

Научная статья
УДК 631.86:633.11
doi: 10.48612/vch/dd99-877g-vbr4

ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ ВНЕСЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА APASIL НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Марина Ивановна Яковлева, Георгий Анатольевич Мефодьев, Наталья Анатольевна Фадеева
Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. Одним из новейших способов увеличения количества и улучшения качества урожая является использование разнообразных регуляторов роста растений. Опыты по изучению влияния стимулятора роста на рост, развитие, продуктивность и качество яровой пшеницы проводились на коллекционном участке кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, находящимся в учебном научно-практическом центре «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ в 2024–2025 годах на серых лесных почвах. Полученные данные свидетельствуют о том, что у растений, обработанных в фазу кущения стимулятором роста APASIL, этот процесс протекал интенсивно по всем вариантам опыта по сравнению с контрольным вариантом. Самые высокие растения были получены в варианте, в которых опрыскивание проводилось с нормой в дозе 40 г/га. Высота растения по данному варианту составила 87,4 см, что на 7,3 см выше контрольного варианта. По количеству образовавшихся узлов на 1 растении и количеству сформировавшихся зерен в колосе наиболее лучшие показатели были получены при дозе 40 г/га, превышение от контроля составило 0,3 шт. (10 %) и 3,9 шт. (16,2 %) соответственно. Урожай зерна яровой пшеницы увеличивался на всех вариантах опыта, где растения обрабатывались стимулятором роста APASIL, но наибольшую прибавку дал вариант при некорневой подкормке в дозе 40 г/га. Наибольшее содержание сырой клейковины получено на варианте с применением стимулятора роста APASIL в дозе 40 г/га, что выше контрольного варианта на 4,6 %.

Ключевые слова: яровая пшеница, стимулятор роста, APASIL, дозы внесения, урожайность, высота растения, количество зерен в колосе, содержание клейковины.

Для цитирования: Яковлева М. И., Мефодьев Г. А., Фадеева Н. А. Влияние дозы внесения стимулятора роста APASIL на урожайность и качество зерна яровой пшеницы // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2026 №2(37). С. 57-62.

doi: 10.48612/vch/dd99-877g-vbr4

Original article

THE EFFECT OF THE DOSE OF THE GROWTH STIMULANT APASIL ON THE YIELD AND GRAIN QUALITY OF SPRING WHEAT

Marina I. Yakovleva, Georgy A. Mefodiev, Natalya A. Fadeeva
Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract. One of the latest methods for increasing crop yield and improving its quality is the use of various plant growth regulators. Experiments to study the effect of a growth stimulant on the growth, development, productivity, and quality of spring wheat were conducted in 2024–2025 on gray forest soils at the collection plot of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding, and Seed Production, located at the «Studencheskiy» Educational and Scientific Production Center of the Chuvash State Agrarian University. The data obtained indicate that plants treated with the APASIL growth stimulant during the tillering phase experienced more intensive tillering in all experimental treatments compared to the control treatment. The tallest plants were obtained in the treatment treated at a dose of 40 g/ha. Plant height in this treatment was 87.4 cm, 7.3 cm higher than the control treatment. In terms of the number of nodes formed per plant and the number of grains formed per ear, the best results were obtained with a dose of 40 g/ha, exceeding the control by 0.3 pcs. (10 %) and 3.9 pcs. (16.2 %), respectively. Spring wheat grain yield increased in all experimental variants treated with the APASIL growth stimulator, but the greatest increase was achieved with foliar application at a dose of 40 g/ha. The highest crude gluten content was obtained with the APASIL growth stimulator applied at a dose of 40 g/ha, which is 4.6 % higher than the control.

Keywords: spring wheat, growth stimulator, APASIL, application doses, yield, plant height, number of grains per ear, gluten content.

For citation: Yakovleva M. I., Mefodyev G. A., Fadeeva N. A. The effect of the dose of the growth stimulant APASIL on the yield and grain quality of spring wheat // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2026, No. 2 (37). Pp. 57-62.

doi: 10.48612/vch/dd99-877g-vbr4

Введение.

Разработка научно-обоснованных приемов и технологий возделывания, позволяющих контролировать и целенаправленно регулировать производственный процесс, была и остается одним из основных требований ресурсосберегающего производства сельскохозяйственных культур [2, 10].

В настоящее время, когда повышение урожая уже не может достигаться путем расширения посевных площадей, как никогда важно использовать все достижения биологической науки. Одним из новейших способов увеличения количества и улучшения качества урожая является использование разнообразных регуляторов роста растений [4, 8]. С их помощью полнее используются возможности генотипа, предотвращается полегание зерновых, ослабляется отрицательное действие пестицидов, ускоряется созревание и возрастает устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды [9].

Применение стимуляторов роста позволяет получить экологически чистую продукцию, что в конечном итоге положительно сказывается на здоровье населения и ее реализации [11].

В литературе имеется много данных о положительном влиянии стимуляторов роста на рост и развитие различных растений, в том числе и яровой пшеницы. Однако, вопросу изучения влияния стимулятора роста APASIL на рост, развитие, продуктивность и качество яровой пшеницы недостаточно, поэтому нами и поставлен этот вопрос на изучение.

Ранее на кафедре земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства в течение последних лет разрабатывались и уточнялись способы применения, проводились производственные испытания регуляторов роста растений и удобрений на многих сельскохозяйственных культурах [1, 5, 6, 7].

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований являлось изучение влияния некорневых обработок стимулятором роста APASIL на продуктивность яровой пшеницы в условиях учебного научно-практического центра (УНПЦ) «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

Материалы и методы.

Опыты по изучению влияния стимулятора роста на рост, развитие, продуктивность и качество яровой пшеницы проводились на коллекционном участке кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, находящемся в УНПЦ «Студенческий» в 2024-2025 годах, на серых лесных почвах.

В пахотном слое содержалось 2,3 % гумуса (по Тюрину), подвижных фосфатов – 240-260, обменного калия – 120-140 мг на 100 г почвы, кислотность почвы – 5,7-5,8.

Для изучения взят сорт яровой пшеницы Экада 70.

Опыт закладывался в шестикратной повторности, площадь учетной делянки 1,2 м², схема опыта показана в таблице 1.

Схема полевого опыта включала шесть вариантов внесения стимулятора роста APASIL с нормой от 10 до 50 г/га.

Таблица 1. Варианты внесения стимулятора роста на яровой пшенице
Table 1. Options for applying a growth stimulant to spring wheat

Варианты опыта	Сорт	Норма внесения
Контроль	Экада 70	I – без стимулятора роста
APASIL		II – 10 г/га
		III – 20 г/га
		IV – 30 г/га
		V – 40 г/га
		VI – 50 г/га

Некорневую подкормку растений проводили в фазах кущения растений и выхода в трубку.

Агротехника возделывания яровой пшеницы была общепринятой для условий Чувашской Республики.

В состав стимулятора роста APASIL входит диоксид кремния (SiO₂) (в сухом продукте не менее 70 %), в перерасчете на влажный продукт не менее 31,5 %.

Биометрические измерения проводили при помощи мерной линейки.

Обработку данных урожайности проводили методом дисперсионного анализа [3].

Результаты исследований и их обсуждение.

Обработка стимулятором роста APASIL оказало влияние на продуктивную высоту стеблестоя. Полученные данные свидетельствуют о том, что у расте-

ний, обработанных в фазу кущения стимулятором роста APASIL, этот процесс шел интенсивно по всем вариантам опыта по сравнению с контрольным вариантом.

Самые высокие растения были получены на варианте, в которых опрыскивание проводилось с нормой в дозе 40 г/га. Высота растения по данному варианту составила 87,4 см, что на 7,3 см выше контрольного варианта.

Такая же закономерность наблюдалась по количеству образовавшихся узлов на 1 растении и количеству сформировавшихся зерен в колосе. Превышение от контроля составило 0,3 штуки (10 %) и 3,9 штук (16,2 %) соответственно (табл. 2).

Таблица 2. Влияние стимулятора роста на биометрические показатели яровой пшеницы, в среднем за 2024–2025 годы**Table 2.** Effect of growth stimulator on biometric indicators of spring wheat, on average for 2024–2025

Вариант опыта	Высота (h) растения, см	Отклонение от контроля, см	Количество узлов на 1 растении, шт.	Отклонение от контроля, шт.	Количество зерен с 1 колоса, шт.	Отклонение от контроля, шт.
Контроль – обработка водой	80,1	-	3,0	-	24,0	-
10 г/га	81,7	1,6	3,1	0,1	25,3	1,3
20 г/га	82,3	2,2	3,1	0,1	25,9	1,9
30 г/га	84,1	4,0	3,2	0,2	27,0	3,0
40 г/га	87,4	7,3	3,3	0,3	27,9	3,9
50 г/га	86,2	6,1	3,2	0,2	27,1	3,1

Нас интересовал также вопрос влияния стимулятора роста APASIL на структуру урожая яровой пшеницы (табл. 3).

Обработка посевов яровой пшеницы в фазу кущения стимулятором роста APASIL оказало положительное действие на увеличение длины, массы колоса и массы зерна с 1 колоса.

Таблица 3. Элементы структуры урожая яровой пшеницы, 2024–2025 годы**Table 3.** Elements of the spring wheat crop structure, 2024–2025

Вариант опыта	Длина колоса, см	Отклонение от контроля, см	Масса 1 колоса, г	Отклонение от контроля, г	Масса зерна с 1 колоса, г	Отклонение от контроля, г
Контроль – обработка водой	7,2	-	1,3	-	1,0	-
10 г/га	7,2	-	1,4	0,1	1,0	-
20 г/га	7,3	0,1	1,4	0,1	1,1	0,1
30 г/га	7,5	0,3	1,5	0,2	1,2	0,2
40 г/га	7,8	0,6	1,6	0,3	1,2	0,2
50 г/га	7,7	0,5	1,5	0,2	1,2	0,2

Разница элементов структуры урожая (длина колоса, масса колоса и зерна с 1 растения) контрольного варианта по сравнению с остальными, где применялся стимулятор роста, составила соответственно: 7,2 см, 1,3 г и 1,0 г.

Урожайность зерна является одним из основных показателей, характеризующих эффективность возделывания яровой пшеницы.

В таблице 4 представлены результаты исследований влияния некорневых обработок в фазу кущения стимулятором роста APASIL на урожайность яровой пшеницы.

Наибольшая прибавка получена в варианте с некорневой обработкой препаратом APASIL в дозе 40 г/га. Превышение от контроля составило соответственно 0,6 см, 0,3 г и 0,2 г.

Таблица 4. Урожайность яровой пшеницы за 2024–2025 гг, т/га**Table 4.** Spring wheat yield for 2024–2025, t/ha

Вариант опыта	Урожайность, т/га			Отклонение от контроля, т/га		Отклонение от контроля, %	
	годы			годы		годы	
	2024	2025	в среднем	2024	2025	2024	2025
	2024	2025	в среднем	2024	2025	2024	2025
Контроль – обработка водой	2,5	2,7	2,60	–	–	–	–
10 г/га	2,9	2,9	2,90	0,4	0,2	16	7
20 г/га	3,1	3,3	3,20	0,6	0,6	24	22
30 г/га	3,3	3,6	3,45	0,8	0,9	32	33
40 г/га	3,5	4,1	3,80	1,0	1,4	40	52
50 г/га	3,0	3,7	3,35	0,5	1,0	20	37
НСР ₀₅				0,3	0,3		

Урожай зерна яровой пшеницы увеличивался на всех вариантах опыта, где растения обрабатывались стимулятором роста APASIL, но наибольшую прибавку дал вариант при некорневой подкормке в дозе 40 г/га.

Данный вариант обеспечил достоверные прибавки урожая яровой пшеницы за 2 года проведения исследования на пятипроцентном уровне значимости по сравнению с остальными вариантами.

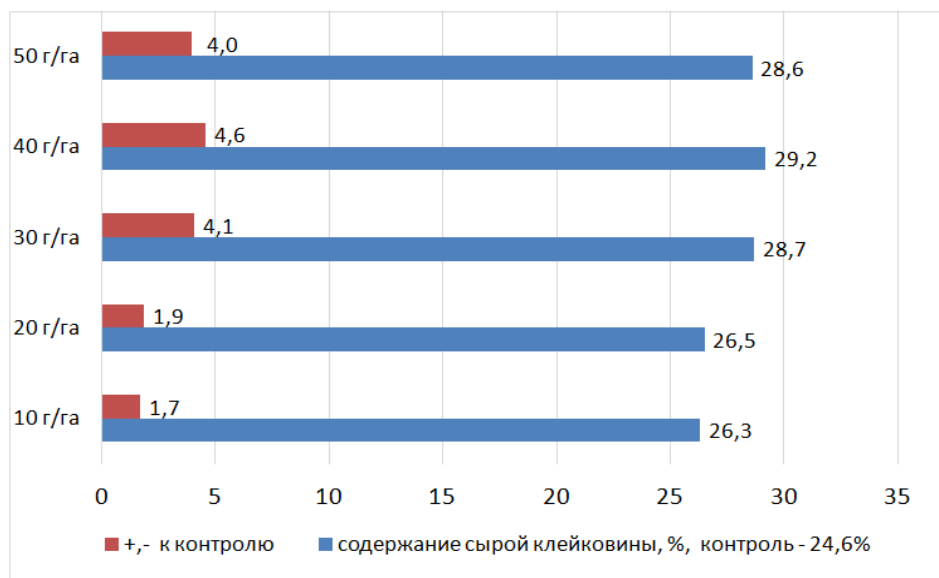


Рис. 1. Качество зерна яровой пшеницы за 2024–2025 гг.

Fig. 1. Grain quality of spring wheat for 2024–2025

Основным показателем, характеризующим качество пшеничной муки, является содержание клейковины в зерне (рис. 1).

Содержание клейковины в зерне во всех случаях было выше на опытных вариантах, где применялся стимулятор роста APASIL.

По данным лабораторных исследований содержание сырой клейковины варьировало в зависимости от дозы применяемого препарата в пределах от 26,3 % до 29,2 %. Наибольшее содержание сырой клейковины получено на варианте

с применением стимулятора роста APASIL в дозе 40 г/га, что выше контрольного варианта на 4,6 %.

Заключение.

Результаты проведенных исследований показали, что однократная обработка стимулятором роста APASIL в фазе кущения в дозах от 10 г/га до 50 г/га способствует повышению количественных и качественных показателей яровой пшеницы. Для получения высокого урожая яровой пшеницы сорта Экада 70 с высоким содержанием клейковины предлагаем опрыскивание стимулятором роста APASIL проводить в фазе кущения в дозе 40 г/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова, А. Н. Проявление хозяйственно ценных признаков яровой тритикале в зависимости от используемых минеральных удобрений / А. Н. Александрова, Г. А. Мефодьев, М. И. Яковлева // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1(12). – С. 5-9. – DOI 10.17022/w9mb-6x97.
2. Васина, Н. В. Влияние стимуляторов роста на продуктивность сорта озимой пшеницы Светоч в Самарской области / Н. В. Васина, В. А. Мусюков, Е. А. Куликова // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 147-151.
3. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. – Москва : КососС, – 2009. – 398 с.
4. Кузьминых, А. Н. Влияние стимуляторов роста на продуктивность яровой пшеницы / А. Н. Кузьминых, В. А. Куклин // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 21–22 марта 2024 года. – Йошкар-Ола : Марийский государственный университет, 2024. – С. 60-63.
5. Ложкин, А. Г. Влияние биопрепаратов на показатели продуктивности ячменя / А. Г. Ложкин, А. В. Чернов, О. П. Нестерова // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2024. – № 4(31). – С. 27-32. – DOI 10.48612/vch/p7xa-bpb3-13ad.
6. Мефодьев, Г. А. Сравнительная характеристика селекционных линий яровой тритикале по методу индексов / Г. А. Мефодьев, М. И. Яковлева // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3(26). – С. 18-23. – DOI 10.48612/vch/zh1m-d7bz-7mnb.
7. Яковлева, М. И. Эффективность применения биопрепаратов при выращивании кормовых бобов в условиях Чувашской Республики / М. И. Яковлева, В.Л. Димитриев, Г. А. Мефодьев // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2024. – № 4(31). – С. 58-62. – DOI 10.48612/vch/3emm-r4k7-2tua.
8. Якомаскин, С. С. Влияние уровней минерального питания и некорневой подкормки на изменение показателей структуры урожая и урожайности ячменя / С. С. Якомаскин, А. В. Кошелева, В. И. Каргин // Вестник

- Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(27). – С. 57-62. – DOI 10.48612/vchu14m-3t34-1a7x.
9. The Effect of the Application of Stimulants on the Photosynthetic Apparatus and the Yield of Winter Wheat / K. Kraus, H. Hnilickova, J. Pecka [et al.] // *Agronomy*. – 2022. – Vol. 12, No. 1. – DOI 10.3390/agronomy12010078.
 10. Horobets, M. Influence of growth stimulants on the ontogenesis of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) / M. Horobets, T. Chaika, V. Krykunova // *Colloquium-Journal*. – 2021. – No. 7-1(94). – P. 41-42. – DOI 10.24412/2520-6990-2021-794-41-42.
 11. Turaeva, S. Efficiency of the biostimulant in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) / S. Turaeva // *Sabrao Journal of Breeding and Genetics*. – 2024. – Vol. 56, No. 5. – P. 1982-1993. – DOI 10.54910/sabrao2024.56.5.21.

REFERENCES

1. Aleksandrova, A. N. Proyavlenie xozyajstvenno cenny`x priznakov yarovoj tritikale v zavisimosti ot ispol`zuemy`x mineral`ny`x udobrenij / A. N. Aleksandrova, G. A. Mefod`ev, M. I. Yakovleva // *Vestnik Chuvashskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii*. – 2020. – № 1(12). – S. 5-9. – DOI 10.17022/w9mb-6x97.
2. Vasina, N. V. Vliyanie stimulyatorov rosta na produktivnost` sorta ozimoy pshenicy Svetoch v Samarskoj oblasti / N. V. Vasina, V. A. Musyukov, E. A. Kulikova // *Agropromy`shlenny`j kompleks: sostoyanie, problemy`, perspektivy` : sbornik statej XVIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Penza, 02–03 noyabrya 2023 goda*. – Penza : Penzenskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet, 2023. – S. 147-151.
3. Kiryushin, B. D. Osnovy` nauchny`x issledovanij v agronomii / B. D. Kiryushin, R. R. Usmanov, I. P. Vasil`ev. – Moskva : KososS, – 2009. – 398 s.
4. Kuz`miny`x, A. N. Vliyanie stimulyatorov rosta na produktivnost` yarovoj pshenicy / A. N. Kuz`miny`x, V. A. Kuklin // *Aktual`ny`e voprosy` sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produkci sel`skogo xozyajstva : materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Joshkar-Ola, 21–22 marta 2024 goda*. – Joshkar-Ola : Marijskij gosudarstvenny`j universitet, 2024. – S. 60-63.
5. Lozhkin, A. G. Vliyanie biopreparatov na pokazateli produktivnosti yachmenya / A. G. Lozhkin, A. V. Chernov, O. P. Nesterova // *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2024. – № 4(31). – S. 27-32. – DOI 10.48612/vch/p7xa-bpb3-13ad.
6. Mefod`ev, G. A. Sravnitel`naya xarakteristika selekcionny`x linij yarovoj tritikale po metodu indeksov / G. A. Mefod`ev, M. I. Yakovleva // *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2023. – № 3(26). – S. 18-23. – DOI 10.48612/vch/zh1m-d7bz-7mnb.
7. Yakovleva, M. I. E`ffektivnost` primeneniya biopreparatov pri vy`rashhivanii kormovy`x bobov v usloviyax Chuvashskoj Respubliki / M. I. Yakovleva, V.L. Dimitriev, G. A. Mefod`ev // *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2024. – № 4(31). – S. 58-62. – DOI 10.48612/vch/3emm-r4k7-2tua.
8. Yakomaskin, S. S. Vliyanie urovnej mineral`nogo pitaniya i nekornevoj podkormki na izmenenie pokazatelej struktury` urozhaya i urozhajnosti yachmenya / S. S. Yakomaskin, A. V. Kosheleva, V. I. Kargin // *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2023. – № 4(27). – S. 57-62. – DOI 10.48612/vchu14m-3t34-1a7x.
9. The Effect of the Application of Stimulants on the Photosynthetic Apparatus and the Yield of Winter Wheat / K. Kraus, H. Hnilickova, J. Pecka [et al.] // *Agronomy*. – 2022. – Vol. 12, No. 1. – DOI 10.3390/agronomy12010078.
10. Horobets, M. Influence of growth stimulants on the ontogenesis of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) / M. Horobets, T. Chaika, V. Krykunova // *Colloquium-Journal*. – 2021. – No. 7-1(94). – P. 41-42. – DOI 10.24412/2520-6990-2021-794-41-42.
11. Turaeva, S. Efficiency of the biostimulant in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) / S. Turaeva // *Sabrao Journal of Breeding and Genetics*. – 2024. – Vol. 56, No. 5. – P. 1982-1993. – DOI 10.54910/sabrao2024.56.5.21.

Информация об авторах

1. **Яковлева Марина Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: Marina24.01@yandex.ru.

2. **Мифодьев Георгий Анатольевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: mega19630703@mail.ru.

3. **Фадеева Наталья Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: nfadeeva1@yandex.ru.

Information about the authors

1. **Yakovleva Marina Ivanovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx st., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: Marina24.01@yandex.ru.

2. **Mefodiev Georgy Anatolievich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Growing, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx st., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: mega19630703@mail.ru.

3. **Fadeeva Natalya Anatolyevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx st., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: nfadeeva1@yandex.ru.

Вклад авторов

Яковлева М. И. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Мефодьев Г. А. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Фадеева Н. А. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Yakovleva M. I. – defining the study objective, organizing and conducting the study, analyzing the study results, writing the article.

Mefodyev G. A. – defining the study objective, organizing and conducting the study, analyzing the study results, writing the article.

Fadeeva N. A. – defining the study objective, organizing and conducting the study, analyzing the study results, writing the article.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 14.11.2025. Одобрена после рецензирования 24.03.2026. Дата опубликования 30.06.2026.

The article was received by the editorial office on 14.11.2025. Approved after review on 24.03.2026. Date of publication: 30.06.2026.