

Научная статья
УДК 633.112: 631.529
doi: 10.48612/vch/hfrx-93nd-rxxx

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Александр Геннадьевич Ложкин, Андрей Евгеньевич Макушев
Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. Расширение ареала выращивания яровой твердой пшеницы в нетрадиционных регионах ее возделывания, к которым относится Чувашская Республика, является весьма актуальной задачей. В статье рассмотрены результаты изучения 5 сортов яровой твердой пшеницы разного морфотипа. Сравнительная оценка сортов яровой твердой пшеницы проводилась в УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ в 2023-2024 годах на средне-суглинистой темно-серой лесной почве. В опыте участвовали следующие сорта яровой твердой пшеницы: Безенчукская 182 (St), Марина, Безенчукская 205, Безенчукская Золотистая, Золотая Волна. В среднем за 2 нетипичных года урожайность зерна сортов яровой твердой пшеницы варьировала от 1,6 до 3,3 т/га. Урожайность зерна сортов Марина и Безенчукская Золотистая была выше контрольного варианта на 0,4-0,9 т/га соответственно. Натура зерна по изучаемым сортам составила от 724 до 762 г/л. На стандартном сорте Безенчукская 182 натура составила 752 г/л. Самые высокие показатели натуры зерна 762 г/л отмечены у сорта Безенчукская Золотистая. Общая стекловидность зерна сортов яровой твердой пшеницы в наших исследованиях составила 79-93 %. Стандартный сорт Безенчукская 182 имел показатель стекловидности 83 %. Ниже стандартного сорта по стекловидности отмечен сорт Золотая Волна (79 %). Все остальные сорта по стекловидности превышали стандартный сорт. Содержание клейковины исследованных сортов находилось в диапазоне от 23,5 до 28,1 %. На уровне 1 класса с содержанием клейковины 25 % и выше отмечен сорт Безенчукская Золотистая. Остальные сорта соответствовали 2 классу по содержанию клейковины.

Ключевые слова: сорта твердой пшеницы, урожайность, структура урожая.

Для цитирования: Ложкин А. Г., Макушев А. Е. Оценка урожайности и показателей качества сортов яровой твердой пшеницы в условиях Чувашской Республики // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2025 №2(33). С. 41-45.

doi: 10.48612/vch/hfrx-93nd-rxxx

Original article

ASSESSMENT OF PRODUCTIVITY AND QUALITY INDICATORS OF SPRING DURUM WHEAT VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE CHUVASH REPUBLIC

Alexander G. Lozhkin, Andrey E. Makushev
Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract. The expansion of the range of spring durum wheat cultivation in non-traditional regions of its cultivation, which includes the Chuvash Republic, is a very urgent task. The article considers the results of studying 5 varieties of spring durum wheat of different morphotypes. Comparative assessment of spring durum wheat varieties was carried out in the ESPC «Studencheskiy» of the Chuvash SAU in 2023-2024 on medium-loamy dark gray forest soil. The following spring durum wheat varieties participated in the experiment: Bezenchukskaya 182 (St), Marina, Bezenchukskaya 205, Bezenchukskaya Golden, Golden Wave. On average, for 2 atypical years, the grain yield of spring durum wheat varieties ranged from 1.6 to 3.3 t/ha. Grain yields of Marina and Bezenchukskaya Golden varieties were higher than the control variant by 0.4-0.9 t/ha, respectively. The grain content of the studied varieties ranged from 724 to 762 g/l. On the standard variety Bezenchukskaya 182, the natural content was 752 g/l. The highest grain quality values of 762 g/l were found in the Bezenchukskaya Golden variety. The total vitreous content of spring durum wheat varieties in our studies was 79-93 %. The standard grade Bezenchukskaya 182 had a vitreous index of 83 %. The Golden Wave variety (79 %) is marked below the standard grade in terms of vitreousness. All other grades exceeded the standard grade in terms of vitreousness. The gluten content of the studied varieties ranged from 23.5 to 28.1 %. The Bezenchukskaya Golden variety was marked at the Class 1 level with a gluten content of 25 % or higher. The remaining varieties corresponded to Class 2 in terms of gluten content.

Keywords: durum wheat varieties, yield, crop structure.

For citation: Lozhkin A. G., Makushev A. E. Assessment of yield and quality indicators of spring durum wheat varieties in the conditions of the Chuvash Republic // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2025 No. 2(33). Pp. 41-45.

doi: 10.48612/vch/hfrx-93nd-rxxx

Введение.

Твердая пшеница – это незаменимое сырье для производства высококачественных макаронных изделий, круп, кондитерских изделий, а также для получения ценного детского питания. По питательной ценности и усвояемости протеин зерна твердой пшеницы близок к белку молочного происхождения. По оценке экспертов, ежегодный дефицит зерна твердой пшеницы на мировом рынке в настоящее время оценивается в 2 миллионов тонн [2, 4, 8, 10]. Традиционно твердая пшеница выращивается в регионах среднего и нижнего Поволжья (Оренбургская, Саратовская, Самарская, Пензенская области) и Южного Урала (Челябинская область, Ставропольский и Алтайский края) в объеме 650-700 тыс. т на площади более 0,5 млн га [1, 11, 12]. В 2022 году произведено около 700 тыс. т, включая 130 тыс. т семенного материала и экспорта около 100 тыс. т, и обеспеченность отечественной промышленности крупой составляет не более 400 тыс. т при ее выходе 70 % [3, 5, 9]. Согласно статистике, в России одновременно макаронных изделий производится 1,5 млн т. Подобный хронический дефицит предопределяет риторический вопрос: производится ли отечественная паста для здорового питания или в качестве макарон на гарнир? С учетом перспектив развития экспортного потенциала и импортозамещения объем производства твердой пшеницы в России должен быть не менее 2,0-2,5 млн т ежегодно [6, 7, 13].

В этой связи Минсельхоз РФ намерен взять под контроль эти вопросы с привлечением академической науки для практической реализации технологий производства сортов твердой пшеницы, а также подготовить долгосрочную программу развития отрасли до 2030 года. В связи с вышеизложенным, расширение ареала выращивания яровой твердой пшеницы в нетрадиционных регионах ее возделывания, к которым относится Чувашская Республика, является весьма актуальной задачей.

Материалы и методы.

Сравнительная оценка сортов яровой твердой пшеницы проводилась в УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ в 2023-2024 годах на средне-суглинистой темно-серой лесной почве. Пахотный слой опытного участка имеет реакцию почвенной среды близкую к нейтральной, содержание гумуса низкое, подвижного фосфора – высокое, обменного калия – повышенное.

Всего изучено 5 сортов яровой твердой пшеницы разного морфотипа. В качестве стандарта выбран сорт Безенчукская 182. Опыты были заложены в поле № 12 полевого севооборота УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. Предшественник – черный пар. Основная обработка почвы – вспашка на глубину 24 см. Удобрения не вносили. Весной провели ранневесеннее боронование и предпосевную культивацию на глубину 6-8 см. Посев провели одновременно всех опытных делянок и их повторностей во второй декаде мая при температуре почвы на глубине заделки семян 8-10 °С. Всего в опыте 5 вариантов, площадь каждой делянки – 24,2 м², учетная площадь 10 м², повторность опыта четырехкратная, размещение делянок – рендомизированное. Способ посева – рядо-

вой с междурядьями 15 см, норма высева – 5 млн шт. всх. семян на 1 га.

Фенологические наблюдения, биометрический анализ снопового материала вели согласно методике государственного сортоиспытания. Математическую обработку данных провели по Доспехову.

Результаты исследований и их обсуждение.

Всходы яровой пшеницы опытных вариантов появились с небольшой разницей во времени через 8-10 дней после посева (весеннее прорастание протекало при достаточном количестве влаги и оптимальной сумме эффективных температур > 5 °С). При норме высева пшеницы 5 млн всх. семян на 1 га полевая всхожесть сортов была довольно высокой и составила 81,5-85,7 %, что можно прежде всего объяснить благоприятными почвенно-климатическими факторами и хорошим качеством семенного материала. Данные по сохранности растений к уборке составили 83,4-87,2 %. Наилучшие показатели отмечены по сортам Безенчукская Золотистая и Марина.

Урожайность является основным критерием оценки возделывания сельскохозяйственных культур. В агроклиматических условиях 2023 года, несмотря на засушливый вегетационный период, все изучаемые сорта сформировали полноценный урожай зерна. В среднем за 2 нетипичных года урожайность зерна сортов яровой твердой пшеницы варьировала от 1,6 до 3,3 т/га.

Урожайность зерна стандартного сорта Безенчукская 182 составила в среднем за 2 года 2,4 т/га. Сорта Марина и Безенчукская Золотистая сформировали урожайность зерна 2,8 и 3,3 т/га, что достоверно выше контрольного варианта на 0,4-0,9 т/га соответственно. Сорт Безенчукская 205 сформировал наименьшую урожайность зерна – на 0,8 т/га меньше по сравнению с контрольным вариантом. Следует отметить, что данный сорт уступал остальным сортам по формированию биометрических и структурных показателей продуктивности, в частности отмечен слабым кущением и невысокими показателями параметра колоса, что, конечно же, привело к формированию более слабого урожая по сравнению с контрольным вариантом. Урожайность сорта Золотая Волна составила в среднем за 2 года 2,7 т/га и разница с контрольным вариантом оказалась несущественна.

Полученные образцы зерна сортов яровой твердой пшеницы были проанализированы на физико-химические показатели в испытательной лаборатории ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. Полученные данные представлены в таблице 1.

Технологически значимые показатели зерна – это натура и стекловидность. В наших исследованиях натура зерна по изучаемым сортам составила от 724 до 762 г/л. На стандартном сорте Безенчукская 182 натура составила 752 г/л. Самые высокие показатели натуры зерна 762 г/л отмечены у сорта Безенчукская Золотистая. Общая стекловидность зерна сортов яровой твердой пшеницы в наших исследованиях составила 79-93 %. Стандартный сорт Безенчукская 182 имел показатель стекловидности 83 %, что соответствует 3 классу качества по ГОСТу. Ниже стандартного сорта по стекловидности отмечен сорт Золотая Волна (79 %).

Все остальные сорта по стекловидности превышали стандартный сорт.

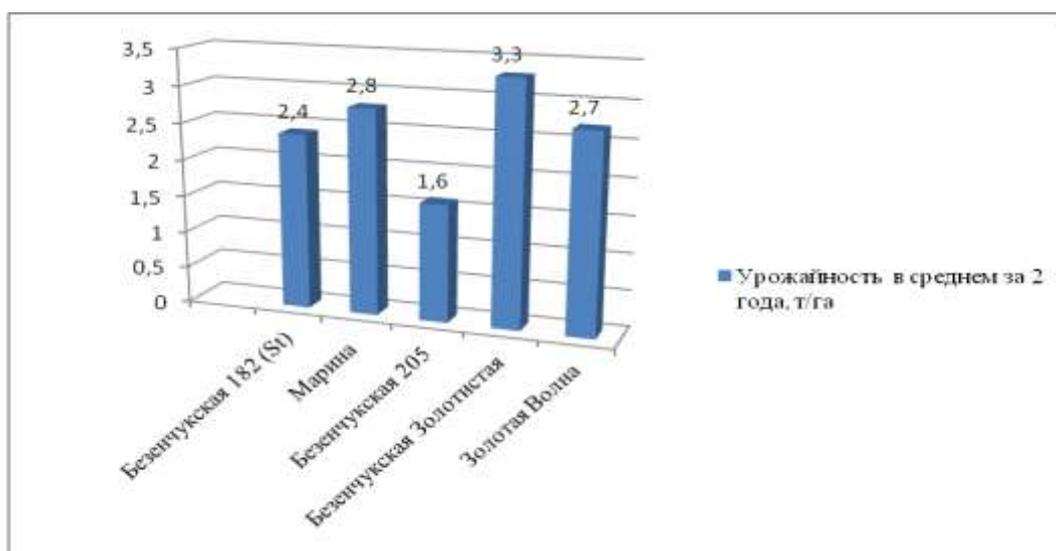


Рис. 1. Урожайность зерна сортов яровой твердой пшеницы
Fig. 1. Grain yield of spring durum wheat varieties

Таблица 1. Физико-химические показатели сортов яровой твердой пшеницы в среднем за 2 года исследований
Table 1. Physico-chemical parameters of spring durum wheat varieties over an average of 2 years of research

№ варианта	Сорта	Нагура, г/л	Общая стекловидность зерна, %	Белок, %	Количество сырой клейковины, %
1.	Безенчукская 182 (St)	752	83	13,4	24,8
2.	Марина	754	86	13,3	24,3
3.	Безенчукская 205	733	85	13,0	23,5
4.	Безенчукская Золотистая	762	93	12,8	28,1
5.	Золотая Волна	724	79	12,7	22,8

Кроме технологически значимых показателей, обеспечивающих получение качественных макаронных изделий, важной характеристикой зерна твердой пшеницы является ее питательная ценность и содержание белка. Для производства макаронной муки необходимо содержание белка на уровне 12-15 %. При более низком содержании белка в пшенице не формируется в достаточном количестве клейковина, которая также предопределяет технологические свойства зерна и выработанной из него муки. Данные свидетельствуют, что зерно всех испытуемых сортов по содержанию белка было выше 12 %. Одним из важнейших показателей качества при производстве макаронной муки является содержание клейковины. Важное значение на процесс формирования клейковины оказывают погодные условия. Переход простых азотистых веществ в клейковинные белки происходит в основном в фазы молочной и восковой спелости. Засушливые погодные условия 2023 года оказали благоприятное влияние на процесс накопления клейковины в зерне. Оптимальными варочными свойствами обладают макаронные изделия при содержании клейкови-

ны в зерне 25-40 %. При меньшем содержании клейковины уменьшается прочность сваренных изделий и увеличивается их слипаемость. Содержание клейковины исследованных сортов в среднем за 2023-2024 гг. находилась в диапазоне от 23,5 до 28,1 %. На уровне 1 класса с содержанием клейковины 25 % и выше отмечен сорт Безенчукская Золотистая. Остальные сорта соответствовали 2 классу по содержанию клейковины.

Заключение.

Таким образом, проведенный качественный анализ зерна сортов яровой твердой пшеницы выявил, что все исследуемые сорта по всем показателям качества соответствуют требованиям стандарта. Полученные данные ярко характеризуют адаптационный потенциал сортов в почвенно-климатических условиях Чувашской Республики. Все исследуемые сорта сформировали полноценный урожай, наилучшие показатели урожая и ее качества по сравнению со стандартным вариантом отмечены у сорта Безенчукская Золотистая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев, О. А. Эффективность применения биоудобрений при возделывании яровой пшеницы / О. А.

- Васильев, Т. А. Ильина, Н. Н. Зайцева // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3(3).
2. Васин, А. В. Формирование агрофитоценоза и продуктивность яровой твёрдой пшеницы при применении минеральных удобрений / А. В. Васин, В. Г. Васин, А. О. Стрижаков // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Сельскохозяйственные науки. – 2022. – Т. 1, № 4(4). – С. 11-19.
 3. Влияние микроудобрений на урожайность ячменя в светло-серой лесной почве УНПЦ «Студенческий» Чувашского ГАУ / С. Г. Артамонов, А. Е. Макушев, А. П. Коршунов [и др.] // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2024. – № 1(28). – С. 11-17.
 4. Иванисова А. С. Физико-химические свойства зерна перспективных сортов и линий озимой твердой пшеницы в условиях юга Ростовской области / А. С. Иванисова, Д. М. Марченко, О. А. Дубинина [и др.] // Зерновое хозяйство России. – 2024. – Т. 16, № 5. – С. 46-51.
 5. Ложкин, А. Г. Влияние норм высева семян на продуктивность яровой твердой пшеницы / А. Г. Ложкин, В. Л. Димитриев, П. Н. Мальчиков // Зерновое хозяйство России. – 2024. – Т. 16, № 1. – С. 83-88.
 6. Мальчиков, П. Н. Особенности сорта яровой твердой пшеницы безенчукская золотистая, предложенного для хозяйственного использования в 7, 8 и 9 регионах россии / П. Н. Мальчиков, М. Г. Мясникова // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – № 8. – С. 38-41.
 7. Мальчиков, П. Н. Сорта яровой твердой пшеницы для средневожского и уральского регионов российской федерации / П. Н. Мальчиков, М. Г. Мясникова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 10. – С. 58-62.
 8. Оптимизация срока посева для получения высокой продуктивности качественных семян твердой пшеницы / П. В. Поползухин, Ю. Ю. Паршуткин, В. Д. Василевский, Н. А. Поползухина // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(40). – С. 43-52.
 9. Особенности формирования урожайности и качества пшеницы твердой яровой в условиях Чувашской Республики / А. Г. Ложкин, О. А. Васильев, В. Л. Димитриев [и др.] // Аграрная наука. – 2024. – № 2. – С. 87-91.
 10. Перспективы и особенности возделывания яровой твердой пшеницы в Оренбургской области / Г. В. Петрова, Ф. Г. Бакиров, И. В. Васильев [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36, № 11. – С. 21-25.
 11. Серикбайкызы, А. Устойчивость сортов яровой твердой пшеницы к стеблевой ржавчине на фоне естественной инфекции / А. Серикбайкызы, Ш. С. Рсалиев, С. К. Темирбекова // Аграрная наука. – 2024. – № 10. – С. 128-133.
 12. Скороходов В. Ю. Возделывание яровой твёрдой пшеницы в условиях неустойчивого увлажнения Оренбургского Предуралья / В. Ю. Скороходов, А. А. Зоров, Н. А. Максюттов [и др.] // Земледелие. – 2022. – № 1. – С. 19-22.
 13. Vasiliev O. A. Direct effect and aftereffect of spropel on agricultural crops yield and agrochemical properties of light grey forest soil / O. A. Vasiliev, O. E. Andreeva, A. O. Vasiliev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 032031.

REFERENCES

1. Vasil'ev, O. A. Ehhfektivnost' primeneniya bioudobrenij pri vzdelyvanii yarovoj pshenicy / O. A. Vasil'ev, T. A. Il'ina, N. N. Zajceva // Vestnik Chuvashskoj gosudarstvennoj sel'skokhozyajstvennoj akademii. – 2017. – № 3(3).
2. Vasin, A. V. Formirovanie agrofitocenoza i produktivnost' yarovoj tvyordoj pshenicy pri primenenii mineral'nykh udobrenij / A. V. Vasin, V. G. Vasin, A. O. Strizhakov // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. Sel'skokhozyajstvennye nauki. – 2022. – Т. 1, № 4(4). – S. 11-19.
3. Vliyanie mikroudobrenij na urozhajnost' yachmenya v svetlo-seroj lesnoj pochve UNPC «StudencheskiJ» Chuvashskogo GAU / S. G. Artamonov, A. E. Makushev, A. P. Korshunov [i dr.] // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2024. – № 1(28). – S. 11-17.
4. Ivanisova A. S. Fiziko-khimicheskie svojstva zerna perspektivnykh sortov i linij ozimoj tvrdoj pshenicy v usloviyakh yuga Rostovskoj oblasti / A. S. Ivanisova, D. M. Marchenko, O. A. Dubinina [i dr.] // Zernovoe khozyajstvo Rossii. – 2024. – Т. 16, № 5. – S. 46-51.
5. Lozhkin, A. G. Vliyanie norm vyseva semyan na produktivnost' yarovoj tvrdoj pshenicy / A. G. Lozhkin, V. L. Dimitriev, P. N. Mal'chikov // Zernovoe khozyajstvo Rossii. – 2024. – Т. 16, № 1. – S. 83-88.
6. Mal'chikov, P. N. Osobennosti sorta yarovoj tvrdoj pshenicy bezenchukskaya zolotistaya, predlozhennogo dlya khozyajstvennogo ispol'zovaniya v 7, 8 i 9 regionakh rossii / P. N. Mal'chikov, M. G. Myasnikova // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2017. – № 8. – S. 38-41.
7. Mal'chikov, P. N. Sorta yarovoj tvrdoj pshenicy dlya crednevolzhskogo i ural'skogo regionov rossijskoj federacii / P. N. Mal'chikov, M. G. Myasnikova // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2015. – Т. 29. – № 10. – S. 58-62.
8. Optimizaciya sroka poseva dlya polucheniya vysokoj produktivnosti kachestvennykh semyan tvrdoj pshenicy / P. V. Popolzukhin, YU. YU. Parshutkin, V. D. Vasilevskij, N. A. Popolzukhina // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 4(40). – S. 43-52.

9. Osobennosti formirovaniya urozhajnosti i kachestva pshenicy tverdoj yarovoj v usloviyakh Chuvashskoj Respubliki / A. G. Lozhkin, O. A. Vasil'ev, V. L. Dimitriev [i dr.] // Agrarnaya nauka. – 2024. – № 2. – S. 87-91.
10. Perspektivy i osobennosti vozdeleyvaniya yarovoj tverdoj pshenicy v Orenburgskoj oblasti / G. V. Petrova, F. G. Bakirov, I. V. Vasil'ev [i dr.] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2022. – T. 36, № 11. – S. 21-25.
11. Serikbajkyzy, A. Ustojchivost' sortov yarovoj tverdoj pshenicy k steblevoj rzhavchine na fone estestvennoj infekcii / A. Serikbajkyzy, SH. S. Rsaliev, S. K. Temirbekova // Agrarnaya nauka. – 2024. – № 10. – S. 128-133.
12. Skorokhodov V. YU. Vozdeleyvanie yarovoj tvordoj pshenicy v usloviyakh neustojchivogo uvlazhneniya Orenburgskogo Predural'ya / V. YU. Skorokhodov, A. A. Zorov, N. A. Maksyutov [i dr.] // Zemledelie. – 2022. – № 1. – S. 19-22. 13. Vasiliev O. A. Direct effect and aftereffect of sapropel on agricultural crops yield and agrochemical properties of light grey forest soil / O. A. Vasiliev, O. E. Andreeva, A. O. Vasiliev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 года. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 032031.

Информация об авторах

1. **Ложкин Александр Геннадьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; <http://orcid.org/0000-0002-1859-3794>, e-mail: lozhkin_tmvl@mail.ru.

2. **Макушев Андрей Евгеньевич**, кандидат экономических наук, ректор, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: info@academy21.ru.

Information about authors

1. **Lozhkin Alexander Gennadievich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx St., 29, Chuvash Republic, Russia; <http://orcid.org/0000-0002-1859-3794>, e-mail: lozhkin_tmvl@mail.ru.

2. **Makushev Andrey Evgenievich**, Candidate of Economic Sciences, Rector, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx St., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: info@academy21.ru.

Вклад авторов

Ложкин А. Г. – определение цели исследования, научное руководство исследованием, анализ результатов исследования, написание статьи.

Макушев А. Е. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Lozhkin A. G. – defining the purpose of the study, scientific guidance of the study, analysis of the results of the study, writing an article.

Makushev A. E. – defining the purpose of the study, organizing and conducting the study, analyzing the results of the study, writing an article.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 02.05.2025. Одобрена после рецензирования 07.05.2025. Дата опубликования 27.06.2025.

The article was received by the editorial office on 02.05.2025. Approved after review on 07.05.2025. Date of publication: 27.06.2025.