

Научная статья/Research Article

УДК 631.527: 633.14 «324»

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-76-81

Владимир Михайлович Трипутин^{1✉}, Юрий Николаевич Кашуба²,

Андрей Николаевич Ковтуненко³

^{1,2,3}Омский аграрный научный центр, Омск, Россия

¹vtriputin@mail.ru

²kaschuba.jurij@mail.ru

³agric@yandex.ru

ОЦЕНКА СОРТА ОЗИМОЙ РЖИ СИБИРЬ 5

Цель исследования – оценка нового сорта тетраплоидной озимой ржи Сибирь 5 по урожайности и качеству зерна, элементам структуры урожая. опыты проведены в 2021–2023 гг. на полях Омского аграрного научного центра. Объект исследования – сорта тетраплоидной ржи из конкурсного сортоиспытания лаборатории селекции озимых культур. Сорт Сибирь 5 получен индивидуально-семейственным отбором из комбинации скрещивания Юбилейная 25 / Тетра короткая. Продолжительность вегетационного периода нового сорта составляет 327 сут. Зимостойкость сорта Сибирь 5 находится на уровне стандартного сорта Сибирь (95 против 96 %). Новый сорт устойчив к осыпанию (5 баллов) и полеганию (4,4 балла). Сорт Сибирь 5 урожайнее ранее созданных в лаборатории сортов озимой ржи Сибирь и Сибирь 4. Превышения по урожайности зерна составили от 0,43 до 0,49 т/га. Новый сорт менее высокорослый. Сорт Сибирь 5 отличается лучшей выраженностью продуктивной кустистости, озерненности и массы зерна колоса. Из показателей качества зерна новый сорт характеризуется высоким числом падения (171 с). Среди элементов структуры урожая у него отмечен средний уровень варьирования по озерненности колоса (17,1 %). Данный признак у всех сортов ржи наиболее тесно связан с массой зерна колоса ($r = 0,854–0,897$), и поэтому отбор по нему будет более эффективным, чем по массе 1000 зерен ($r = 0,582–0,686$). Сорт Сибирь 5 передан на Государственное сортоиспытание в 2023 г. и рекомендован для использования в Уральском, Западно-Сибирском и Восточно-Сибирском регионах.

Ключевые слова: озимая рожь, новый сорт, урожайность, элементы структуры урожая, качество зерна

Для цитирования: Трипутин В.М., Кашуба Ю.Н., Ковтуненко А.Н. Оценка сорта озимой ржи Сибирь 5 // Вестник КрасГАУ. 2024. № 7. С. 76–81. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-76-81.

Vladimir Mikhailovich Triputin^{1✉}, Yuriy Nikolaevich Kashuba², Andrey Nikolaevich Kovtunenکو³

^{1,2,3}Omsk Agricultural Research Center, Omsk, Russia

¹vtriputin@mail.ru

²kaschuba.jurij@mail.ru

³agric@yandex.ru

EVALUATION OF WINTER RYE SIBIR' 5 VARIETY

The objective of the study is to evaluate the new variety of tetraploid winter rye Sibir' 5 in terms of yield and grain quality, and elements of crop structure. The experiments were conducted in 2021–2023 in the fields of the Omsk Agricultural Research Center. The object of research was tetraploid rye varieties from competitive variety testing of the winter crop selection laboratory. Sibir' 5 variety was obtained by individual-

family selection from a combination of crossing Yubileynaya 25 / Tetra korotkaya. The growing season of the new variety is 327 days. Winter hardiness of Sibir' 5 variety is at the level of the standard Sibir variety (95 versus 96 %). The new variety is resistant to shattering (5 points) and lodging (4.4 points). Sibir' 5 variety is more productive than Sibir' and Sibir' 4 winter rye varieties previously created in the laboratory. The excess in grain yield amounted to 0.43 to 0.49 t/ha. The new variety is less tall. Sibir' 5 variety is distinguished by better expression of productive tillering, grain content and ear grain weight. Among the grain quality indicators, the new variety is characterized by a high falling number (171 s). Among the elements of the yield structure, it has an average level of variation in the ear grain content (17.1 %). This trait in all rye varieties is most closely associated with the ear grain weight ($r = 0.854-0.897$), and therefore selection by it will be more effective than by the weight of 1000 grains ($r = 0.582-0.686$). Sibir' 5 variety has been submitted for State Variety Testing in 2023 and is recommended for use in the Ural, West Siberian and East Siberian Regions.

Keywords: winter rye, new variety, yield, yield structure elements, grain quality

For citation: Triputin V.M., Kashuba Y.N., Kovtunenkov A.N. Evaluation of winter rye Sibir' 5 variety // Bulliten KrasSAU. 2024;(7): 76–81 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-76-81.

Введение. Для континентального климата, характерного для Западной Сибири и в частности Омской области, наиболее подходящей озимой культурой является рожь, поскольку именно в таких условиях успешно реализуется одно из лучших ее свойств – высокая морозоустойчивость [1]. Современное состояние производства ржи сложно и противоречиво в связи с устойчивой тенденцией сокращения ее посевных площадей [2–4]. Рожь – исконно российская культура, но с 50-х гг. XX в. активно внедрялись в производство высокопродуктивные сорта озимой пшеницы, а рожь была вытеснена с полей [5].

Считается, что степень окультуренности, определяемая размером как самого растения, так и его органов, у ржи низкая и далеко не завершена и сейчас [6]. Поэтому селекционные исследования по ржи в разных направлениях могут быть одним из решений ее проблемного состояния при использовании в производстве [3, 6].

Цель исследований – оценка нового сорта тетраплоидной озимой ржи Сибирь 5 по урожайности и качеству зерна, элементам структуры урожая.

Объекты и методы. Исследования проводились в 2021–2023 гг. на опытных полях лаборатории селекции озимых культур Омского аграрного научного центра (АНЦ). Изучались образцы тетраплоидной озимой ржи из конкурсного сортоиспытания (КСИ). Посев проводился в конце августа на делянках площадью 15 м². Норма высева – 5 млн всхожих зерен/га. Предшественник – чистый пар. Повторность трех-

кратная. Качественные показатели определялись в лаборатории качества Омского АНЦ.

Наблюдения и учеты в КСИ проводились по методике Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1989). Статистическая обработка результатов исследований проведена по программам из пакета «Анализ для Microsoft Excel» и пособию Б.А. Доспехова (2014).

Результаты и их обсуждение. Сорт озимой ржи Сибирь 5 создан посредством индивидуально-семейственного отбора из гибридной популяции от скрещивания сортов Юбилейная 25 и Тетра короткая.

К наиболее значимым апробационным признакам нового сорта можно отнести следующие: широкий лист, без опушения и воскового налета; белый, призматический колос; белые, длинные, расходящиеся, грубые ости; серо-зеленое, удлинненное зерно.

Продолжительность вегетационного периода сорта Сибирь 5 составляет в среднем 327 сут. Зимостойкость нового сорта находится на уровне стандарта (95 против 96 %). Сорт Сибирь 5 устойчив к осыпанию (5 баллов) и полеганию (4,4 балла).

Сорт озимой ржи Сибирь 5 в годы исследований показывал стабильно высокую урожайность зерна в сравнении с сортами Сибирь и Сибирь 4, которые ранее были созданы в лаборатории озимых культур Омского АНЦ (табл. 1). Превышения составили от 0,43 до 0,49 т/га. Максимальное значение урожайности (7,30 т/га) отмечено в 2021 г.

Таблица 1

Урожайность зерна сортов ржи, т/га

Сорт	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее
Сибирь, стандарт	7,07	3,88	4,96	5,30
Сибирь 4	6,52	4,30	4,91	5,24
Сибирь 5	7,30	4,62	5,28	5,73
НСР ₀₅	0,21	0,33	0,26	0,20

У нового сорта несколько меньше высота растений, чем у сортов Сибирь и Сибирь 4 (табл. 2). Поскольку растения ржи склонны к полеганию при большой высоте [7], поэтому необходимо снижение значений данного признака. Сорт Си-

бирь 5 также отличается лучшей выраженностью густоты продуктивного стеблестоя, продуктивной кустистости, озерненности колоса, массы 1000 зерен и массы зерна колоса.

Таблица 2

Высота растений и элементы структуры урожая (2021–2023 гг.)

Сорт	Высота растений, см	Густота продуктивного стеблестоя, шт/м ²	Продуктивная кустистость, шт.	Озерненность колоса, шт.	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна колоса, г
Сибирь, стандарт	116	524	3,02	33,8	36,6	1,25
Сибирь 4	114	525	2,94	35,0	37,0	1,31
Сибирь 5	106	633	3,21	37,1	37,5	1,39
НСР ₀₅	5,6	38	0,14	1,5	1,1	0,06

Среди количественных признаков у сортов ржи наименьшей изменчивостью (8,0–8,9 %) характеризуется высота растения (табл. 3). Значительная изменчивость (35,7–36,6 %) от-

мечена по продуктивной кустистости. Подобные тенденции в наших условиях ранее отмечены при изучении набора образцов тетраплоидной ржи в КСИ [8].

Таблица 3

Изменчивость ($V \pm S_v$) количественных признаков (2021–2023 гг.), %

Признак	Сибирь	Сибирь 4	Сибирь 5
Высота растения	8,9±1,1	8,0±1,0	8,6±1,1
Продуктивная кустистость	36,6±4,7	35,7±4,6	36,4±4,7
Озерненность колоса	23,0±3,0	20,4±2,6	17,1±2,2
Масса 1000 зерен	17,8±2,3	11,7±1,5	10,7±1,4
Масса зерна колоса	30,8±4,0	25,7±3,3	21,2±2,7

Среди изученных сортов только сорт Сибирь 5 имел средний уровень варьирования по озерненности колоса (17,1 %). Также у него меньше коэффициент вариации по массе 1000 зерен и массе зерна колоса в сравнении с сортами Сибирь и Сибирь 4.

Корреляционный анализ показал, что масса зерна колоса сильнее связана с его озерненностью (табл. 4). Зависимость массы зерна колоса с массой 1000 зерен была на среднем уровне, а с высотой растений – по большей части слабой и недостоверной.

Корреляции ($r \pm S_r$) признаков (2021–2023 гг.)

Пара признаков	Сибирь	Сибирь 4	Сибирь 5
Масса зерна колоса – высота растения	0,411±0,172	0,179±0,186	0,255±0,183
Масса зерна колоса – озерненность колоса	0,885±0,088	0,897±0,084	0,854±0,098
Масса зерна колоса – масса 1000 зерен	0,686±0,138	0,681±0,138	0,582±0,154

Таким образом, при отборах на повышенную продуктивность колоса у тетраплоидной ржи в первую очередь следует обращать внимание на его озерненность колоса. Высота растений, несмотря на низкую ее изменчивость, слабо связана с массой зерна колоса.

По содержанию белка в зерне сорт Сибирь 5 находится на уровне стандартного сорта (табл. 5). Число падения считается важным признаком качества зерна ржи [9, 10], но при этом сильно варьирующим [11]. Значения данного показателя у нового сорта значительно выше, чем у сортов Сибирь и Сибирь 4 (171 с против 136 и 134 с).

Таблица 5

Показатели качества зерна (2021–2023 гг.)

Сорт	Белок, %	Число падения, с	Объемный выход хлеба, см ³	Общая хлебопекарная оценка, балл
Сибирь, стандарт	12,95	136	435	3,6
Сибирь 4	12,25	134	445	3,6
Сибирь 5	12,90	171	450	3,6
НСР ₀₅	0,12	18	17,8	0,1

По объемному выходу хлеба и общей хлебопекарной оценке сорт Сибирь 5 близок к другим сортам ржи.

Заключение. Оценка нового сорта озимой тетраплоидной ржи Сибирь 5 показала, что этот сорт урожайнее ранее созданных в лаборатории селекции озимых культур Омского АНЦ сортов Сибирь и Сибирь 4. В среднем превышения по урожайности зерна составили от 0,43 до 0,49 т/га. Сорт Сибирь 5 отличается меньшей высотой растения (106 см), у него лучше выражены густота продуктивного стеблестоя, продуктивная кустистость, озерненность колоса, масса 1000 зерен и масса зерна колоса. Из показателей качества зерна новый сорт характеризуется более высоким числом падения (171 с). Наряду с другими сортами ржи Сибирь 5 наименее изменчив по высоте растения. Уровень варьирования озерненности колоса, массы 1000 зерен и массы зерна колоса у нового сорта ниже.

Список источников

1. Exploring new alleles for frost tolerance in winter rye / *W. Erath* [et al] // *Theoretical and Applied Genetics*. 2017. Vol. 130, 10. P. 2151–2164. DOI: 10.1007/s00122-017-2948-7.
2. Перспективы селекции озимой ржи на хлебопекарные цели / *Е.Н. Шаболкина* [и др.] // *Зерновое хозяйство России*. 2018. № 6. С. 59–63. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-60-6-59-63.
3. *Пономарева М.Л., Пономарев С.Н.* Оптимизация параметров качества зерна для селекции озимой ржи // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2019. Т. 23, № 3. С. 320–327. DOI: 10.18699/VJ19.496.
4. *Сысуюев В.А., Кедрова Л.И., Уткина Е.И.* Значение озимой ржи для сохранения природного агроэкологического баланса и здоровья человека (обзор) // *Теоретическая и прикладная экология*. 2020. № 1. С. 14–20. DOI: 10.25750/1995-4301-2020-1-014-020.

5. Савченко И.В. Выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений // Вестник РАН. 2017. Т. 87, № 4. С. 325–332. DOI: 10.7868/S0869587317040065.
6. Чайкин В.В., Тороп А.А., Тороп Е.А. Создание и характеристика сорта озимой ржи Таловская 45 // Зерновое хозяйство России. 2022. Т. 14, № 6. С. 29–33. DOI: 10.31367/2079-8725-2022-83-6-29-33.
7. Потапова Г.Н., Галимов К.А., Зобнина Н.Л. Продуктивность и адаптивность сортов озимой ржи на Среднем Урале // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34, № 10. С. 28–33. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-11004.
8. Трипутин В.М., Ковтуненко А.Н., Кашуба Ю.Н. Изменчивость количественных признаков озимой ржи в условиях Омской области // Перспективные технологии в аграрном производстве: человек, «цифра», окружающая среда (AgroProd 2021): мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Омск: Омский ГАУ, 2021. С. 194–196.
9. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / под ред. Ю.Б. Коновалова. М.: Агропромиздат, 1987. 367 с.
10. Лыскова И.В., Шляхтина Е.А., Рылова О.Н. Влияние активности фермента альфа-амилаза на хлебопекарные качества озимой ржи // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2014. № 3. С. 15–18.
11. Шляхтина Е.А., Рылова О.Н., Лыскова И.В. Адаптивность сортов озимой ржи по технологическим свойствам зерна // Зернобобовые и крупяные культуры. 2018. № 2. С. 57–61. DOI: 10.24411/2309-348X-2018-10017.
3. Ponomareva M.L., Ponomarev S.N. Optimizaciya parametrov kachestva zerna dlya selekcii ozimoy rzhi // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2019. Т. 23, № 3. С. 320–327. DOI: 10.18699/VJ19.496.
4. Sysuev V.A., Kedrova L.I., Utkina E.I. Znachenie ozimoy rzhi dlya sohraneniya prirodного agro`ekologicheskogo balansa i zdorov'ya cheloveka (obzor) // Teoreticheskaya i prikladnaya `ekologiya. 2020. № 1. С. 14–20. DOI: 10.25750/1995-4301-2020-1-014-020.
5. Savchenko I.V. Vyvedenie novyh sortov i gibridov sel'skohozyajstvennyh rastenij // Vestnik RAN. 2017. Т. 87, № 4. С. 325–332. DOI: 10.7868/S0869587317040065.
6. Chajkin V.V., Torop A.A., Torop E.A. Sozдание i harakteristika sorta ozimoy rzhi Talovskaya 45 // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2022. Т. 14, № 6. С. 29–33. DOI: 10.31367/2079-8725-2022-83-6-29-33.
7. Potapova G.N., Galimov K.A., Zobnina N.L. Produktivnost' i adaptivnost' sortov ozimoy rzhi na Srednem Urale // Dostizheniya nauki i tehniky APK. 2020. Т. 34, № 10. С. 28–33. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-11004.
8. Triputin V.M., Kovtunencko A.N., Kashuba Yu.N. Izmenchivost' kolichestvennyh priznakov ozimoy rzhi v usloviyah Omskoj oblasti // Perspektivnye tehnologii v agrarnom proizvodstve: chelovek, «cifra», okruzhayuschaya sreda (AgroProd 2021): mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Omsk: Omskij GAU, 2021. С. 194–196.
9. Praktikum po selekcii i semenovodstvu polevyh kul'tur / pod red. Yu.B. Konovalova. M.: Agropromizdat, 1987. 367 s.
10. Lyskova I.V., Shlyahhtina E.A., Rylova O.N. Vliyanie aktivnosti fermenta al'fa-amilaza na hlebopekarnye kachestva ozimoy rzhi // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. 2014. № 3. С. 15–18.
11. Shlyahhtina E.A., Rylova O.N., Lyskova I.V. Adaptivnost' sortov ozimoy rzhi po tehnologicheskim svojstvam zerna // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. 2018. № 2. С. 57–61. DOI: 10.24411/2309-348H-2018-10017.

References

1. Exploring new alleles for frost tolerance in winter rye / W. Erath [et al] // Theoretical and Applied Genetics. 2017. Vol. 130, 10. P. 2151–2164. DOI: 10.1007/s00122-017-2948-7.
2. Perspektivy selekcii ozimoy rzhi na hlebopekarnye celi / E.N. Shabol'kina [i dr.] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2018. № 6. С. 59–63. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-60-6-59-63.

Статья принята к публикации 29.05.2024 / The article accepted for publication 29.05.2024.

Информация об авторах:

Владимир Михайлович Трипутин¹, старший научный сотрудник лаборатории селекции озимых культур, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Юрий Николаевич Кашуба², старший научный сотрудник лаборатории селекции озимых культур, кандидат сельскохозяйственных наук

Андрей Николаевич Ковтуненко³, заведующий лабораторией селекции озимых культур, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Vladimir Mikhailovich Triputin¹, Senior Researcher, Laboratory of Winter Crop Selection, Candidate of Agricultural Sciences, Docent

Yuri Nikolaevich Kashuba², Senior Researcher, Laboratory of Winter Crop Selection, Candidate of Agricultural Sciences

Andrey Nikolaevich Kovtunencko³, Head of the Laboratory for Selection of Winter Crops, Candidate of Agricultural Sciences

