

ko, A.N. (eds) *Sustainable Development of the Agrarian Economy Based on Digital Technologies and Smart Innovations*. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51272-8_1.

5. Рекомендациям всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) для питьевой воды. – URL: <https://www.google.com/search?q> (дата обращения: 27.01.2026). – Текст: электронный.

6. Оценка жесткости поливной воды по нормам США. – URL: <https://www.google.com/search?q5> (дата обращения: 27.01.2026). – Текст: электронный.

7. Оценка жесткости поливной воды по нормам РФ. – URL: <https://www.google.com/search?q5> (дата обращения: 27.01.2026). – Текст: электронный.

References

1. Smailov E.A. Investitsionnaya privlekatelnost Uzgenskogo rayona / E.A. Smailov, G.Zh. Nadzhieva, Kh.E. Smailova. – Bishkek: 2012. – 109 s. <http://science-journal.kg/media/Papers/nntiik> (дата обрashcheniya 2.02.2026).

2. Smailov E.A. Sostav podzemnykh vod ispolzuemykh dlya poliva selskokhozyaystvennykh kultur v Batkenskoy oblasti i ee vliyanie na kachestvo sladkogo pertsa i tomata / E.A. Smailov,

T.I. Sadykbaeva // *Nauka, novye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*. – 2025. – No. 8.

3. Smailov E.A. Agrokhimicheskiy status risa v Kyrgyzstane i ee vozdeleyvanie v stranakh CWARice / E.A. Smailov, A.T. Akmatalliev, Kh.E. Smailova i dr. – Osh, 2018. – 131 s.

4. Smailov, E.A., Arapbaev, R.N., Kochkonbaeva, A.A., et al. (2024). Formation of New Mechanisms for Sustainable Development of the Rice Farming in Kyrgyzstan. In: Popkova, E.G., Bogoviz, A.V., Sergi, B.S., Kaurova, O.V., Maloletko, A.N. (eds) *Sustainable Development of the Agrarian Economy Based on Digital Technologies and Smart Innovations*. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51272-8_1.

5. Rekomendatsiyam Vsemirnoy organizatsii zdavookhraneniya (VOZ) dlya pitevoy vody. <https://www.google.com/search?q> (дата obrashcheniya 27.01.2026).

6. Otsenka zhestkosti polivnoy vody po normam SShA. <https://www.google.com/search?q5> (дата obrashcheniya 27.01.2026).

7. Otsenka zhestkosti polivnoy vody po normam RF. <https://www.google.com/search?q5> (дата obrashcheniya 27.01.2026).



УДК 633.11«321»:631.559(571.150)
DOI: 10.53083/1996-4277-2026-257-3-30-36

С.В. Жаркова, Д.В. Маненков
S.V. Zharkova, D.V. Manenkov

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT VARIETIES UNDER THE ALTAI REGION'S CONDITIONS

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, урожайность, структура, стебель, колос, зерно, стабильность, фактор.

Производство зерна пшеницы в России находится на уровне 85-95 млн т, около 45-50 млн т Россия экспортирует. Аграрии Алтайского края ежегодно производят около 4-5 млн т пшеницы, что составляет более 50% от объемов производства всей сибирской пшеницы и около 5-7% от общероссийского сбора. Цель исследований – выявление сортов яровой мягкой пшеницы с высокой биологической отзывчивостью на условия возделывания при формировании урожайности. Работа выполнена в 2024-

2025 гг. на Демо-полигоне, который расположен в Целинном районе Алтайского края на землях ООО «Сатурн». Объекты исследований – 5 сортов яровой мягкой пшеницы: 2 отечественных сорта: Гонец и Лидер 80 и 3 сорта иностранной селекции: Аквилон, Торридон и Буран. Результаты исследований показали различия по величине урожайности как по сортам, так и по годам проведения наблюдений. Средняя урожайность в 2025 г. (10,4 т/га) превзошла урожайность 2024 г. (6,6 т/га) на 36,5%. Максимальный уровень урожайности в оба года исследования получен на сорте Аквилон (7,1 т/га в 2024 г. и 13,1 т/га в 2025 г.). Сорт Лидер 80 в каждый год исследования независимо от условий формировал стабильный

уровень урожайности (2024 г. – 7,7 т/га, 2025 г. – 7,4 т/га). Исследуемые в опыте сорта показали себя при формировании урожайности как стабильные. Показатель C_v у сортов в период проведения исследований не превысил 10%. Фактор «год» оказывает максимальное влияние на урожайность – 58,1%.

Keywords: *spring wheat, variety, yielding capacity, yield formula, stem, ear, grain, stability, factor.*

Wheat grain production in Russia is currently at the level of 85-95 million ton; approximately 45-50 million ton is exported. The farmers of the Altai Region produce approximately 4-5 million ton of wheat a year that accounts for over 50% of all Siberian wheat production and approximately 5-7% of the national total. The research goal was to identify spring soft wheat varieties with high biological response to the growing conditions during yield formation. The research was conducted in 2024

and 2025 at a demonstration site located in the Tselinnyy District of the Altai Region on land owned by the ООО Saturn. The research targets were five Russian spring soft wheat varieties Gonets and Lider-80, and three foreign varieties, Aquilon, Torridon, and Buran. The research revealed differences in yields of the varieties and years of observation. The average yield in 2025 (10.4 t ha) exceeded the yield in 2024 (6.6 t ha) by 36.5%. The maximum yields on both years of the study was obtained from the Aquilon variety (7.1 t ha in 2024 and 13.1 t ha in 2025). The Lider-80 variety formed a stable yield on each year of the study regardless of the conditions (2024 - 7.7 t ha, 2025 - 7.4 t ha). The varieties studied in the experiment proved to be stable during yield formation. The *coefficient of variation* (C_v) of the varieties during the study period did not exceed 10%. The “year” factor had the maximum impact on yield - 58.1%.

Жаркова Сталина Владимировна, д.с.-х.н., доцент, профессор кафедры, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: stalina_zharkova@mail.ru.

Маненков Дмитрий Витальевич, менеджер по продажам, ООО «АСТ-Семена», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: dimich_pro@mail.ru.

Zharkova Stalina Vladimirovna, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: stalina_zharkova@mail.ru.

Manenkov Dmitriy Vitalevich, Sales Manager, ООО “AST-Semena”, Barnaul, Russian Federation, e-mail: dimich_pro@mail.ru

Введение

Яровая пшеница возделывается практически во всех регионах РФ и является основой производства многих продуктов питания, это одна из составляющих кормовой базы животноводства [1, 2]. В мировом растениеводстве ежегодное производство зерна пшеницы достигает 770-780 млн т. Посевные площади, занимаемые ею в мире, составляют примерно 220 млн га. Крупнейший производитель зерна пшеницы – Китай, где выращивается около 137 млн т, практически весь урожай идёт на внутренний рынок [3]. Производство зерна пшеницы в России находится на уровне 85-95 млн т, около 45-50 млн т Россия экспортирует [4].

Алтайский край – один из крупнейших аграрных регионов страны и абсолютный лидер в Сибири. Аграрии Алтайского края ежегодно производят около 4-5 млн т пшеницы, что составляет более 50% от объёмов производства всей сибирской пшеницы и около 5-7% от общероссийского сбора. В крае выращивают в основном ценные и твердые сорта пшеницы с высоким содержанием клейковины. Пшеница с такими качествами востребована для улучшения качества помола по всей России и на экспорт.

По своим биологическим свойствам пшеница пластичная культура по отношению к абиотическим факторам среды. Урожайность культуры зависит от многих факторов, что в своих работах отмечают многие исследователи [1, 2, 5, 6]. На величину продуктивности сортов и гибридов пшеницы в большей степени оказывают климатические условия в зоне выращивания культуры. Именно от почвенно-климатических показателей зависят многие элементы используемой агротехнологии. Сюда следует отнести сорт, удобрения, агротехнические мероприятия, защиту посевов и т.д. Так, В.И. Беляев и др. (2025) определили в результате своих исследований, что в условиях Новосибирской области существенное влияние на урожайность пшеницы оказали факторы: уровень плодородия поля, норма высева семян и доза внесения удобрений [1]. В условиях Среднего Приамурья Т.А. Асеевой и др. (2024) было установлено, что потенциальная урожайность сортов пшеницы в большей степени зависит от фактора «год», вклад фактора составил 56,25%, доля фактора «сорт» в данных условиях – 34,43% [7]. С.В. Жаркова и др. (2021) по результатам своих наблюдений выявили хорошую отзывчивость культуры на обработку се-

мян перед посевом биопрепаратами [8]. Положительное влияние на величину урожайности оказывает и использование в технологии выращивания зерна пшеницы адаптированных к зоне возделывания сортов, что неоднократно отмечали в своих работах российские и зарубежные исследователи [9-13].

Цель исследований – выявление сортов яровой мягкой пшеницы с высокой биологической отзывчивостью на условия возделывания при формировании урожайности.

Объекты и методы

Работа выполнена в 2024-2025 гг. на Демополигоне, который расположен в Целинном районе Алтайского края на землях ООО «Сатурн».

Почва на участке закладки опыта по своим показателям относится к группе чернозёмов выщелоченных, реакция почвенной среды слабощелочная (рН 5,2-6,3). Количество осадков выпадает на уровне 250-300 мм. Сумма активных температур в зоне проведения исследований 1800-2000°С.

Закладку опытов и наблюдения вели с использованием методических указаний [14, 15].

Как объекты исследований изучали пять сортов яровой мягкой пшеницы: два отечественных сорта: Гонец и Лидер 80 и три сорта иностран-

ной селекции: Аквилон, Торридон и Буран. По данным оригинаторов сорта Аквилон, Торридон и Буран по продолжительности вегетационного периода – скороспелые сорта с вегетационным периодом 77-86 сут. Сорта Гонец и Лидер 80 оригинаторы относят к среднепоздней группе с вегетационным периодом 83-105 сут. В период прохождения Государственного сортоиспытания все сорта в Западно-Сибирском регионе сформировали достаточно высокую урожайность – от 2,7 т/га (сорт Лидер 80) до 3,8 т/га (сорт Гонец) [16].

Посев провели сеялкой ССН-7. Норма высева 4,0 млн шт/га всхожих семян. Площадь учётной деланки – 10 м², повторность 4-кратная. Предшественник – зерновые. Дата посева в 2024 г. – 14.05, в 2025 г. – 17.05.

В день посева была проведена предпосевная культивация. Норма высева 4 млн шт. всхожих семян/га. Глубина заделки 4-5 см. До посева внесли удобрения КАС-32 (150 л/га) + Сульфат аммония (60 кг/га) в д.в.; при посеве – NPK(S) – 10:20:20:6 – 150 кг/га в д.в. В период роста и развития растений посева обрабатывали средствами защиты, в зависимости от фазы роста вносили удобрения.

В течение всего вегетационного периода растений проводили учёты и наблюдения.

Таблица

Схема опыта

Аквилон I	Торридон I	Буран I	Гонец I	Лидер 80 I
Лидер 80 II	Аквилон II	Торридон II	Буран II	Гонец II
Гонец III	Лидер 80 III	Аквилон III	Торридон III	Буран III
Аквилон IV	Торридон IV	Буран IV	Гонец IV	Лидер 80 IV

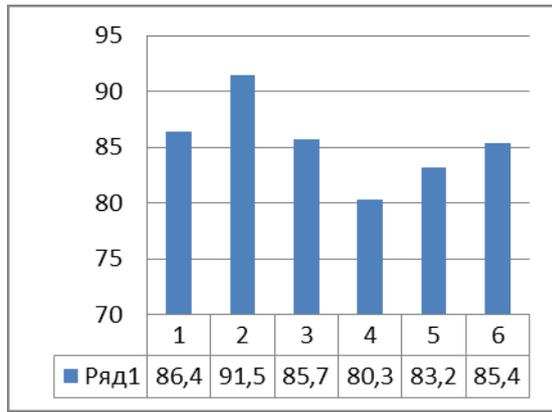
Результаты и обсуждения

Величина урожайности зависит от многих факторов, влияющих в том числе на элементы структуры урожая, формирующихся в процессе роста и развития растений [2, 7, 9, 10]. В условиях проведения исследования при определении величины элементов структуры урожая фиксировали показатели: длина колоса, количество колосков на стержне колоса, количество зёрен в колосе и в целом на растении и т.д.

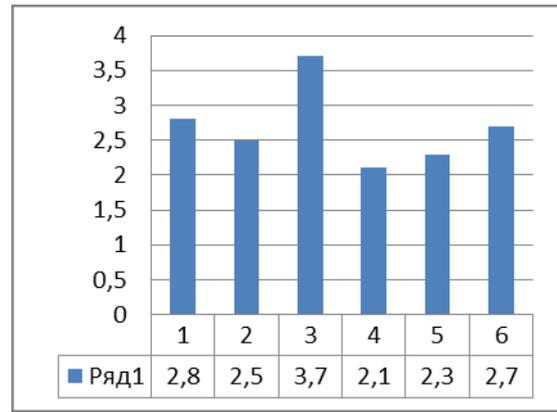
Результаты наблюдений и анализ данных показали различия сортов по отдельным элементам структуры и выявили зависимость урожайности от величины отдельных показателей (рис.).

Кущение – одна из фаз развития пшеницы. В этот период развиваются и надземная и подземная части растений. Яровая пшеница кустится один раз в весенне-летний период. Урожайность зависит от количества продуктивных стеблей на растении. Продуктивная кустистость у сортов в нашем опыте различалась (рис. Б). В среднем за годы исследования различия в показателях продуктивной кустистости фиксировали от 2,1 шт/раст. (Гонец) до 3,7 шт/раст. (Торридон).

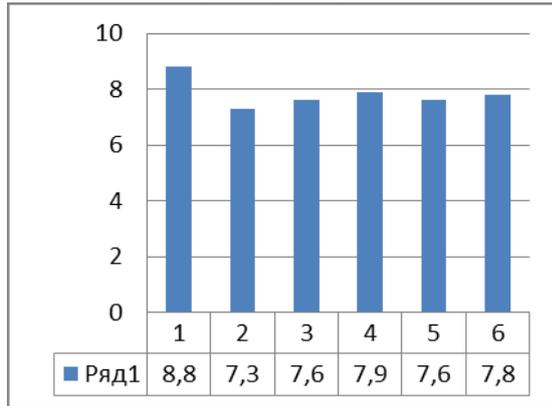
Сорт Торридон достоверно превысил все сорта в опыте по величине данного признака и показал максимальную кустистость – 3,7 шт. продуктивных колосьев на растение.



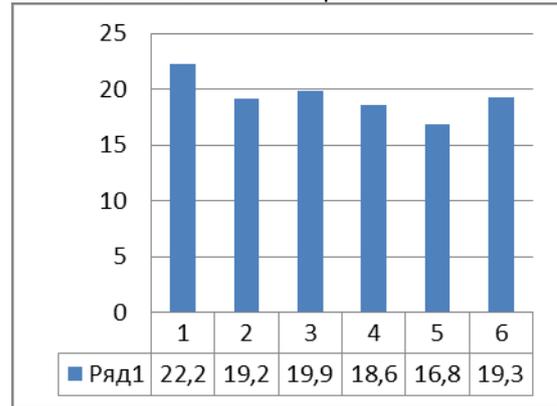
А, НСР₀₅ = 0,8 см



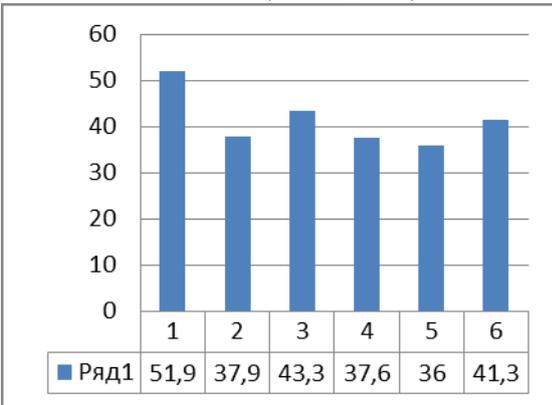
Б, НСР₀₅ = 0,38 шт/раст.



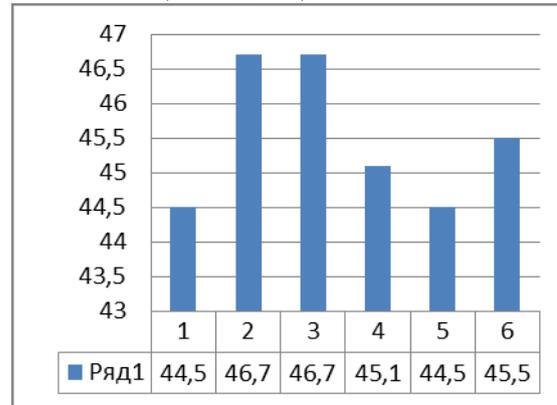
В, НСР₀₅ = 0,37 см



Г, НСР₀₅ = 0,4



Д, НСР₀₅ = 0,43 шт/колос



Е, НСР₀₅ = 0,51 г

Рис. 1. Величина элементов структуры урожая яровой мягкой пшеницы, 2024-2025 гг.: 1 – сорт Аквилон, 2 – сорт Буран, 3 – сорт Торридон, 4 – сорт Гонец, 5 – сорт Лидер 80, 6 – среднее; А – высота растения, см, Б – число продуктивных стеблей шт/раст., В – длина колоса, см, Г – количество колосков, шт/колос, Д – количество семян в одном колосе, шт/колос, Е – масса 1000 зёрен, г

Длина колоса изменялась по сортам незначительно, в среднем на уровне 7,8 см. Достоверное превышение по данному признаку всех сортов в опыте показал сорт Аквилон с длиной колоса 8,8 см (рис. В).

Признак, синтезирующий при своём формировании влияние многих факторов, таких как сорт, погодные условия, агротехнология и т.д. – это масса 1000 зёрен. В благоприятных для рас-

тений условиях получает высокое значение масса 1000 зёрен пшеницы (45-55 г), что является признаком качественного, технологически ценного зерна с высоким потенциалом урожайности [9, 10]. Результаты наших исследований показали высокое значение массы 1000 зёрен – в среднем по опыту 45,5 г. Величина массы 1000 зёрен изменялась от 44,5 г (Аквилон) до 46,7 г (Буран и Торридон). Наиболее массивное зерно

сформировалось у сортов Буран и Торридон – 46,7 г, превышение среднего показателя составило 9,6%.

Урожайность – конечный и самый важный результат возделывания сельскохозяйственной культуры. Уровень урожайности во многом зависит от технологии возделывания и использования современных сортов [1, 3, 7]. В оптимальных для культуры условиях (опытах, орошении) урожайность может составить 7,0-8,0 т/га [17].

Результаты наших исследований показали различия по величине урожайности как по сор-

там, так и по годам проведения наблюдений (табл. 2). Средняя урожайность в 2025 г. (10,4 т/га) превзошла урожайность 2024 г. (6,6 т/га) на 36,5%.

Значения урожайности в 2024 г. варьировало от 5,1 т/га у сорта Гонец до 7,7 т/га у сорта Лидер 80. В условиях 2024 г. достоверное превышение средней урожайности по году (6,6 т/га) получили у сортов: Аквилон (7,1 т/га), Торридон (7,5 т/га) и Лидер 80 (7,7 т/га). Максимальная урожайность получена у сорта Лидер 80 – 7,7 т/га.

Таблица 2

Урожайность зерна сортов яровой мягкой пшеницы, 2024-2025 гг., т/га

Сорт	Год, т/га						Среднее	
	2024 г.	+/- к среднему, т/га	Cv, %	2025 г.	+/- к среднему, т/га	Cv, %	2024-2025 г.	Cv, %
Аквилон	7,1	0,5	3,1	13,1	2,7	3,2	10,1	31,9
Буран	5,7	-0,9	3,6	12,0	1,6	2,2	8,8	37,7
Торридон	7,5	0,9	4,1	10,5	0,1	2,1	9,0	18,1
Гонец	5,1	-1,5	4,2	9,2	-1,2	2,7	7,1	30,7
Лидер 80	7,7	1,1	3,6	7,4	-3,0	2,6	7,5	3,7
Среднее	6,6	-	-	10,4	-	-	8,5	-
НСР ₀₅ , т/га	0,37	-	-	0,42	-	-	10,1	-

Урожайность в 2025 г. у всех сортов была выше уровня 2024 г. на 28,6-52,1% у четырёх сортов: Аквилон (13,1 т/га), Буран (12,0 т/га), Торридон (10,5 т/га), Гонец (9,2 т/га). У сорта Лидер 80 отмечено незначительное снижение урожайности (на 4,4%). Максимальное снижение уровня урожайности в 2024 г. относительно показателя 2025 г. получили на сорте Буран – 52,1%. Сорт Лидер 80 формировал стабильный уровень урожайности независимо от условий года.

Средняя урожайность в опыте за годы исследований – 8,5 т/га. Максимальная урожайность 10,1 т/га получена у сорта Аквилон.

Все сорта показали себя при формировании урожайности как выровненные. Как стабильный хорошо адаптированный к условиям зоны проведения исследований показал себя сорт Лидер 80. Коэффициент варьирования сорта Лидер 80 в 2024 г. – 3,6%, в 2025 г. – 2,6%, в среднем за два года – 3,7%.

Расчёт силы влияния факторов на урожайность показал достаточные различия. Выявлено, что максимальное влияние на урожайность сортов оказывает в условиях проведения исследований фактор «год» – 58,1%, второй по силе

влияния фактор взаимодействие «год x сорт» – 22,9%, фактор «сорт» – 18,2%.

Заключение

Выявлено, что все сорта в оба года исследования формировали высокий уровень урожайности. Максимальный уровень урожайности в оба года исследования получен на сорте Аквилон (7,1 т/га в 2024 г. и 13,1 т/га в 2025 г.). Сорт Лидер 80 в каждый год исследования независимо от условий формировал стабильный уровень урожайности (2024 г. – 7,7 т/га, 2025 г. – 7,4 т/га). Исследуемые в опыте сорта показали себя при формировании урожайности как стабильные. Показатель Cv у сортов в период проведения исследований не превысил 10%. Фактор «год» оказывает максимальное влияние на урожайность – 58,1%.

Библиографический список

1. Моделирование урожайности яровой пшеницы при дифференцированном посеве и внесении минеральных удобрений / В. И. Беляев, Д. Н. Пирожков, А. В. Тагильцев, Л. В. Соколова. – Текст: электронный // Дальневосточный аграрный вестник. – 2025. – Т. 19, № 1. – С. 5-16. –

URL: <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2025-19-1-5-16>.

2. Байкалова, Л. П. Оценка адаптивного потенциала сортов твердой яровой пшеницы по урожайности / Л. П. Байкалова, Ю. И. Серебренников. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-2-46-55. – Текст: непосредственный // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2. – С. 46-55.

3. Мировое производство пшеницы. – URL: <https://grainrus.com/novosti-kompanii/articles/mirovye-proizvodstvo-pshenitsy/> (дата обращения: 10.02.2026). – Текст: электронный.

4. Россия экспортировала 50 млн тонн зерна в 2025 году – URL: <https://поле.pf/journal/publication/rossiya-eksportirovala-50-mln-tonn-zerna-v-2025-godu-lut/> (дата обращения: 10.02.2026). – Текст: электронный.

5. Feyisa, D., Jiao, X., Mojo, D. (2024). Wheat Yield Response to Chemical Nitrogen Fertilizer Application in Africa and China: A Meta-analysis. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. 24. DOI: 10.1007/s42729-023-01609-5.

6. Belyaev, V., Buxmann, V., Pirozhkov, D., Chernyshkov, V. (2024). Efficiency of Differentiated Sowing of Spring Wheat in the Steppe Zone of the Novosibirsk Region. In: *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2022)*. DOI: 10.1007/978-3-031-37978-9_109.

7. Асеева, Т. А. Создание нового исходного материала яровой пшеницы в условиях Среднего Приамурья / Т. А. Асеева, К. В. Зенкина, И. В. Ломакина. – DOI 10.22450/1999-6837-2024-18-1-16-25. – Текст: непосредственный // Дальневосточный аграрный вестник. – 2024. – Т. 18, № 1. – С. 16-25.

8. Жаркова, С. В. Урожайность яровой мягкой пшеницы и её структура в зависимости от обработки семян биологическими препаратами / С. В. Жаркова, А. В. Нечаева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного университета. – 2021. – № 7 (201). – С. 51-56.

9. Дёмина, И. Ф. Урожайность и элементы её структуры у сортов и линий мягкой яровой пшеницы / И. Ф. Дёмина. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 5 (187). – С. 5-10.

10. Коробейников, Н. И. Среднеранний сорт мягкой яровой пшеницы Спикер / Н. И. Коро-

бейников, В. С. Валекжанин. – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2024. – Т. 54, № 7. – С. 16-26.

11. Морфобиологические особенности среднераннего сорта мягкой яровой пшеницы Алтайская 85 / Н. И. Коробейников, В. С. Валекжанин, Н. А. Березникова, И. Н. Пеннер. – DOI 10.53083/1996-4277-2025-250-8-5-12. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2025. – № 8 (250). – С. 5-12.

12. Busa, D., Pansuriya, A., Vekaria, D., et al. (2022). Heterotic capability of five crosses for quantitative traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) with inbreeding depression studies using generation mean analysis. *Journal of Cereal Research*. 14. DOI: 10.25174/2582-2675/2022/124049.

13. Беляев, Н. Н. Оценка сортов яровой мягкой пшеницы в экологическом испытании на северо-востоке Центрально-черноземного региона / Н. Н. Беляев, Е. А. Дубинкина, В. В. Корякин. – Текст: электронный // Вестник Томского государственного университета. – 2017. – Т. 22, вып. 2. – С. 411-414. – URL: <https://doi.org/10.20310/1810-0198-2017-22-2-411-414>.

14. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд. перераб. и доп. – Москва: Альянс, 2014. – 351 с. – Текст: непосредственный.

15. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: технологическая оценка зерновых, крупяных и зернобобовых: методические рекомендации ВИР. – Санкт-Петербург, 1994. – 56 с. – Текст: непосредственный.

16. Реестр селекционных достижений. – URL: <https://gossortrf.ru/registry/> (дата обращения: 10.02.2026). – Текст: электронный.

17. Урожайи вырастут на поливе. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/44769-urozhai-vyrastut-na-polive-chto-sderzhivaet-rasprostranenie-irrigatsionnykh-tekhnologiy/> (дата обращения: 10.02.2026). – Текст: электронный.

References

1. Belyaev V. I., Pirozhkov D. N., Tagiltsev A. V., Sokolova L. V. Modelirovanie urozhaynosti yarovoy pshenitsy pri differentsirovannom poseve i vnesenii mineralnykh udobreniy // Dalnevostochnyy agrarnyy vestnik. 2025. T. 19. No. 1.

C. 5–16. <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2025-19-1-5-16>.

2. Baykalova L.P., Serebrennikov Yu.I. Otsenka adaptivnogo potentsiala sortov tverdoy yarovoy pshenitsy po urozhaynosti // Vestnik KraSGAU. – 2021. – No. 2. – S. 46-55. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-2-46-55.

3. Mirovoe proizvodstvo pshenitsy [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://grainrus.com/novosti-kompanii/articles/mirovoe-proizvodstvo-pshenitsy> (data obrashcheniya: 10.02.2026).

4. Rossiya eksportirovala 50 mln tonn zerna v 2025 godu [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://pole.rf/journal/publication/rossiya-eksportirovala-50-mln-tonn-zerna-v-2025-godu-lut> (data obrashcheniya: 10.02.2026).

5. Feyisa, D., Jiao, X., Mojo, D. (2024). Wheat Yield Response to Chemical Nitrogen Fertilizer Application in Africa and China: A Meta-analysis. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. 24. DOI: 10.1007/s42729-023-01609-5.

6. Belyaev, V., Buxmann, V., Pirozhkov, D., Chernyshkov, V. (2024). Efficiency of Differentiated Sowing of Spring Wheat in the Steppe Zone of the Novosibirsk Region. In: *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2022)*. DOI: 10.1007/978-3-031-37978-9_109.

7. Aseeva T. A., Zenkina K. V., Lomakina I. V. Sozdanie novogo iskhodnogo materiala yarovoy pshenitsy v usloviyakh Srednego Priamurya // Dalnevostochnyy agrarnyy vestnik. 2024. T. 18. No. 1. C. 16–25. DOI: 10.22450/1999-6837-2024-18-1-16-25.

8. Zharkova S.V., Nechaeva A.V. Urozhaynost yarovoy myagkoy pshenitsy i ee struktura v zavisimosti ot obrabotki semyan biologicheskimi preparatami // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2021. – No. 7 (201). – S. 51-56.

9. Demina I. F. Urozhaynost i elementy ee struktury u sortov i liniy myagkoy yarovoy pshenitsy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 5 (187). S. 5–10.

10. Korobeynikov, N.I., Valekzhanin V.S. Sredneranniyy sort myagkoy yarovoy pshenitsy Spiker // Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. – 2024. – T. 54, No. 7. – S. 16-26.

11. Korobeynikov N. I., Valekzhanin V. S., Be-reznikova N. A., Penner I. N. Morfobiologicheskie osobennosti srednerannego sorta myagkoy yarovoy pshenitsy Altayskaya 85 // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2025. No. 8 (250). S. 5–12.

12. Busa, D., Pansuriya, A., Vekaria, D., et al. (2022). Heterotic capability of five crosses for quantitative traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) with inbreeding depression studies using generation mean analysis. *Journal of Cereal Research*. 14. DOI: 10.25174/2582-2675/2022/124049.

13. Belyaev N.N., Dubinkina E.A., Koryakin V.V. Otsenka sortov yarovoy myagkoy pshenitsy v ekologicheskom ispytanii na severo-vostoke Tsentralno-chernozemnogo regiona // Vestnik TGU. 2017. T. 22. Vyp. 2. S. 411-414. <https://doi.org/10.20310/1810-0198-2017-22-2-411-414>.

14. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) / B.A. Dospekhov. – 5-e izd. pererab. i dop. – Moskva: Alyans, 2014. – 351 s.

15. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur / Tekhnologicheskaya otsenka zernovykh, krupyanykh i zernobobovykh: metod.rekomendatsii VIR. Sankt-Peterburg, 1994. – 56 c.

16. Reestr selektsionnykh dostizheniy [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://gossortrf.ru/registry> (data obrashcheniya: 10.02.2026).

17. Urozhai vyrastut na polive. [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/44769-urozhai-vyrastut-na-polive-cto-sderzhivaet-rasprostranenie-irrigatsionnykh-tekhnologiy> (data obrashcheniya: 10.02.2026).

