

### Пшеница мягкая озимая Аккорд

**Н. Н. Захарова**✉, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Земледелие, растениеводство и селекция»

**Н. Г. Захаров**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Почвоведение, химия, биология и технологии переработки продукции растениеводства»

**В. А. Исайчев**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Почвоведение, химия, биология и технологии переработки продукции растениеводства»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432000 г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, дом 1

✉nadejdazah@yandex.ru

**Резюме.** Пшеница мягкая озимая является ведущей, экономически значимой культурой в растениеводстве Ульяновской области и всего Среднего Поволжья. Дальнейший рост урожайности пшеницы мягкой озимой, стабилизация производства зерна в значительной степени зависят от селекционного улучшения данной культуры, выведения высокопродуктивных сортов для современных агроэкологических условий, устойчивых к стрессовым факторам среды биотического и абиотического происхождения. Цель исследований – комплексная хозяйственно-биологическая характеристика нового сорта пшеницы мягкой озимой Аккорд, включённого в 2025 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Средневолжскому региону РФ, по результатам стационарного и государственного сортоиспытаний. Стационарные исследования проводили на черноземе выщелоченном, среднемощном, среднесуглинистом по предшественнику чистый пар. Установлено, что сорт Аккорд характеризуется высоким уровнем зимостойкости (4,1...5,0 баллов), относится к среднеспелой группе пшениц. Высота растений нового сорта варьировала от 89 до 127 см при среднем значении 108 см и была обусловлена в значительной степени условиями увлажнения. Особенностью сорта пшеницы мягкой озимой Аккорд является стабильное формирование крупного зерна в том числе в засушливых условиях среды – масса 1000 зерен 39,5...51,7 г, что свидетельствует об его высокой засухоустойчивости. Максимальная реализованная урожайность сорта Аккорд при Государственном сортоиспытании – 6,21 т/га (Пензенская область, 2023 г.), средняя в Средневолжском регионе ГСИ РФ – 4,02 т/га. При стационарном сортоиспытании максимальная урожайность составила 8,68 т/га (2020 г.), средняя – 5,62 т/га. Содержание клейковины и её качество нового сорта на уровне ценных, а в отдельные годы на уровне сильных пшениц.

**Ключевые слова:** пшеница мягкая озимая, сорт, селекция, урожайность, зимостойкость, высота растений, группа спелости, содержание клейковины, качество клейковины.

**Для цитирования:** Захарова Н. Н., Захаров Н. Г., Исайчев В. А. Пшеница мягкая озимая Аккорд // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 2 (74). С. 36-41. doi:10.18286/1816-4501-2026-2-36-41

### Akkord winter soft wheat variety

**N. N. Zakharova**✉, **N. G. Zakharov**, **V. A. Isaichev**

FSBEI HE Ulyanovsk State Agricultural University

432000, Ulyanovsk, Novyi Venets Boulevard, 1;

✉nadejdazah@yandex.ru

**Abstract.** Winter soft wheat is a leading, economically significant crop in crop production in the Ulyanovsk Region and the entire Middle Volga region. Further increases in winter soft wheat yields and stabilization of grain production largely depend on improvement of this crop through breeding and development of highly productive varieties for modern agro-ecological conditions that are resistant to biotic and abiotic environmental stress factors. The objective of the study was to comprehensively characterize the economic and biological properties of Akkord new soft winter wheat variety, which was included in the State Register of Breeding Achievements Approved for Use in the Middle Volga Region of the Russian Federation in 2025, based on the results of station and state variety trials. Station trials were conducted on leached, medium-deep, medium-loamy black soil preceded by bare fallow. It was established that Akkord variety is characterized by a high level of winter hardiness (4.1-5.0 points) and belongs to the mid-season group of wheat. Plant height of the new variety ranged from 89 to 127 cm with an average value of 108 cm and was largely determined by moisture conditions. A distinctive feature of the Akkord soft winter wheat variety is the stable formation of large grains, even in arid conditions: 1000-grain weight is 39.5-51.7 g, indicating its high drought tolerance. The maximum realized yield of Akkord variety during the State Variety Trial was 6.21 t/ha (Penza Region, 2023), while the average yield in the Middle Volga Region of the Russian Federation State Variety Testing System was 4.02 t/ha. During station variety testing, the maximum yield was 8.68 t/ha (2020), with an average of 5.62 t/ha. The gluten content and quality of the new variety are comparable to valuable varieties, and in some years, comparable to strong wheat.

**Keywords:** winter soft wheat, variety, breeding, yield, winter hardiness, plant height, maturity group, gluten content, gluten quality.

**For citation:** Zakharova N. N., Zakharov N. G., Isaichev V. A. Akkord winter soft wheat variety // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2026.2 (74): 36-41 doi:10.18286/1816-4501-2026-2-36-41

### Введение

Одним из значимых элементов в агротехнологии любой сельскохозяйственной культуры является сорт растений, от которого зависят уровень урожайности, устойчивость к стрессовым факторам среды, качество продукции, показатели экономической эффективности [1, 2]. Важной при этом является и экологическая роль сорта. Неслучайно селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур вошли в число приоритетных направлений российского агропромышленного комплекса.

Пшеница мягкая озимая является широко распространенной культурой страны – площадь её посева в последние годы составляет около 16,0 млн га. Согласно Государственному реестру селекционных достижений Российской Федерации (Госреестр РФ) в 2024 г. были допущены для производственного использования 426 сортов пшеницы мягкой озимой [3]. Селекцию культуры ведут более двадцати научных (преимущественно) и образовательных учреждений. В целом, о неплохой эффективности селекции пшеницы мягкой озимой в стране говорит тот факт, что почти 1/3 сортов Госреестра РФ (139 или 32,6 %) включены в него за 2020-2024 гг. С учетом разнообразия почвенно-климатических условий страны большой сортимент культуры благоприятствует её адаптивности. Согласно многочисленным данным наиболее эффективным способом увеличения устойчивости сельскохозяйственных культур к экологическим стрессам является их селекционное улучшение [2, 4, 5].

В Ульяновской области в 2024 и 2025 гг. пшеница мягкая озимая занимала соответственно 281,1 и 324,0 тыс. га (по данным весеннего учета), что составляет 1/3-1/4 всей посевной площади культуры в регионе. Также как и в целом по стране, здесь наблюдается расширение сортового состава культуры. В соответствии с данными филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Ульяновской области под урожай 2024 г. было высеяно 60 сортов, в то время как 20 лет назад, в 2004 г. возделывалось всего лишь 9 сортов данной культуры [2, 6].

В настоящее время в регионе отмечается тенденция роста посевной площади пшеницы мягкой озимой и её урожайности. Однако, по причине глобального и локального изменения климата, увеличения частоты встречаемости экстремальных погодных явлений, также имеет место сильная вариабельность урожайности по годам, что свидетельствует о недостаточной экологической устойчивости культуры и необходимости поиска способов её повышения [7, 8]. В определенной степени эта проблема может решаться, как было отмечено выше, путем селекционного улучшения культуры.

Известно, что выведенные сорта, как правило, характеризуются достаточно высокой адаптивностью в местах их создания, поскольку стрессовые факторы среды сопряжены с условиями отбора родоначальных растений и их потомств в ходе селекционного процесса. Вместе с тем, также нередкими являются случаи, когда созданные сорта получают широкое распространение и за пределами мест их выведения [2].

Среди образовательных учреждений страны селекция пшеницы мягкой озимой успешно ведется в ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. Селекционная работа по данной культуре здесь направлена на создание системы высокопродуктивных сортов, различающихся по адаптивно-значимым показателям. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Средневолжскому региону РФ, внесены сорта Студенческая нива (2022 г.), Октябрьская (2023 г.) и Аккорд (2025 г.) [3].

Цель статьи – комплексная хозяйственно-биологическая характеристика нового сорта пшеницы мягкой озимой Аккорд по результатам стационарного и государственного сортоиспытаний.

### Материалы и методы

Стационарные сортоиспытания (предварительное и конкурсное) закладывались на опытном поле ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ в 2018-2025 гг. (рис. 1). В статье также представлены материалы государственного сортоиспытания сорта пшеницы мягкой озимой Аккорд в Средневолжском регионе РФ [3].

Почва опытного поля – чернозем выщелоченный, среднемощный, среднесуглинистый. Предшественник – чистый пар. Норма высева – 5,0...5,5 млн всхожих семян на 1 га. Сорта-стандарты – Фотинья (2018-2023 гг.) и Скипетр (2024-2025 гг.), принятые эталонными в зоне проведения исследований. Площадь делянки 12...15 м<sup>2</sup>, повторность 4-5-и кратная.

На селекционных посевах в период возобновления весенней вегетации пшеницы мягкой озимой вносилась аммиачная селитра в дозе 34 кг д. в. на 1 га, фунгицидная и инсектицидная обработки отсутствовали. В годы исследований отмечалась динамика погодных факторов [9]. По сумме эффективных температур весенне-летние периоды вегетации исследуемой культуры 2020, 2022, 2024 и 2025 гг. характеризовались как прохладные, 2018, 2019, 2023 гг. – умеренно-тёплые, 2021 г. – тёплый. Избыточное увлажнение (ГТК>1,3) наблюдалось в 2022 г., достаточное увлажнение (ГТК = 1,0...1,3) – в 2025 г., недостаточное увлажнение (ГТК = 0,7...1,0) – в 2018, 2020 и 2024 гг., средnezасушливые условия (ГТК = 0,5...0,7) – в 2019, 2021, 2023 гг.



Рис. 1. Общий вид сортоиспытания пшеницы мягкой озимой, опытное поле Ульяновского ГАУ, 2023 г.

Наблюдения и учеты проводились согласно методике государственного сортоиспытания (*Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М., 1989*). Индекс условий среды ( $I_j$ ) рассчитывался как разность между средним значением показателя за весь период исследований в сортоиспытании и его значением в конкретный год. Показатели качества зерна пшеницы определены в лаборатории кафедры земледелия, растениеводства и селекции Ульяновского ГАУ по общепринятым методикам [10].

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием компьютерной программы «Microsoft Office Excel 2007».

#### Результаты

Сорт пшеницы мягкой озимой Аккорд (рис. 2) выведен методом индивидуального отбора из гибридной популяции, полученной от скрещивания сортов Светоч / Марафон. Разновидность *lutescens*.



Рис. 2. Сорт пшеницы мягкой озимой Аккорд

Зимостойкость для озимых культур является ключевым показателем [11, 12]. Среди комплекса стрессовых факторов среды в холодный период года наиболее часто отрицательное влияние на уровень зимостойкости пшеницы мягкой озимой в лесостепи Среднего Поволжья оказывает выпревание (табл. 1).

Таблица 1. Причины повреждений и гибели пшеницы мягкой озимой

Год	Фактор перезимовки
2018	Небольшое выпревание
2019	Небольшое выпревание
2020	Оптимальные условия перезимовки
2021	Выпревание
2022	Высокие температуры в середине апреля, и их резкий перепад
2023	Выпревание, склеротиниоз, перепад температур в мае
2024	Небольшое выпревание, резкий перепад температур в апреле
2025	Оптимальные условия перезимовки

Так, негативное влияние выпревания в зимостойкости исследуемой культуры отмечено в 2018, 2019, 2021, 2023 и 2024 гг. Для последних лет в зоне проведения исследований характерно более раннее возобновление весенней вегетации озимых зерновых культур, являющееся одним из следствий глобального потепления климата. Нередко это сочетается с резкими перепадами температур в апреле, начале мая, что представляет собой стресс для ослабленных в ходе перезимовки растений (2022-2024 гг.). В 2020 и 2025 гг. условия перезимовки были оптимальными, дифференциация по зимостойкости между генотипами сортоиспытаний отсутствовала.

Зимостойкость нового сорта Аккорд в годы со стрессовыми факторами среды варьировала от 4,0 до 4,9 баллов, что свидетельствует о довольно высоком его уровне (табл. 2).

Таблица 2. Хозяйственно-биологическая характеристика сорта пшеницы мягкой озимой Аккорд

Показатели	Год исследований								Среднее	
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
Зимостойкость, балл (1,0-5,0)	4,0	4,9	5,0	4,9	4,3	4,7	4,1	5,0	4,6	
<i>Ij</i> , балл	-0,4	-0,3	+0,5	+0,1	-0,6	+0,1	-0,1	+0,5	-	
Дата колошения	5 VI	31 V	5 VI	28 V	10 VI	23 V	1 VI	25 V	1 VI	
Высота растений, см	106	98	118	89	116	107	101	127	108	
Урожайность, т/га	4,42	3,87	8,68	3,08	7,94	6,07	4,67	6,25	5,62	
<i>Ij</i> , т/га	-1,39	-2,11	+2,24	-2,45	+2,59	+0,67	-0,82	+1,29	-	
Масса 1000 зерен, г	41,9	45,2	47,1	39,8	51,3	51,7	39,5	45,2	45,2	
Количество клейковины, %	-	28,6	31,4	31,1	35,2	29,9	33,8	33,0	31,9	
Качество клейковины	ед. ИДК	-	87,9	94,2	93,4	69,9	91,8	89,6	96,7	89,1
	группа	-	II	II	II	I	II	II	II	II-I

Вызревание на посевах озимых зерновых культур способно провоцировать проявление болезней таких как склеротиниоз (возб. *Sclerotinia borealis* Bubák & Vleugel), снежная плесень (возб. *Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & I.C. Hallett) [13]. На селекционных посевах пшеницы мягкой озимой в 2023 г. было отмечено относительно сильное их поражение склеротиниозом (в среднем до 10 %). Однако, сорт Аккорд оказался устойчивым к возбудителю данного заболевания, а его общая зимостойкость составила 4,7 балла. В полевых условиях государственного сортоиспытания установлена устойчивость нового сорта и к снежной плесени [3].

Наиболее жестко условия среды для пшеницы мягкой озимой сложились в 2022 г. – *Ij* = -0,6 балла, зимостойкость сорта Аккорд при этом составила 4,3 балла. Известно, что фенотипически устойчивость одного и того же сорта к одинаковому стрессовому фактору перезимовки, в зависимости от комплекса факторов внешней среды, в том числе условий закалывания в осенний период вегетации культуры, может выглядеть по-разному [2]. Так, устойчивость к выреванию у исследуемого сорта в 2018, 2019 и 2021 гг. варьировала от 4,0 до 4,9 балла. По данным государственного сортоиспытания зимостойкость сорта Аккорд в целом, и в частности его морозоустойчивость в условиях искусственной проморозки растений, характеризуется как повышенная [3].

Группу спелости в селекции пшеницы принято определять по сроку колошения [14]. За исследуемый период колошение пшеницы мягкой озимой в среднем по сортоиспытанию наступало 2 июля. Колошение сорта Аккорд по усредненным данным приходится на 1 июля (на 1 сутки раньше средней даты по культуре), что позволяет отнести его к среднеспелой группе пшениц. При этом самое раннее колошение отмечено 23 мая (2023 г.), самое позднее – 10 июня (2022 г.).

Высота растений пшеницы также является сильно варьируемым показателем. У сорта Аккорд высота растений изменялась от 89 см в 2020 г. до 127 см в 2025 г. при среднем значении за исследуемый период 108 см. Среди комплекса факторов среды, обуславливающих высоту растений пшеницы, значимое место в реализации рассматриваемого показателя часто занимают условия увлажнения в весенне-летний период вегетации культуры [2, 15]. Так, во влажных условиях среды 2022 и 2025 гг. исследований высота растений сорта Аккорд составила 116 и 127 см соответственно, тогда как в

засушливых условиях выращивания 2019 и 2021 гг. она была меньших значений – 98 и 89 см соответственно.

Урожайность зерна – один из важнейших показателей, характеризующих сорт пшеницы, зависящий от комплекса его признаков и свойств [2, 16, 17].

В государственном сортоиспытании средняя урожайность сорта пшеницы мягкой озимой Аккорд в Средневолжском регионе РФ составила 4,02 т/га. В Республике Татарстан при урожайности нового сорта 3,80 т/га отмечена прибавка к стандарту Казанская 560 0,40 т/га. Максимальная урожайность сорта в регионе испытания получена в Пензенской области в 2023 г. – 6,21 т/га [3].

Средняя урожайность сорта Аккорд за весь период исследований в станционном сортоиспытании 5,62 т/га (см. табл. 2). Наилучшие условия для реализации продукционных возможностей сорта сложились в 2020 г. – 8,68 т/га, чему способствовали отличные перезимовка и хорошая увлажненность, которая обеспечивались в значительной мере за счет запасов влаги, оставшихся после таяния снега (*Ij* = +2,24 т/га). Увлажненность весенне-летнего периода вегетации в 2022 г. также благоприятствовала формированию высокой урожайности сорта пшеницы мягкой озимой Аккорд – 7,94 т/га (*Ij* = +2,59 т/га). Наименьшая урожайность по сорту установлена в 2021 г. исследований – 3,08 т/га, что явилось следствием засушливых условий в сочетании с повышенной, в сравнении со среднемноголетними значениями, температурой воздуха (*Ij* = -2,45 т/га).

При государственном сортоиспытании отмечается засухоустойчивость нового сорта Аккорд [3]. О высоком её уровне косвенно свидетельствуют значения показателя массы 1000 зерен в засушливых условиях выращивания 2019, 2021, 2023 гг. – 45,2, 39,8 и 51,7 г соответственно (см. табл. 2). Среднее значение показателя массы 1000 зерен за 8-и летний период исследований 45,7 г, что позволяет считать данный сорт крупнозёрным.

Качество зерна сорта пшеницы принято оценивать по его пищевой полноценности, а также по возможности использования для производства муки и хлеба [18, 19]. За период исследований в различных условиях среды количество сырой клейковины сорта Аккорд варьировало от 28,6 % в 2019 г. до 35,2 % в 2024 г. при среднем значении 31,9 %. Качество клейковины в большинстве лет соответствовало II группе – удовлетворительная слабая. По приведенным косвенным

показателям, используемым при оценке качества зерна пшеницы, сорт Аккорд можно отнести к группе ценных.

В системе Государственного сортоиспытания установлена устойчивость нового сорта к полеганию и осыпанию выше средней, а также в полевых условиях его устойчивость к бурой ржавчине и септориозу.

##### Обсуждение

В ходе проведенных станционных и государственных испытаний установлено, что новый сорт пшеницы мягкой озимой Аккорд характеризуется комплексом хозяйственно-ценных показателей. Ключевым показателем для озимых культур является зимостойкость сорта. За сравнительно большой период исследований (2018-2025 гг.) зимостойкость нового сорта, его устойчивость к разнообразным стрессовым факторам холодного периода года, оценивалась выше 4,0 баллов.

Сорт Аккорд также характеризуется устойчивостью к засухам, что особенно важно для современных условий Среднего Поволжья, когда на фоне глобального потепления наблюдается увеличение частоты их встречаемости и интенсивность [20]. Особенностью нового сорта является формирование стабильно крупного зерна (масса 1000 зерен 39,5...51,7 г) в разнообразных по увлажненности условиях среды, что указывает на его высокую засухоустойчивость.

Проанализированные показатели качества зерна – количество и качество клейковины, косвенно свидетельствуют о хороших хлебопекарных качествах данного сорта пшеницы, что соответствует в большинстве лет уровню ценных, а в отдельные годы – уровню сильных пшениц.

##### Заключение

Сорт пшеницы мягкой озимой Аккорд, включенный в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Средневолжскому региону РФ в 2025 г., рекомендуется к внедрению в сельскохозяйственное производство. В системе сортов культуры он будет способствовать повышению урожайности, валового сбора зерна и обеспечению стабильности производства растениеводческой продукции.

##### Литература

1. Мельникова О. В., Ториков В. Е., Репникова В. И., & Мельников Д. М. Принципы ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур в условиях юго-запада центрального региона России // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2 (90). С. 3-8. DOI 10.52691/2500-2651-2022-90-2-3-8. EDN QFYPCO.

2. Захарова Н. Н., Исайчев В. А., Захаров Н. Г. Основы адаптивной селекции озимой мягкой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья: монография. Ульяновск: Издательство Ульяновского ГАУ, 2022. 216 с. ISBN 978-5-6046667-9-1. EDN YSECRJ.

3. ФГБУ «Госсорткомиссия» URL: <https://gossortrf.ru/> (дата обращения: 20.05.2026).

4. Кошкарова Т. С., Толоконников В. В., Вронская Л. В. Селекционное улучшение сортов сои на

короткостебельность // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 118-126. doi: 10.32786/2071-9485-2022-02-14. EDN JMHPMW.

5. Савченко И. В. Выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений // Вестник Российской академии наук. 2017. Т. 87. № 4. С. 325-332. doi: 10.7868/S0869587317040065. EDN YSECRJ.

6. В регионе высеяно 60 сортов пшеницы мягкой озимой URL: <https://rosselhoccenter.ru/obuchrezhdenii/filialy/> (дата обращения: 20.05.2026)

7. Минсельхоз Ульяновской области. URL: <https://ok.ru/mark73> (дата обращения: 20.05.2026).

8. Шарипова, Р. Б. Влияние предшественников и сроков посева на перезимовку и урожайность озимой пшеницы в изменяющихся условиях регионального климата / Р. Б. Шарипова, Р. А. Хакимов, Н. В. Хакимова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. Т. 15, № 2(58). С. 66-71. doi: 10.12737/2073-0462-2020-66-71. EDN WERAOD.

9. Климатический монитор. Ульяновск. URL: <https://www.pogodaiklimat.ru> (дата обращения: 20.05.2026).

10. ГОСТ Р 54478-2011. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. М.: Стандартинформ, 2012. 24 с.

11. Влияние осеннего состояния растений озимых зерновых культур на зимостойкость при разных сроках посева / Н. Н. Ермошкина, Г. В. Артёмова, Н. В. Давыдова и др. // Вестник НГАУ. 2023. № (3). С. 29-42. doi: 10.31677/2072-6724-2023-68-3-29-42. EDN JHYFJA.

12. Zakharova N., Zakharov N. Winter hardiness and its phenotypic stability of breeding lines of winter soft wheat in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region // E3S Web of Conferences. 2024. Vol. 539. P. 02045. doi: 10.1051/e3sconf/202453902045. EDN FTAFUK.

13. Ганнибал Ф. Б., Гагкаева Т. Ю., Гомжина М. М. Ассоциированные с пшеницей микромицеты и их значимость как возбудителей болезней в России // Вестник защиты растений. 2022. Т. 105. № 4. С. 164-180. doi: 10.31993/2308-6459-2022-105-4-15508. EDN KLHPMB.

14. Zakharova N., Zakharov N. The ear development time and yield of soft winter wheat in the forest steppe of the middle Volga region // Bio Web of Conferences. International scientific-practical conference "Agriculture and food security: technology, innovation, markets, human resources" (Fies 2020). Kazan, 2020. P. 0023. doi: 10.1051/bi-conf/20202700023. EDN WQVVRC.

15. Ageeva E. V., Leonova I. N., Likhenko I. E. Полегание пшеницы: генетические и экологические факторы и способы преодоления // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2020. Т. 24. №. 4. С. 356. doi: 10.18699/VJ20.628. EDN GZCEPB.

16. Беспалова Л. А. Генетика, селекция, семеноводство и сортовая агротехника пшеницы и тритикале: избранные труды: авторский сборник; Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко. Краснодар: Издательство "ЭДВИ", 2022. 578 с. ISBN 978-5-906563-63-7. EDN STKZMS.

17. Модель сорта озимой мягкой пшеницы для условий степной зоны М. А. Фоменко, А. И. Грабовец, Т. А. Олейникова, и др. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2023. № 3. С. 7-12. doi: 10.31857/2500-2082/2023/3/7-12. EDN FJZSW.

18. Малкандуев Х. А., Шамурзаев Р. И., Малкандуева А. Х. Понятие и требования к качеству зерна пшеницы // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 6(110). С. 203-216. doi: 10.35330/1991-6639-2022-6-110-203-216. EDN ZDRDYA.

19. Алифанова В. В., Дубровский А. А., Котлярова С. Н. Изменение качества зерна пшеницы при хранении // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 4(71). С. 80-85. EDN UPVGDL.

20. Шарипова Р. Б., Кузина Е. В. Оценка развития озимой пшеницы в погодных условиях 2016-2019 гг. в лесостепи Среднего Поволжья // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 1(69). С. 42-50. doi: 10.18286/1816-4501-2025-1-42-50. EDN GDTFXF.

#### References

1. Melnikova, O. V., Torikov, V. E., Repnikova, V. I., & Melnikov, D. M. Principles of resource-saving technologies for cultivating grain crops in the southwest of Central Russia // Vestnik of Bryansk State Agricultural Academy. 2022. No. 2 (90). P. 3-8. doi: 10.52691/2500-2651-2022-90-2-3-8. EDN QFYPCO.

2. Zakharova, N. N., Isaichev, V. A., Zakharov, N. G. Fundamentals of adaptive breeding of winter soft wheat in the forest-steppe of the Middle Volga region: Monograph. Ulyanovsk: Publishing House of Ulyanovsk State Agrarian University, 2022. 216 p. ISBN 978-5-6046667-9-1. EDN YSECRJ.

3. Federal State Budgetary Institution "State Commission for Variety Testing" URL: <https://gossortrf.ru/> (Access date: 20.05.2026).

4. Koshkarova T.S., Tolokonnikov V.V., Vronskaya L.V. Breeding improvement of soybean varieties for short stems // News of the Nizhnevolzhsky Agrarian University Complex: Science and Higher Professional Education. 2022. No. 2 (66). P. 118-126. doi: 10.32786/2071-9485-2022-02-14. EDN JMHPMW.

5. Savchenko I. V. Breeding new varieties and hybrids of agricultural plants // Vestnik of the Russian Academy of Sciences. 2017. Vol. 87. No. 4. P. 325-332. doi: 10.7868/S0869587317040065. EDN YSECRJ.

6. Sixty varieties of soft winter wheat have been sown in the region. URL: <https://rosselhocenter.ru/obuchrezhdenii/filialy/> (access date: 20.05.2026)

7. Ministry of Agriculture of the Ulyanovsk Region. URL: <https://ok.ru/mapk73> (access date: 20.05.2026).

8. Sharipova, R. B. The influence of forecrops and sowing dates on overwintering and winter wheat yield under changing regional climate conditions / R. B. Sharipova, R. A. Khakimov, N. V. Khakimova // Vestnik of the Kazan State Agrarian University. 2020. Vol. 15, No. 2(58). P. 66-71. doi: 10.12737/2073-0462-2020-66-71. EDN WERAOD.

9. Climate monitor. Ulyanovsk. URL: <https://www.pogodaiklimat.ru> (access date: 20.05.2026).

10. State Standard GOST R 54478-2011. Grain. Methods for determining the quantity and quality of gluten in wheat. Moscow: Standartinform, 2012. 24 p.

11. The influence of autumn condition of winter grain crops on winter hardiness at different sowing dates / N. N. Ermoshkina, G. V. Artemova, N. V. Davydova, et al. // Vestnik of NSAU. 2023. No. (3). P. 29-42. doi: 10.31677/2072-6724-2023-68-3-29-42. EDN JHYFJA.

12. Zakharova N., Zakharov N. Winter hardiness and its phenotypic stability of breeding lines of winter soft wheat in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region // E3S Web of Conferences. 2024. Vol. 539. P. 02045. doi: 10.1051/e3sconf/202453902045. EDN FTAFUK.

13. Gannibal F. B., Gagkaeva T. Yu., Gomzhina M. M. Wheat-associated micromycetes and their significance as pathogens in Russia // Plant Protection Vestnik. 2022. Vol. 105. No. 4. P. 164-180. doi: 10.31993/2308-6459-2022-105-4-15508. EDN KLHPMB.

14. Zakharova N., Zakharov N. The ear development time and yield of soft winter wheat in the forest steppe of the middle Volga region // Bio Web of Conferences. International scientific-practical conference "Agriculture and food security: technology, innovation, markets, human resources" (Fies 2020). Kazan, 2020. P. 0023. doi: 10.1051/bi-conf/20202700023. EDN WQVVR.

15. Ageeva E. V., Leonova I. N., Likhnenko I. E. Wheat lodging: genetic and environmental factors and ways to overcome it // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2020. Vol. 24. No. 4. P. 356. doi: 10.18699/VJ20.628. EDN GZCEPB.

16. Bepalova L. A. Genetics, breeding, seed production and varietal agrotechnology of wheat and triticale: selected works: author's collection; P.P. Lukyanenko National Grain Center. Krasnodar: EDVI Publishing House, 2022. 578 p. ISBN 978-5-906563-63-7. EDN STKZMS.

17. Model of a winter soft wheat variety for steppe zone conditions / M. A. Fomenko, A. I. Grabovets, T. A. Oleynikova, et al. // Vestnik of the Russian Agricultural Science. 2023. No. 3. P. 7-12. doi: 10.31857/2500-2082/2023/3/7-12. EDN FJZSW.

18. Kh. A. Malkanduev, R. I. Shamurzaev, A. Kh. Malkandueva. Concept and quality requirements for wheat grain // Vestnik of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2022. No. 6(110). P. 203-216. doi: 10.35330/1991-6639-2022-6-110-203-216. EDN ZDRDYA.

19. Alifanova V. V., Dubrovsky A. A., Kotlyarova S. N. Changes in the quality of wheat grain during storage // Vestnik of Michurinsk State Agrarian University. 2022. No. 4 (71). P. 80-85. EDN UPVGDL.

20. Sharipova R. B., Kuzina E. V. Assessment of winter wheat development under weather conditions of 2016-2019 in the forest-steppe of the Middle Volga region // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2025. No. 1 (69). P. 42-50. doi: 10.18286/1816-4501-2025-1-42-50. EDN GDTFXF.