации; ** – реализация потенциальной продуктивности; *** – размах урожайности; **** – фактор стабильности.

Высоким нижним порогом урожайности отличаются Лидия (6,50 т/га) и новый сорт Аюта (6,78 т/га) при продуктивности 6,10 т/га стандарта Дон 107. Средняя за пять лет (2020–2024 гг.) урожайность по предшественнику кукуруза на зерно изменялась в пределах от 7,22 т/га (Аскет) до 8,02 т/га (Лидия). Достоверная прибавка по данному признаку (НСР₀₅ = 0,35 т/га) получена у пяти изучаемых сортов: Лидия (+0,75 т/га), Лилит (+0,36 т/га), Краса Дона (+0,37 т/га), Амбар (+0,39 т/га) и Аюта (+0,63 т/га).

Анализ коэффициента вариации показал, что все изучаемые сорта отличались средней изменчивостью урожайности по годам ($V = 11,3–18,4\%$), и только сорт Станичная в сильной степени ($V = 22,0\%$) реагировал на годовые изменения условий выращивания. При расчете показателя «реализация потенциальной продуктивности» отмечено, что представленные в таблице сорта способны ста-

бильно реализовывать свой потенциал урожайности (более 81 %) при возделывании в различные по складывающимся условиям годы.

Размах урожайности по изучаемым сортам варьировал от 26,5 до 47,6 %, фактор стабильности – от 1,36 до 1,91. Минимальные значения данных расчетных показателей отмечены у стандарта Дон 107, а также у сортов Лидия и Аюта – 26,5; 28,8 и 28,3 %; 1,36; 1,40 и 1,40 соответственно, что говорит об их стабильности и высокой экологической устойчивости.

Основными признаками, слагающими продуктивность озимой пшеницы, являются количество продуктивных стеблей на единицу площади, количество зерен и их масса с колоса, масса 1000 зерен (Кузенко, 2021; Иванисова, 2022). Количество продуктивных стеблей с м² изменялось от 502,0 до 594,9 шт./м², только сорт Аюта достоверно (НСР₀₅ = 30 шт./м²) превысил стандарт по густоте продуктивного стеблестоя (+40,4 шт./м²) (табл. 2).

Таблица 2. Основные элементы структуры урожайности сортов озимой мягкой пшеницы, предшественник – кукуруза на зерно (2020–2024 гг.)

Table 2. Main yield structure elements of the winter common wheat varieties sown after maize for grain (2020–2024)

Сорт	Густота продуктивного стеблестоя, шт./м ²	Количество зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га
Дон 107, st	554,5	38,8	1,50	38,4	8,32
Ермак	511,6	40,0	1,63	41,6	8,34
Станичная	529,3	37,7	1,63	40,8	8,63
Аскет	566,6	39,2	1,51	41,0	8,56
Лидия	552,1	40,6	1,77	42,4	9,77
Лилит	516,7	40,4	1,69	39,4	8,73
Краса Дона	530,3	39,8	1,67	42,0	8,86
Жаворонок	502,0	39,3	1,68	42,6	8,43
Амбар	506,5	46,7	1,87	41,7	9,47
Аюта	594,9	38,6	1,66	43,5	9,88
НСР ₀₅	30,0	2,5	0,11	1,5	0,49

Большинство изучаемых сортов озимой мягкой пшеницы сформировали количество зерен в колосе на уровне сорта Дон 107 (38,6–40,6 шт.), Амбар показал максимальное значение признака – 46,7 шт. (+7,9 шт. к стандарту). Масса зерна с колоса стандартного сорта в среднем за годы исследования составила 1,50 г, высокие значения данного признака отмечены у следующих генотипов: Ермак (1,63 г), Станичная (1,63 г), Лидия (1,77 г), Лилит (1,69 г), Краса Дона (1,67 г), Жаворонок (1,68 г), Амбар (1,87 г) и Аюта (1,66 г). Минимальную массу 1000 зерен в 2020–2024 гг. показали стандарт Дон 107 и Лилит (38,4–39,4 г), у остальных

сорт она составила свыше 40 г, максимальное значение отмечено у сорта Аюта (43,5 г). По биологической урожайности достоверно (НСР₀₅ = 0,49 т/га) превысили Дон 107 (8,32 т/га) четыре сорта озимой мягкой пшеницы: Лидия (9,77 т/га), Краса Дона (8,86 т/га), Амбар (9,47 т/га), Аюта (9,88 т/га).

В годы исследования (2020–2024) новый сорт Аюта также сформировал высокую урожайность в сравнении со стандартом по другим изученным предшественникам: сидеральный пар (9,88; +0,60 т/га; НСР₀₅ = 0,28 т/га), горох (8,11; +0,29 т/га; НСР₀₅ = 0,24 т/га), подсолнечник (6,08; +0,24 т/га; НСР₀₅ = 0,23 т/га) (рис. 2).

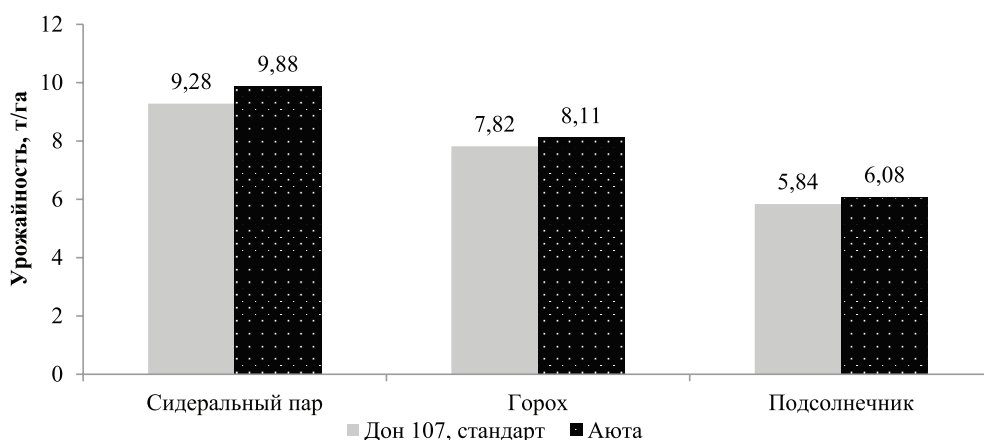


Рис. 2. Урожайность нового сорта озимой мягкой пшеницы по различным предшественникам (2020–2024 гг.)
Fig. 2. Productivity of the new winter common wheat variety sown after various forecrops (2020–2024)

Важное, а зачастую решающее значение в повышении устойчивости к неблагоприятным условиям возделывания принадлежит сорту. В ряде случаев устранить или даже снизить вредное действие некоторых неблагоприятных условий не удается никакими другими приемами и средствами, кроме селекционных (Самофалова и др., 2017). Изучаемые в опыте сорта относятся к различным группам спелости: раннеспелые – Станичная, Жаворонок (ко-

лошение 12–13 мая), среднеранние – Дон 107, Ермак, Аскет, Лидия, Лилит, Краса Дона (колошение 16–18 мая), среднеспелые – Аюта (колошение 19 мая), среднепоздние – Амбар (колошение 23 мая) (табл. 3).

Морозостойкость представленных в таблице сортов составила от 45,1 (Амбар) до 84,1 % (Аскет) при температуре промораживания -19 °С. Новый сорт Аюта в среднем сохранял 51,0 % живых растений.

Таблица 3. Характеристика сортов озимой мягкой пшеницы по некоторым хозяйственно ценным признакам, предшественник – кукуруза на зерно (2020–2024 гг.)
Table 3. Characteristics of winter common wheat varieties according to some economically valuable traits, forecrop is maize for grain (2020–2024)

Сорт	Дата колошения, май	Морозо-стойкость, %	Высота растений, см	Устойчивость к полеганию, балл	Поражение болезнями (инфекционный фон)	
					бурая ржавчина, %	мучнистая роса, балл
Дон 107, st	16	80,2	90,3	4,9	80–100	2,0–2,5
Ермак	17	81,5	90,9	4,9	10–15	2,0–2,5
Станичная	13	75,3	92,9	4,7	0–5	1,5–2,0
Аскет	17	84,1	100,2	4,5	0–5	2,0
Лидия	16	71,2	90,0	4,9	0–5	1,5
Лилит	16	51,6	88,6	4,9	30–40	2,5–3,0
Краса Дона	18	66,5	85,5	5,0	0–5	1,5–2,0
Жаворонок	12	74,4	96,5	4,8	0–5	1,5–2,0
Амбар	23	45,1	93,3	5,0	80–100	2,0
Аюта	19	51,0	84,1	5,0	0–5	1,5
НСР ₀₅	3	14,1	4,8	0,2	–	–

Одна из главных задач селекции – выведение короткостебельных неполегающих сортов озимой пшеницы (Кауа and Аксура, 2014). Сорта селекции АНЦ «Донской» отвечают данному требованию: высота растений 84,1–100,2 см, устойчивость к полеганию 4,5–5,0 балла. Стоит отметить сорта Краса Дона и Аюта, обладающие самой короткой соломиной (84,1–85,5 см) и высокой устойчивостью к полеганию (5,0 балла).

Изучаемые сорта проявляют различный уровень устойчивости к поражению болезнями: бурой ржавчиной – от 5 до 100 %; мучни-

стой росой – от 1,5 до 3,0 балла. Комплексной устойчивостью к двум патогенам обладают сорта Лидия и Аюта.

Селекция имеет большое значение в повышении качества продукции сельскохозяйственных культур (Кравченко и др., 2022). Согласно ГОСТ 9353-2016 по содержанию белка и клейковины изучаемые сорта относились к третьему классу качества (содержание белка – 12,00–13,50 %, содержание клейковины – 23,0–28,0 %), сорт Аскет – ко второму классу (содержание белка – 13,50–14,50 %, содержание клейковины – 28,0–32,0 %) (табл. 4).

Таблица 4. Качество зерна и хлебопекарная оценка сортов озимой мягкой пшеницы, предшественник – кукуруза на зерно (2020–2024 гг.)
Table 4. Grain quality and baking estimation of winter common wheat varieties, forecrop is maize for grain (2020–2024)

Сорт	Содержание, %		Стекловидность, %	Натура зерна, г/л	Объемный выход хлеба, см³	Общая хлебопекарная оценка, балл
	белка	клейковины				
Дон 107, st	12,89	25,3	68	816	718	4,3
Ермак	13,30	25,5	68	801	660	4,2
Станичная	13,55	27,3	64	797	692	4,4
Аскет	13,67	28,1	73	809	728	4,7
Лидия	13,23	25,2	63	792	694	4,5
Лилит	12,37	25,7	66	808	685	4,2
Краса Дона	12,27	24,4	66	791	658	4,1
Жаворонок	13,34	27,6	66	801	690	4,3
Амбар	13,05	25,2	68	800	686	4,2
Аюта	12,78	26,9	69	777	692	4,2

Все сорта, представленные в таблице 4, сформировали высокие значения стекловидности и натуры зерна соответствующие первому классу качества (стекловидность >60 %, натура >750 г/л).

Пробная выпечка – наиболее точный и информативный метод оценки хлебопекарных качеств (Gromova et al., 2022). Средний объемный выход хлеба в опыте изменялся от 658 до 728 см³, общая хлебопекарная оценка –

от 4,1 до 4,7 балла, что говорит о хорошем качестве хлеба сортов зерноградской селекции.

Выводы. Интенсификация земледелия выдвинула перед селекцией в качестве одной из первоочередных задач создание сортов высокопродуктивных, неполегающих, устойчивых к стресс-факторам среды. С 2024 г. допущен для использования в производстве по Центрально-Черноземному и Северо-Кавказскому регионам РФ универсальный

среднеспелый сорт озимой мягкой пшеницы Аюта, созданный на основе сортов Краса Дона и Люпус. Достоинством нового сорта является высокий нижний порог урожайности (6,78 т/га) по предшественнику кукуруза на зерно в годы исследования относительно всех изученных генотипов (4,78–6,50 т/га), что говорит о его стабильности и высокой экологической устойчивости. Он сочетает к себе комплекс хозяйственно-полезных признаков: высокую

и стабильную урожайность по паровым и непаровым предшественникам (6,08–9,88 т/га), морозостойкость (51,0 %), короткостебельность (84,1 см), устойчивость к полеганию (5 баллов) и болезням (бурая ржавчина – 0–5 %, мучнистая роса – 1,5 балла), хорошее качество зерна (ценная пшеница).

Финансирование. Работа выполнена по теме государственного задания № 0505-2025-0006.

Библиографический список

1. Алабушев А. В. Экспортные поставки и современное состояние рынка зерна пшеницы в России и мире // Достижения науки и техники АПК. 2019. № 33(2). С. 68–70. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-10216
2. Иванисова А. С. Оценка элементов структуры урожая коллекционных образцов озимой твердой пшеницы на юге Ростовской области // Аграрная наука. 2022. № 2. С. 62–66. DOI: 10.32634/0869-8155-2022-356-2-62-66
3. Каменева А. С., Самофалова Н. Е., Иличкина Н. П., Дубинина О. А., Костыленко О. А., Хронюк В. Б. Изучение сортов и линий озимой твердой пшеницы в конкурсном сортоиспытании // Зерновое хозяйство России. 2018. № 1. С. 24–28. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-55-1-24-28
4. Кравченко Н. С., Игнатьева Н. Г., Олдырева И. М., Подгорный С. В. Изучение селекционного материала озимой мягкой пшеницы по основным критериям качества // Зерновое хозяйство России. 2022. Т. 14, № 4. С. 39–45. DOI: 10.31367/2079-8725-2022-82-4-39-45
5. Кузенко, М. В. Некоторые аспекты продуктивности озимой пшеницы // Новые технологии. 2021. № 17(3). С. 71–76. DOI: 10.47370/2072-0920-2021-17-2-71-76
6. Малкандуев Х. А., Шамурзаев Р. И., Малкандуева А. Х. Формирование урожая и качества зерна сортов озимой пшеницы в зависимости от предшественников и условий возделывания // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3(107). С. 40–50. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-40-50
7. Самофалова Н. Е., Иличкина Н. П., Костыленко О. А., Дубинина О. А., Каменева А. С., Игнатьева Н. Г., Дерова Т. Г. Использование яровых сортов в селекции озимой твердой пшеницы // Зерновое хозяйство России. 2017. № 6(54). С. 64–68.
8. Golovko A. S., Kuvshinova E. K. Cultivation efficiency of new varieties of winter soft wheat in the north-eastern zone of the Krasnodar Territory // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 52, Article number: 00003. DOI: 10.1051/bioconf/20225200003
9. Kaya Y., Akcura M. Effects of genotypes and environment on grain yield and quality traits in bread wheat (*T. aestivum* L.) // Food Science and Technology (Campinas). 2014. Vol. 34(2), P. 386–393. DOI: 10.1590/fst.2014.0041
10. Gromova S. N., Skripka O. V., Podgorny S. V., Kravchenko N. S. Estimation of productivity, grain, and flour quality of the winter common wheat varieties when sown after peas in the south of the Rostov region // Towards an Increased Security: Green Innovations, Intellectual Property Protection and Information Security. 2022. Vol. 372, S. 19–26. DOI: 10.1007/978-3-030-93155-1_3

References

1. Alabushev A. V. Eksportnye postavki i sovremennoe sostoyanie rynka zerna pshenitsy v Rossii i mire [Export deliveries and the current state of the wheat grain market in Russia and the world] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2019. № 33(2). S. 68–70. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-10216
2. Ivanisova A. S. Otsenka elementov struktury urozhaya kollektсионnykh obraztsov ozimoi tverdoi pshenitsy na yuge Rostovskoi oblasti [Estimation of the yield structure elements of the collection samples of winter durum wheat in the south of the Rostov region] // Agrarnaya nauka. 2022. № 2. S. 62–66. DOI: 10.32634/0869-8155-2022-356-2-62-66
3. Kameneva A. S., Samofalova N. E., Ilichkina N. P., Dubinina O. A., Kostylenko O. A., Khronyuk V. B. Izuchenie sortov i linii ozimoi tverdoi pshenitsy v konkursnom sortoispytanii [Study of winter durum wheat varieties and lines in the competitive variety testing] // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2018. № 1. S. 24–28. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-55-1-24-28
4. Kravchenko N. S., Ignat'eva N. G., Oldyreva I. M., Podgornyi S. V. Izuchenie selektsionnogo materiala ozimoi myagkoi pshenitsy po osnovnym kriteriyam kachestva [Study of breeding material of winter common wheat according to the main quality criteria] // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2022. T. 14, № 4. S. 39–45. DOI: 10.31367/2079-8725-2022-82-4-39-45
5. Kuzenko, M. V. Nekotorye aspekty produktivnosti ozimoi pshenitsy [Some aspects of winter wheat productivity] // Novye tekhnologii. 2021. № 17(3). S. 71–76. DOI: 10.47370/2072-0920-2021-17-2-71-76
6. Malkanduev Kh. A., Shamurzaev R. I., Malkandueva A. Kh. Formirovanie urozhaya i kachestva zerna sortov ozimoi pshenitsy v zavisimosti ot predshestvennikov i uslovii vzdelyvaniya [Formation of yield and grain quality of winter wheat varieties depending on forecrops and cultivation conditions] // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2022. № 3(107). S. 40–50. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-40-50
7. Samofalova N. E., Ilichkina N. P., Kostylenko O. A., Dubinina O. A., Kameneva A. S., Ignat'eva N. G., Derova T. G. Ispol'zovanie yarovykh sortov v selektsii ozimoi tverdoi pshenitsy [Use of spring varieties in breeding of winter durum wheat] // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2017. № 6(54). S. 64–68.

8. Golovko A. S., Kuvshinova E. K. Cultivation efficiency of new varieties of winter soft wheat in the north-eastern zone of the Krasnodar Territory // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 52, Article number: 00003. DOI: 10.1051/bioconf/20225200003

9. Kaya Y., Akcura M. Effects of genotypes and environment on grain yield and quality traits in bread wheat (*T. aestivum* L.) // Food Science and Technology (Campinas). 2014. Vol. 34(2), P. 386–393. DOI: 10.1590/fst.2014.0041

10. Gromova S. N., Skripka O. V., Podgorny S. V., Kravchenko N. S. Estimation of productivity, grain, and flour quality of the winter common wheat varieties when sown after peas in the south of the Rostov region // Towards an Increased Security: Green Innovations, Intellectual Property Protection and Information Security. 2022. Vol. 372, S. 19–26. DOI: 10.1007/978-3-030-93155-1_3

Поступила: 06.03.25; доработана после рецензирования: 27.03.25; принята к публикации: 27.03.25.

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. Иванисов М. М. – концептуализация исследований, анализ данных и их интерпретация, подготовка рукописи, финальная доработка текста; Марченко Д. М. – общее научное руководство, концептуализация исследований, критический анализ текста; Рыбась И. А., Кирилл А. В. – выполнение полевых опытов, сбор данных. **Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.**

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.