

 pismavavilov.ru

DOI 10.18699/letvjgb-2024-10-8

Оригинальное исследование

Новый сорт мягкой озимой пшеницы – Памяти Чекурова

К.К. Мусинов , В.Е. Козлов, А.С. Сурначёв 

Аннотация: В условиях континентального климата сорт представляет собой важный показатель стабильности урожая. В статье дана характеристика хозяйственно ценных признаков нового сорта мягкой озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) – Памяти Чекурова. С 2023 г. сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Западно-Сибирскому региону. Исследования проведены в Новосибирской области в 2016–2022 гг. Стандартом выбран районированный сорт Новосибирская 40. Так, сорт Памяти Чекурова обладает высокой потенциальной продуктивностью: характеризуется повышенной зимостойкостью и устойчивостью к полеганию за счет короткостебельности, крупным зерном и высоким коэффициентом кущения. По хлебопекарным качествам исследуемый сорт сопоставим с ценной пшеницей.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая; сорт; селекция; урожайность; зимостойкость.

Для цитирования: Мусинов К.К., Козлов В.Е., Сурначёв А.С. Новый сорт мягкой озимой пшеницы – Памяти Чекурова. *Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2024;10(1):82-86. DOI 10.18699/letvjgb-2024-10-8

Финансирование: Работа поддержана бюджетным проектом ИЦиГ СО РАН № FWNR-2022-0018.

Original article

A new cultivar of common winter wheat – Pamyati Chekurova

К.К. Musinov , V.E. Kozlov, A.S. Surnachev 

Abstract: In a continental climate, the cultivar is an important indicator of crop stability. The article describes the characteristics of a new cultivar of common winter wheat (*Triticum aestivum* L.) Pamyati Chekurova according to economically valuable traits. The cultivar has been included in the State Register of Breeding Achievements approved for use in the West Siberian region since 2023. The research was carried out in the Novosibirsk region in 2016–2022. The standard was the zoned cultivar Novosibirskaya 40. The cultivar Pamyati Chekurova has a high potential productivity. It is characterized by increased winter hardiness and resistance to lodging due to its low-stem, large grain and high tillering coefficient. Also the cultivar Pamyati Chekurova is comparable to valuable wheat in baking qualities.

Key words: common winter wheat; commercial cultivars; breeding; yield; winter hardiness.

For citation: Musinov K.K., Kozlov V.E., Surnachev A.S. A new cultivar of common winter wheat – Pamyati Chekurova. *Pisma v Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Letters to Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2024;10(1):82-86. DOI 10.18699/letvjgb-2024-10-8 (in Russian)

Funding: The work was supported by the Institute of Cytology and Genetics, SB RAS, budget project No. FWNR-2022-0018.

Введение

До половины энергии, получаемой населением Земли с питанием, приходится на зерно злаковых культур, среди которых пшеница является одной из трех наиболее широко используемых. По прогнозу Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (FAO), мировое потребление зерновых к 2032 г. увеличится с 2.8 до

3.1 млрд тонн, а объем потребления пшеницы вырастет на 11 % в сравнении с базовым периодом (OECD-FAO Agricultural Outlook, 2023). При условии дальнейшего прогресса в селекции растений и внедрения более интенсивных систем возделывания в течение предстоящего десятилетия 79 % прогнозируемого роста мирового производства сельскохозяйственных культур будет обеспечено за счет повышения

Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции – филиал Федерального исследовательского центра Института цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, р.п. Краснообск, Новосибирская область, Россия
Siberian Research Institute of Plant Production and Breeding – Branch of the Institute of Cytology and Genetics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia

 sibniirs@bk.ru

© Мусинов К.К., Козлов В.Е., Сурначёв А.С., 2024

урожайности, чему в свою очередь будут способствовать новые и улучшенные сорта. Однако изменение климата может ограничить эту тенденцию (OECD-FAO Agricultural Outlook, 2023), поэтому в мире ведутся исследования, направленные на повышение стрессоустойчивости, в частности к таким факторам среды, как засуха и жара, у создаваемых сортов пшеницы для обеспечения стабильности по годам сборов урожая. Ожидается, что негативное действие этих двух факторов на урожайность сельскохозяйственных культур будет нарастать при текущем потеплении климата. Таким образом, глобальная продовольственная безопасность представляет собой сложную задачу, особенно в условиях меняющегося климата (Vujanovic, Germida, 2017). Решению этой проблемы во многом может способствовать увеличение производства зерна за счет расширения посевов озимых сортов там, где основную часть зернового клина занимают яровые сорта. Помимо более высокой урожайности преимущество озимых сортов состоит в том, что их убирают в более благоприятных погодных условиях – в конце лета. Уборка яровых посевов нередко осложняется осенней дождливой погодой.

В Институте цитологии и генетики СО РАН (Новосибирск) ведется селекция озимой мягкой пшеницы, адаптированной к условиям региона. Богарное земледелие в Западной и Восточной Сибири осуществляется в условиях резко континентального климата. Это иллюстрирует многолетняя динамика среднемесячной температуры воздуха и осадков в период вегетации (Козлов и др., 2022; Мусинов и др., 2023). В условиях континентального климата сорт выступает важной составляющей стабильности урожая, поэтому одно из основных направлений современной селекции озимой пшеницы заключается в адаптивном улучшении, усилении способности сорта обеспечивать максимальный урожай в определенных экологических условиях (Кравченко и др., 2021; Сухоруков и др., 2022).

Материал и методы

Исследования проведены на опытных полях Сибирского НИИ растениеводства и селекции – филиала Института цитологии и генетики СО РАН в Новосибирской области в условиях лесостепной зоны Приобья в 2016–2022 гг. Почвенный покров опытного поля представлен выщелоченным средне-мощным малогумусным среднесуглинистым черноземом с содержанием гумуса в пахотном слое 4.0–5.0 %, содержанием K_2O – 104, P_2O_5 – 284 мг/кг почвы. Предшественником служил черный пар. Глубина заделки семян составляла от 4 до 6 см. Посев питомника конкурсного сортоиспытания проведен 26 августа – 1 сентября селекционной сеялкой ССФК-7 на делянках с учетной площадью 16 м², в четырех повторениях, с нормой высева всхожих зерен 6 млн/га. Объектом исследования служил новый сорт мягкой озимой пшеницы Памяти Чекурова. В качестве стандарта использован включенный в Госреестр РФ сорт Новосибирская 40 (Государственный реестр..., 2023).

Закладку опытов, фенологические наблюдения, учеты и оценки проводили согласно методикам государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989) и полевого опыта Б.А. Доспехова (2011). Математическую

обработку данных выполняли по методике полевого опыта Б.А. Доспехова с использованием программы Microsoft Excel (Microsoft, США).

Метеорологические условия в исследуемый период различались. Прекращение осенней вегетации в разные годы приходилось на 22 сентября – 28 октября. Даты установления устойчивого снежного покрова также значительно различались по годам – от 24 октября до 12 ноября. Минимальная температура на глубине узла кущения в годы исследований составила от –2 до –10 °С. В 2015–2016 и 2016–2017 гг. самым холодным месяцем был январь – среднемесячная температура составила 19.5 и 14.4 °С соответственно. В 2018–2019 гг. минимальная среднемесячная температура отмечена в декабре (–19.5 °С), в 2019–2020 гг. – в ноябре (–10.7 °С). В 2020–2021, 2021–2022 гг. самым холодным месяцем был январь со среднемесячными температурами –21.7 и –14.3 °С соответственно. Максимальная высота снежного покрова зарегистрирована в 2016–2017 гг. – 70 см. Самые засушливые условия весенне-летней вегетации сложились в 2022 г. при гидротермическом коэффициенте 0.68. Самым влажным годом был 2017-й с показателем гидротермического коэффициента 1.43. Самый холодный весенне-летний период вегетации наблюдался в 2019 г. с суммой температур 1378 °С. Наиболее теплые условия определены в 2020 г. (сумма температур 1604 °С).

Гидротермические условия за годы исследований различались в течение вегетации растений озимой пшеницы, что предоставило возможность всесторонне оценить основные хозяйственно ценные признаки нового сорта – Памяти Чекурова.

Результаты и обсуждение

С 2023 г. в Западно-Сибирском регионе рекомендовано для возделывания и применения в производстве 24 сорта мягкой озимой пшеницы, из них 8 сортов создано в СибНИИРС – филиале ИЦиГ СО РАН. Сорт Памяти Чекурова включен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации и допущен к использованию в производстве по Западно-Сибирскому региону с 2023 г. (Государственный реестр..., 2023).

Памяти Чекурова создан в СибНИИРС – филиале ИЦиГ СО РАН методом внутривидовой гибридизации сортов с последующим индивидуальным отбором из гибридной популяции Новосибирская 3 × Омская 6. Элитное растение выделено в 2012 г. В качестве материнской формы использован сорт селекции СибНИИРС – филиала ИЦиГ СО РАН Новосибирская 3, родословная которая, наряду с сортами озимой пшеницы, включает пшенично-пырейный гибрид (Краснодарская 39 × *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski) и тритикале ЛМК 462. Цитологический анализ растений сорта Новосибирская 3 показал наличие транслокаций короткого плеча спутничной хромосомы ржи 1R в длинное плечо хромосомы пшеницы 1В (Степочкин и др., 2012). В качестве отцовской формы применен сорт мягкой пшеницы Омская 6, в родословной которого представлен сорт Краснодарский карлик 1, что, возможно, могло повлиять на высоту растений нового сорта. Сорт Памяти Чекурова относится к разновидности *velutinum*. Антоциановая окраска колеоптиле



Зерно и колос сорта мягкой озимой пшеницы Памяти Чекурова
Grain and ear of common winter wheat cultivar Pamyati Chekurova

Таблица 1. Характеристика сорта мягкой озимой пшеницы Памяти Чекурова в конкурсном сортоиспытании (2016–2022 гг.)
Table 1. Characteristics of the common winter wheat cultivar Pamyati Chekurova in the competitive variety testing (2016–2022)

| Показатель | Новосибирская 40 | | | Памяти Чекурова | | |
|---|------------------|-----------|-------|-----------------|-----------|-------|
| | min–max | \bar{x} | CV, % | min–max | \bar{x} | CV, % |
| Зимостойкость, % | 50–70 | 61 | 13.5 | 44–78 | 62 | 18.7 |
| Вегетационный период, сут | 318–326 | 323 | 0.9 | 317–328 | 324 | 1.1 |
| Высота растения, см | 88–117 | 103 | 11.1 | 77–106 | 92 | 12.8 |
| Устойчивость к полеганию, балл | 3.9–4.7 | 4.3 | 7.1 | 4.3–4.9 | 4.6 | 4.6 |
| Масса 1000 зерен, г | 34.1–41.4 | 37.1 | 8.0 | 36.1–43.3 | 40.2 | 6.9 |
| Количество продуктивных побегов, шт./м ² | 335–600 | 464 | 23.1 | 321–720 | 516 | 32.0 |
| Коэффициент продуктивного кущения | 4.0–5.6 | 4.8 | 15.3 | 4.5–6.2 | 5.0 | 14.3 |
| Натура зерна, г/л | 782–812 | 799 | 1.5 | 758–816 | 802 | 3.1 |
| Стекловидность, % | 33–51 | 47 | 14.6 | 42–53 | 50 | 8.0 |
| Содержание клейковины, % | 21.3–34.6 | 28.8 | 15.4 | 18.0–29.5 | 25 | 17.3 |
| Сила муки, е.а. | 168–370 | 286 | 28.7 | 200–476 | 290 | 35.3 |
| Объем хлеба, см ³ /100 г муки | 680–880 | 747 | 10.1 | 560–780 | 640 | 12.8 |
| Общая хлебопекарная оценка, балл | 3.5–4.2 | 3.8 | 6.5 | 3.5–4.5 | 3.8 | 9.9 |

Таблица 2. Урожайность сорта мягкой озимой пшеницы Памяти Чекурова в конкурсном сортоиспытании, т/га (2016–2022 гг.)**Table 2.** Yield of common winter wheat cultivar Pamyati Chekurova in the competitive variety testing, t/ha (2016–2022)

| Сорт | Год изучения | | | | | | \bar{x} |
|-------------------|--------------|------|------|------|------|------|-----------|
| | 2016 | 2017 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | |
| Новосибирская 40 | 2.83 | 5.74 | 4.73 | 3.54 | 5.57 | 3.57 | 4.33 |
| Памяти Чекурова | 3.51 | 5.79 | 5.11 | 3.73 | 5.90 | 3.34 | 4.56 |
| НСР ₀₅ | 0.47 | 0.20 | 0.19 | 0.73 | 0.34 | 0.84 | – |

Таблица 3. Урожайность и элементы ее структуры у сорта мягкой озимой пшеницы Памяти Чекурова в зависимости от сроков сева (2018–2022 гг.)**Table 3.** Productivity and elements of its structure in common winter wheat cultivar Pamyati Chekurova depending on sowing dates (2018–2022)

| Срок посева | 2018–2019 | 2020–2021 | 2021–2022 | \bar{x} | CV, % |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Урожайность, т/га | | | | | |
| 1-й срок (20.08) | 3.89 | 4.64 | 2.27 | 3.77 | 34 |
| 2-й срок (01.09) | 4.06 | 4.86 | 3.74 | 4.29 | 14 |
| 3-й срок (10.09) | 3.65 | 4.25 | 3.86 | 3.87 | 8 |
| НСР ₀₅ | 0.07 | | | – | – |
| Зимостойкость, % | | | | | |
| 1-й срок (20.08) | 65 | 70 | 40 | 58 | 28 |
| 2-й срок (01.09) | 65 | 70 | 40 | 58 | 28 |
| 3-й срок (10.09) | 60 | 70 | 70 | 67 | 9 |
| НСР ₀₅ | 2 | | | – | – |
| Масса 1000 зерен, г | | | | | |
| 1-й срок (20.08) | 38.3 | 37.9 | 43.2 | 39.5 | 7 |
| 2-й срок (01.09) | 36.9 | 37.7 | 41.2 | 39.7 | 6 |
| 3-й срок (10.09) | 37.1 | 37.0 | 43.2 | 38.9 | 9 |
| НСР ₀₅ | 0.4 | | | – | – |
| Количество продуктивных побегов, шт./м ² | | | | | |
| 1-й срок (20.08) | 551 | 565 | 227 | 444 | 43 |
| 2-й срок (01.09) | 575 | 581 | 356 | 478 | 25 |
| 3-й срок (10.09) | 501 | 477 | 299 | 433 | 26 |
| НСР ₀₅ | 19 | | | – | – |

сильная. Форма куста полупрямостоячая, высота растений достигает в среднем 92 см. Восковой налет на верхнем междоузлии и влагалище флагового листа сильный, на колосе – слабый. Колос цилиндрический, средней длины (8.5 см), средней плотности, окраска белая. Остевидные отростки на колосе короткие (рисунок).

Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны среднее – сильное. Колосковая чешуя закругленная – прямая. Зубец слегка изогнут, короткий. Плечо закругленное, средней ширины. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет сильное опушение. Зерновка окрашенная, яйцевидной формы¹.

Зимостойкость нового сорта Памяти Чекурова в среднем за годы исследований составила 62 % – на уровне

стандартного сорта Новосибирская 40 (табл. 1). Новый сорт относится к среднеспелой группе с вегетационным периодом 317–328 сут.

Сорт устойчив к полеганию (4.6 балла). Короткостебельный – средняя высота растений 92 см, что на 11 см ниже стандарта. Зерно средней крупности, масса 1000 зерен – 40.2 г. У сорта Памяти Чекурова формируется более густой стеблестой (516 продуктивных побегов, шт./м²) по сравнению с Новосибирской 40 (464 шт./м²) благодаря высокому коэффициенту продуктивного кущения (5.0). По хлебопекарным качествам сорт не уступает ценной пшенице: натура зерна – 782–812 г/л, стекловидность – 33–51 %, содержание клейковины – 21.3–34.6 %, сила муки – 168–370 е.а., объем хлеба – 680–880 см³/100 г муки, общая хлебопекарная оценка – 3.5–4.2 балла.

¹ <https://reestr.gossortrf.ru>

В питомнике конкурсного сортоиспытания средняя урожайность сорта Памяти Чекурова за 2016–2022 гг. составила 4.56 т/га, превзойдя стандартный сорт Новосибирская 40 на 0.23 т/га. По годам урожайность варьировала от 5.90 (2021 г.) до 3.34 (2022 г.) т/га (табл. 2).

С 2018 по 2022 г. изучено влияния сроков посева сорта Памяти Чекурова на урожайность. Были взяты три срока посева: первый – 20 августа, второй – 1 сентября и третий срок – 10 сентября. Наибольшая средняя урожайность наблюдалась при посеве во второй срок – 4.29 т/га: за три года исследований она варьировала от 3.74 до 4.86 т/га (табл. 3).

Зимостойкость в зависимости от года и срока посева варьировала от 40 до 70 %. В среднем за три года растения третьего срока посева (67 %) зимовали лучше первого и второго сроков (58 %). Несмотря на то что перезимовка растений при третьем сроке посева была выше, они формировали меньше продуктивных побегов (433 шт./м²) из-за непродолжительного периода осеннего кущения. Наибольшее количество продуктивных побегов наблюдалось у растений второго срока посева. Средняя масса 1000 зерен в зависимости от сроков посева колебалась от 38.9 (третий срок) до 39.7 (второй срок) г.

Заключение

Сорт Памяти Чекурова обладает высокой потенциальной продуктивностью: характеризуется повышенной зимостойкостью, высокой устойчивостью к полеганию за счет низкостебельности, крупным зерном и высоким коэффициентом кущения. По хлебопекарным качествам не уступает ценной пшенице. Наилучшие показатели структуры урожая формируются при посеве 1 сентября с небольшими отклонениями в обе стороны.

Учреждение-оригинатор: Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции – филиал ИЦиГ СО РАН (Новосибирск)

Авторы сорта: В.И. Пономаренко, К.К. Мусинов, Г.В. Пономаренко, А.С. Сурначёв, В.Е. Козлов, Л.П. Сочалова, Е.П. Размахнин

Список литературы / References

Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений. М.: Росинформгротех, 2023

[State register of selection achievements authorized for use for production purposes. Vol. 1. Plant varieties. Moscow: Rosinformagrotekh Publ., 2023 (in Russian)]

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2011

[Dospikhov B.A. Field experiment technique (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Al'yans Publ., 2011 (in Russian)]

Козлов В.Е., Пономаренко В.И., Мусинов К.К., Сурначев А.С. Семилетняя динамика количественных признаков сортов озимой мягкой пшеницы в условиях богары лесостепи Западной Сибири. *Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2022;8(4):332-343. DOI 10.18699/LettersVJ-2022-8-20

[Kozlov V.E., Ponomarenko V.I., Musinov K.K., Surnachev A.S. Seven-year dynamics of quantitative characteristics of winter common wheat varieties in the rein-fed forest-steppe of Western Siberia environments. *Pisma v Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Letters to Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2022;8(4):332-343. DOI 10.18699/LettersVJ-2022-8-20 (in Russian)]

Кравченко Н.С., Подгорный С.В., Вожжанова Н.Н. Изучение адаптивных свойств исходного материала озимой мягкой пшеницы по признаку «масса 1000 зерен». *Аграрная наука*. 2021;344(1):74-78. DOI 10.32634/0869-8155-2021-344-1-74-78

[Kravchenko N.S., Podgorny S.V., Vozhzhova N.N. The study of the adaptive properties of the initial material of winter bread wheat according to the trait "1000-grain weight". *Agrarnaya nauka = Agrarian Science*. 2021;344(1):74-78. DOI 10.32634/0869-8155-2021-344-1-74-78 (in Russian)]

Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Госагропром, 1989

[Methodology of the State variety testing of agricultural crops. Moscow: Gosagroprom Publ., 1989 (in Russian)]

Мусинов К.К., Сурначев А.С., Козлов В.Е. Влияние агроклиматических условий весенне-летней вегетации на формирование урожайности озимой пшеницы в условиях лесостепи Западной Сибири. *Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)*. 2023;1(66):55-63. DOI 10.31677/2072-6724-2023-66-1-55-63

[Musinov K.K., Surnachev A.S., Kozlov V.E. Influence of agroclimatic conditions of the spring-summer vegetation on the formation of winter wheat yield under the needs of the forest-steppe of western Siberia. *Vestnik NGAU (Novosibirskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet) = Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University)*. 2023;1(66):55-63. DOI 10.31677/2072-6724-2023-66-1-55-63 (in Russian)]

Степочкин П.И., Пономаренко В.И., Першина Л.А., Осадчая Т.С., Трубачеева Н.В. Использование отдалённой гибридизации для создания селекционного материала озимой пшеницы. *Достижения науки и техники АПК*. 2012;(6):37-38

[Stepochkin P.I., Ponomarenko V.I., Pershina L.A., Osadchaya T.S., Trubacheeva N.V. Utilization of distant hybridization for development of breeding material of winter wheat. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*. 2012;(6):37-38 (in Russian)]

Сухоруков А.А., Бугакова Н.Э., Долженко Д.О. Создание и оценка сорта озимой пшеницы Альтернатива. *Достижения науки и техники АПК*. 2022;36(12):40-44. DOI 10.53859/02352451_2022_36_12_40

[Sukhorukov A.A., Bugakova N.E., Dolzhenko D.O. Creation and evaluation of winter wheat variety Alternative. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*. 2022;36(12):40-44. DOI 10.53859/02352451_2022_36_12_40 (in Russian)]

OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI 10.1787/08801ab7-en

Vujanovic V., Germida J.J. Seed endosymbiosis: a vital relationship in providing prenatal care to plants *Can. J. Plant Sci.* 2017;97(6):972-981. DOI 10.1139/cjps-2016-0261

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 11.09.2023. После доработки 15.11.2023. Принята к публикации 28.11.2023.