

## НОВЫЙ СОРТ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ САБАН ДЛЯ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

**И. Д. Фадеева**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией селекции озимой пшеницы, fad-ir2540@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-8453-5437;  
**Ф. Ф. Курмакаев**, научный сотрудник лаборатории селекции озимой пшеницы, ORCID ID: 0000-0003-2217-3060;  
**Р. Х. Идиатова**, младший научный сотрудник отдела аналитических исследований, ORCID ID: 0000-0002-5328-6941  
*ТатНИИСХ – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН, 420059, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 48*

Озимая пшеница в Республике Татарстан ежегодно высевается на площади более 300 тыс. га. Цель нашей работы – создать новый сорт Сабан и охарактеризовать его способность формировать высокие урожайность и качество зерна в условиях северных районов Среднего Поволжья. Исследования проводили в 2020–2022 гг. на полях Татарского НИИСХ – ОСП ФИЦ КазНЦ РАН. Посев проводили по чистому пару в оптимальные сроки. Сорт Сабан создан методом индивидуального отбора из гибридной популяции, полученной от скрещивания сортов Казанская 285 и Безенчукская 380. В среднем за три года испытаний зимостойкость составила 88 %, а высота растений – 74 см, что на 9,7 см ниже стандартного сорта Казанская 560. Устойчивость к полеганию – 8,7 балла при коэффициенте вариации 6,66 %. Сорт Сабан интенсивного типа, отзывчив на внесение сложных удобрений. Превзошел стандартный сорт Казанская 560 по урожайности на 0,64 т/га. В условиях засухи 2021 г. показал урожайность 4,20 т/га, что на 0,65 т/га больше, чем у стандартного сорта. Этот результат обусловлен густотой продуктивного стеблестоя и большим количеством зерен в колосе. Зерно этого сорта выполнено, его натура составляет 770–802 г/л. Содержание сырого протеина в зерне колеблется от 13,2 до 15,2 %, а клейковины – от 27,0 до 29,7 %. Сорт формирует высокие показатели реологических качеств: сила муки составляет 301 е.а., валориметрическая оценка – 59 %. Общая хлебопекарная оценка за три года изучения составила 4,5 балла. Рекомендуется для возделывания в Средневолжском регионе Российской Федерации с 2024 года.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, урожайность, белок, клейковина, сила муки.

**Для цитирования:** Фадеева И.Д., Курмакаев Ф.Ф., Идиатова Р.Х. Новый сорт озимой мягкой пшеницы Сабан для Среднего Поволжья // Зерновое хозяйство России. 2024. Т. 16, № 5. С. 21–25. DOI: 10.31367/2079-8725-2024-94-5-21-25.



## NEW WINTER COMMON WHEAT VARIETY 'SABAN' FOR THE MIDDLE VOLGA REGION

**I. D. Fadeeva**, Candidate of Agricultural Sciences, head of the laboratory for winter wheat breeding, fad-ir2540@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-8453-5437;  
**F. F. Kurmakaev**, researcher of the laboratory for winter wheat breeding, ORCID ID: 0000-0003-2217-3060;  
**R. Kh. Idiatova**, junior researcher of the department of analytical study, ORCID ID: 0000-0002-5328-6941  
*Tatar Research Institute of Agriculture, a separate structural subdivision of the FRC Kazan Research Center RAS, 420059, Kazan, Orenburgsky Trakt Str., 48*

Winter wheat in the Republic of Tatarstan is sown annually on an area of more than 300 K hectares. The purpose of the current work was to develop a new variety 'Saban' and characterize its ability to produce high yields and grain quality in the northern regions of the Middle Volga region. The study was conducted on the fields of the Tatarsky RIA, SSU of the FRC KazRC of RAS in 2020–2022. Seeds were laid in 'black' fallow at the optimal time. The variety 'Saban' was developed by the method of individual selection from a hybrid population obtained from crossing the varieties 'Kazanskaya 285' and 'Bezenchukskaya 380'. On average, over three years of testing, winter resistance was 88 %, and the plant height was 74 cm, which is 9.7 cm lower than that of the standard variety 'Kazanskaya 560'. Lodging resistance was 8.7 points with a coefficient of variation of 6.66 %. The variety 'Saban' is of the intensive type, responsive to the application of complex fertilizers. The variety was better than the standard variety 'Kazanskaya 560' in productivity by 0.64 t/ha. Under arid conditions of 2021 the variety yielded 4.20 t/ha, which was 0.65 t/ha more than the standard variety did. This result was due to the productive stem density and a large number of grains per ear. The variety produced heavy kernels, its nature weight was 770–802 g/l. Crude protein percentage in grain ranged from 13.2 % to 15.2 %, and gluten varied from 27.0 % to 29.7 %. The variety formed high indicators of rheological qualities, such as 301 u.a. of flour strength, and 59 % of valorimetric estimation. The general baking assessment for three years of study was 4.5 points. The variety can be recommended for cultivation in the Middle Volga region of the Russian Federation from 2024.

**Keywords:** winter wheat, productivity, protein, gluten, flour strength.

**Введение.** Озимая мягкая пшеница – одна из базовых культур для стратегии развития агропромышленного комплекса (Косенко, 2021). Вместе с яровой пшеницей она играет важную

роль в зернопроизводстве России. Республика Татарстан является одним из крупнейших регионов – производителей зерна, и площади озимой пшеницы здесь превышают 350 тыс. га.

Пшеница с высоким качеством зерна всегда пользовалась спросом. Рост населения и конкуренция на мировом рынке приводят к еще большему его росту. Чем выше содержание белка в зерне, тем выше его питательная ценность. Находящиеся в белке высокомолекулярные субъединицы глютеина напрямую влияют на качество хлеба и хлебобулочных изделий (Miroslavjevic et al., 2020).

Одним из важнейших свойств озимой пшеницы является высокий уровень устойчивости к низким температурам в зимний период. Создание высокозимостойких сортов – сложная задача. Это связано со слабой изученностью генетики морозо- и зимостойкости, многообразием повреждающих факторов, разнообразным сочетанием этих факторов в течение одного вегетационного периода, трудностью соединения в одном генотипе высокого уровня устойчивости к стрессам, продуктивности и короткостебельности (Борадулина и Мусалитин, 2018).

Растения озимой пшеницы должны выдерживать на глубине узла кущения температуру до  $-18^{\circ}\text{C}$ , а также длительное залегание притертой ледяной корки, негативное влияние возвратных весенних заморозков (Потоцкая и др., 2023). Ученые оценивают роль селекции в повышении продуктивности с учетом нестабильности климата в 30–70 % (Демина и др., 2020). Районирование устойчивых сортов – это эффективный, экономически и экологически оправданный способ защиты растений от патогенов (Manukyan and Miroshnikova, 2022).

Изменения метеоусловий и уровня технического оснащения сельскохозяйственного производства требуют новых подходов к выращиванию сельскохозяйственных культур. Создание высокопродуктивных сортов озимой мягкой пшеницы с ценными признаками и свойствами – основная задача селекционеров на сегодняшний день. Успешное решение этой задачи возможно благодаря широкому вовлечению лучших источников в процесс гибридизации (Иванисов и др., 2022; Косенко, 2021). Цель нашей работы – создать новый сорт Сабан и охарактеризовать его способность формировать высокую урожайность и качество зерна в условиях северных районов Среднего Поволжья.

#### **Материалы и методы исследований.**

Исследования проводили в питомнике конкурсного сортоиспытания на полях Татарского НИИСХ в 2020–2022 годах. Почва – серая лесная с содержанием гумуса 3,0–3,2 %, (по Тюрину), легкогидролизуемого азота – 128–132 мг/кг; подвижного фосфора (по Кирсанову) – 260–270 мг/кг; калия (по Кирсанову) – 126–132 мг/кг; рН солевой вытяжки – 5,2–5,4. Предшественником был чистый пар, сроки посева оптимальные для региона.

Математическую и статистическую обработку данных проводили по методике Б. А. Доспехова (2014).

Фенологические наблюдения, оценку степени зимостойкости, устойчивости к грибным болезням проводили согласно методическим указаниям ВИР (1999). Анализ структуры урожая проводили по Методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2019). Физико-химические показатели качества зерна определяли стандартными методами: масса 1000 зерен – по ГОСТ 10842-89, натура зерна – по ГОСТ 10840-64, количество и качество клейковины – по ГОСТ 54478-2011, стекловидность – по ГОСТ 10987-76. Содержание белка в зерне определяли по методу Кьельдаль – ГОСТ 10846-91.

Наиболее благоприятные метеорологические условия для озимой пшеницы складывались в 2020 г. в фазы весеннего кущения, трубкования и колошения растений. ГТК в период весеннего кущения составил 3,6. Достаточное увлажнение в период трубкования и колошения способствовало формированию крупного многозерного колоса. Повышение температуры и отсутствие осадков усложнили процесс формирования и налива зерна. Однако запас питательных веществ в почве позволил растениям озимой пшеницы сформировать высокий урожай зерна. Наиболее засушливые условия вегетации складывались в 2021 году. Гидротермический коэффициент за период весенне-летней вегетации озимой пшеницы был равен 0,45. Это указывает на то, что условия были недостаточно влажными для оптимального роста и развития растений. Созревание зерна озимой пшеницы произошло ранее среднесрочных сроков на две недели – 12–14 июля.

Весной 2022 г. сложились благоприятные метеоусловия с большим количеством осадков для отрастания корневой системы и формирования дополнительных побегов кущения. В течение весенне-летней вегетации осадки выпадали неравномерно, но их количество (174 мм) было достаточным для формирования высоких урожаев.

**Результаты и их обсуждение.** В результате селекционной работы для условий северных районов Среднего Поволжья создан сорт озимой мягкой пшеницы Сабан. Код сорта: 7953357. Патент № 13436 от 03.04.2024. Патентообладатель: ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук».

Сорт Сабан получен методом индивидуального отбора из гибридной популяции, полученной от скрещивания сортов Казанская 285 и Безенчукская 380. Скрещивание проведено 2005 г., элитное растение выделено в 2008 году. Разновидность – лютеценс. Куст полупрямо-стоячий. По форме колос цилиндрический с короткими остевидными отростками на конце, средней длины и плотности. Восковой налет на колосе слабый – средний, на влагалище фла-

гового листа – средний. Плечо нижней колосковой чешуи закругленное, среднее – широкое; зубец нижней колосковой чешуи прямой –

слегка изогнут, очень короткий – короткий (см. рис.).



Колос озимой мягкой пшеницы Сабан  
Ear of the winter common wheat variety 'Saban'

В зависимости от метеоусловий года продолжительность вегетационного периода у сорта Сабан составляет 320–325 дней (табл. 1). В среднем за три года испытаний зимостойкость составила 88 %. Сорт Сабан интенсивного типа, отзывчив на внесение сложных удобрений. В среднем

за три года изучения высота растений составила 74 см, что на 9,7 см ниже стандартного сорта Казанская 560. Устойчивость к полеганию составила 8,7 балла при коэффициенте вариации 6,66 %. Сорт устойчив к твердой головне, умеренно восприимчив к мучнистой росе и бурой ржавчине.

Таблица 1. Характеристика сорта озимой мягкой пшеницы Сабан (КСИ, 2020–2022 гг.)  
Table 1. Characteristics of the winter common wheat variety 'Saban' (CVT, 2020–2022)

Показатели	Казанская 560, st					Сабан				
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее	CV, %	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее	CV, %
Вегетационный период, дни	325	320	328	324,3	1,25	325	320	324	323,0	0,82
Зимостойкость, %	84	85	90	86,3	3,72	86	88	90	88,0	2,00
Устойчивость к полеганию, балл	8	9	8	8,3	6,93	9	9	8	8,7	6,66
Высота растения, см	85	82	86	83,7	3,21	74,5	71,6	75,8	74,0	2,91

При изучении в конкурсном сортоиспытании урожайность сорта Сабан варьировала от 4,2 до 5,68 т/га, а в среднем за три года – 5,14 т/га. Превышение по урожаю зерна над стандартом составило 0,64 т/га (табл. 2). Сорт Сабан показал хорошую урожайность

в условиях засухи 2021 г., которая составила 4,2 т/га, что на 0,65 т/га больше, чем у стандартного сорта. Этот результат обусловлен густотой продуктивного стеблестоя и большим количеством зерен в колосе.

Таблица 2. Урожайность нового сорта Сабан, т/га (КСИ, 2020–2022 гг.)  
Table 2. Productivity of the new variety 'Saban', t/ha (CVT, 2020–2022)

Сорт (фактор А)	Год (фактор В)			Среднее
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Казанская 560, st	4,84	3,55	5,12	4,50
Сабан	5,54	4,20	5,68	5,14
Отклонение от стандарта	0,70	0,65	0,56	0,64
HCP <sub>05</sub> по А = 0,30; HCP <sub>05</sub> по В = 0,65; HCP <sub>05</sub> АВ = 0,56				

Сорт Сабан формирует качество зерна, соответствующее сортам пшеницы ценной. Масса 1000 зерен у сорта Сабан превышает стандартный сорт на 2,8 г, а натура зерна – на 19 г/л. В среднем за три года натура зерна составила 770–802 г/л (табл. 3). Содержание белка в зер-

не у сорта Сабан за годы испытания колебалось от 13,2 до 15,2 %, а содержание клейковины в зерне – от 27,0 до 29,7 %. Менее высокие значения содержания белка и клейковины были связаны с более высоким урожаем зерна у сорта Сабан по сравнению со стандартным сортом.

Коэффициенты вариации показателей качества зерна (массы 1000 зерен, натуре зерна, содержания белка и клейковины) у сорта Сабан были ниже, чем у Казанской 560.

**Таблица 3. Характеристика технологического качества зерна сорта озимой мягкой пшеницы Сабан (2020–2022 гг.)**  
**Table 3. Characteristics of the technological quality of grain of the winter common wheat variety 'Saban' (2020–2022)**

Показатель	Казанская 560, st					Сабан				
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее	CV, %	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее	CV, %
Масса 1000 зерен, г	37,2	30,8	39,3	35,8	12,4	40,2	35,4	40,1	38,6	7,1
Натура зерна, г/л	770	740	785	765,0	3,0	780	770	802	784,0	2,1
Содержание белка в зерне, %	14,0	15,5	12,7	14,1	10,0	13,2	15,2	14,1	14,2	7,1
Содержание клейковины в зерне, %	28,9	33,0	25,2	29,0	13,4	27,8	29,7	27,0	28,2	4,9
Качество клейковины в зерне, ед. ИДК	83	91	84	86	5,1	75	80	81	78,7	4,1

В среднем за годы изучения у сорта Сабан сила муки составила 301 е.а., что соответствует нормам удовлетворительного улучшителя (табл. 4). Показатели валориметрической оценки у сорта Сабан соответствовали нормам пшеницы, наиболее ценной по качеству, – 59 %. Общая хлебопекарная оценка составила 4,5 балла.

**Таблица 4. Характеристика реологического и хлебопекарного качества зерна сорта Сабан (среднее за 2020–2022 гг.)**  
**Table 4. Characteristics of the rheological and baking quality of grain of the variety 'Saban' (2020–2022)**

Показатель	Казанская 560, st	Сабан
ВПС, %	58,0	60,0
Устойчивость теста, мин	25	Более 27
Разжижение теста, е.ф.	25	18
Валориметрическая оценка, %	55	59
Сила муки, Дж $10^{-4}$ , W	280	301
Упругость теста, мм, P	85	91
Растяжимость теста, мм, L	70	83
Отношение P/L	1,20	1,09
Общая хлебопекарная оценка, балл	4,4	4,5

**Выводы.** Сорт Сабан обладает высокой зимостойкостью (88 %), что важно для условий Среднего Поволжья. Способен формировать урожайность свыше 5 т/га за счет высокого продуктивного кущения и устойчивости к полеганию, формирует зерно с высокими показателями технологического и реологического качества. Сорт Сабан прошел Государственное сортоиспытание и разрешен к использованию в Средневолжском регионе Российской Федерации.

**Финансирование.** Работа выполнена в рамках Государственного задания № 122011800138-7 «Эколого-генетические подходы к созданию и сохранению ресурсов растений и животных, расширению их адаптивного потенциала и биоразнообразия, разработка сберегающих агротехнологий с целью повышения устойчивости производства высококачественной продукции, достижения безопасности для здоровья человека и окружающей среды».

#### Библиографические ссылки

1. Борадулина В.А., Мусалитин Г.М. Состояние производства озимой пшеницы в Алтайском крае // Зерновое хозяйство России. 2018. № 3(57). С. 63–66. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-57-3-63-66
2. Демина Е.А., Кинчаров А.И., Таранова Т.Ю., Муллаянова О.С., Чекмасова К.Ю. Источники ценных признаков для селекции яровой мягкой пшеницы в Среднем Поволжье // Вестник Казанского ГАУ. № 4(60). 2020. С. 21–26. DOI: 10.12737/2073-0462-2021-21-26
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., перераб. и доп. М.: Альянс, 2014. 351 с.
4. Иванисов М.М., Марченко Д.М., Некрасов Е.И. Оценка сортов озимой мягкой пшеницы в межстанционном испытании по хозяйственно ценным признакам // Зерновое хозяйство России. 2022. № 1(79). С. 11–16. DOI: 10.31367/2079-8725-2022-79-1-11-16
5. Косенко, С.В. Новый сорт озимой мягкой пшеницы Алёнушка // Аграрный научный журнал. 2021. № 7. С. 27–30. DOI: 10.28983/asj.y2021i7pp27-30
6. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: методические указания ВИР / под ред. А.Ф. Мережко. СПб.: ВИР, 1999. 82 с.
7. Потоцкая И.В., Шепелев С.С., Чурсин А.С., Ковальчук А.М., Шаманин В.П. Селекционная оценка сортообразцов озимой пшеницы в условиях южной лесостепи Западной Сибири // Зерновое хозяйство России. 2023. № 4. С. 21–27. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-87-4-21-27

8. Manukyan I.R., Miroshnikova E.S. Comprehensive assessment of the breeding material of winter wheat for resistance to moisture deficiency and productivity // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 547, Article number: 012022. DOI: 10.1088/1755-1315/547/1/012022.
9. Miroslavljević M., Momčilović V., Zivanc'ev D., Acin V., Jocković B., Mikić S., Takac' V., Denc'ic S. Genetic improvement of grain yield and bread-making quality of winter wheat over the past 90 years under the Pannonian Plain conditions // Euphytica. 2020. Vol. 216, Article number: 184. DOI: 10.1007/s10681-020-02724-5

### References

1. Boradulina V.A., Musalitin G.M. Sostoyanie proizvodstva ozimoi pshenitsy v Altaiskom krae [The state of winter wheat production in the Altai Territory] // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2018. № 3(57). S. 63–66. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-57-3-63-66
2. Demina E.A., Kincharov A.I., Taranova T. Yu., Mullayanova O.S., Chekmasova K. Yu. Istochniki tsennykh priznakov dlya selektsii yarovoi myagkoi pshenitsy v Srednem Povolzh'e [Sources of valuable traits for spring common wheat breeding in the Middle Volga region] // Vestnik Kazanskogo GAU. № 4(60). 2020. S. 21–26. DOI: 10.12737/2073-0462-2021-21-26
3. Dospikhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Methodology of a field trial (with the basics of statistical processing of the study results)]. 5-e izd., pererab. i dop. M.: Al'yans, 2014. 351s.
4. Ivanisov M.M., Marchenko D.M., Nekrasov E.I. Otsenka sortov ozimoi myagkoi pshenitsy v mezhstantsionnom ispytanii po khozyaistvenno tsennym priznakam [Estimation of winter common wheat varieties in the interstation testing based according to the economically valuable traits] // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2022. № 1(79). S. 11–16. DOI: 10.31367/2079-8725-2022-79-1-11-16
5. Kosenko S.V. Novyi sort ozimoi myagkoi pshenitsy Alenushka [A new winter common wheat variety 'Alyonushka'] // Agrarnyi nauchnyi zhurnal. 2021. № 7. S. 27–30. DOI: 10.28983/asj.y2021i7pp27-30
6. Popolnenie, sokhranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoi kolleksii pshenitsy, egilopsa i tritikale: metodicheskie ukazaniya VIR [Replenishment, preservation in a living form and study of the world collection of wheat, aegilops and tritikale: VIR's methodical recommendations] / pod red. A.F. Merezhko. SPb.: VIR, 1999. 82 s.
7. Pototskaya I.V., Shepelev S.S., Chursin A.S., Koval'chuk A. M., Shamanin V.P. Seleksionnaya otsenka sortoobraztsov ozimoi pshenitsy v usloviyakh yuzhnoi lesostepi Zapadnoi Sibiri [Breeding estimation of winter wheat varieties in the southern forest-steppe of Western Siberia] // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2023. № 4. S. 21–27. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-87-4-21-27
8. Manukyan I.R., Miroshnikova E.S. Comprehensive assessment of the breeding material of winter wheat for resistance to moisture deficiency and productivity // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 547, Article number: 012022. DOI: 10.1088/1755-1315/547/1/012022
9. Miroslavljević M., Momčilović V., Zivanc'ev D., Acin V., Jocković B., Mikić S., Takac' V., Denc'ic S. Genetic improvement of grain yield and bread-making quality of winter wheat over the past 90 years under the Pannonian Plain conditions // Euphytica. 2020. Vol. 216, Article number: 184. DOI: 10.1007/s10681-020-02724-5

Поступила: 25.04.24; доработана после рецензирования: 30.07.24; принята к публикации: 30.07.24.

**Критерии авторства.** Авторы статьи подтверждает, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Авторский вклад.** Фадеева И.Д. – общее научное руководство, концептуализация исследований, анализ данных и их интерпретация, подготовка рукописи, финальная доработка текста, проведение полевых исследований; Курмакаев Ф.Ф. – проведение полевых исследований; Идиатова Р.Х. – выполнение лабораторных анализов.

**Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.**