

Научная статья
УДК 631.52
doi: 10.48612/vch/zmk4-gevh-kmtg

ЗАВИСИМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ ОТ СОРТА И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН

Сергей Дмитриевич Порфирьев, Леонид Геннадьевич Шашкаров

*Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. Авторы в статье показывают результаты своих исследований густоты всходов, полевой всхожести и сохранности озимой тритикале. Авторами статьи исследования проведены в УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. Схема опыта включала в себя 4 варианта: 4, 5, 6 и 7 млн всх. семян/га. Объектом изучения многих российских и зарубежных исследователей был и остается вопрос формирования густоты посадок полевых растений. Исследователями доказано, что оптимальная густота стояния растений для получения высоких урожаев является первым необходимым условием. В среднем за все годы исследований полевая всхожесть в зависимости от нормы посева варьировала от 66,6 до 90 %. Этот вопрос актуален тем, что на густоту стояния растений, полевую всхожесть и сохранность погодные условия оказывают значительное влияние. Соискателем выявлено, что увеличение густоты стояния растений происходит при доведении нормы высева до 6 млн штук. Но при повышении нормы высева семян до 7 млн семян/га густота стояния растений уменьшается, но незначительно. Сельскохозяйственные товаропроизводители в производстве недооценивают эти элементы технологии и неоправданно норму высева семян завышают, в чем нет никакой необходимости. У культуры озимая тритикале в юго-восточной части России норму высева можно повысить до 7 млн штук [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Данные проведенных исследований показывают, что с увеличением норм высева семян тритикале увеличивается густота всходов, полевая всхожесть и сохранность.

Ключевые слова: полевая всхожесть, сохранность, норма высева, тритикале, густота растений, сорт. **Для цитирования:** Порфирьев С. Д., Шашкаров Л. Г. Зависимость элементов структуры от сорта и норм высева семян // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2026 №1(36). С. 40-44.

doi: 10.48612/vch/zmk4-gevh-kmtg

Original article

THE DEPENDENCE OF THE STRUCTURAL ELEMENTS ON THE VARIETY AND SEEDING RATES

Sergey D. Porfiriyev, Leonid G. Shashkarov

*Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation*

Abstract. The authors in the article show the results of their research on the density of seedlings, field germination and preservation of winter triticale. The authors of the article conducted the research at the ESPC «Studencheskiy» of the Chuvash State Agrarian University. The scheme of the experiment included 4 variants: 4, 5, 6 and 7 million germinated seeds/ha. The object of study by many Russian and foreign researchers has been and remains the issue of the formation of the density of field plantings. Researchers have proved that optimal plant density is the first necessary condition for obtaining high yields. On average, over all the years of research, field germination, depending on the sowing rate, ranged from 66.6 to 90 %. This issue is relevant because weather conditions have a significant impact on the density of plant growth, field germination and preservation. The applicant revealed that an increase in the density of standing plants occurs when the seeding rate is increased to 6 million pieces. But with an increase in the seeding rate to 7 million germinated seeds/ha, the density of plants decreases, but only slightly. Agricultural producers underestimate these elements of technology in production and unjustifiably overestimate the seeding rate, which is absolutely unnecessary. In the winter triticale crop in the southeastern part of Russia, the seeding rate can be increased to 7 million pieces [1, 2, 3, 4, 5, 6]. The data from the conducted studies show that with an increase in the seeding rates of triticale seeds, the density of seedlings, field germination and preservation increases.

Keywords: winter triticale, plant density, variety, field germination, preservation, seeding rate, field germination, variety.

For citation: Porfiriyev S. D., Shashkarov L. G. The dependence of the structural elements on the variety and seeding rates // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2026 No. 1(36). Pp. 40-44.

doi: 10.48612/vch/zmk4-gevh-kmtg

Введение.

В агропромышленном комплексе главной проблемой отрасли растениеводства является производство зерна. Внедрение в производство высокоурожайных сортов приобретает особое, первостепенное значение

в повышении и росте продуктивности сельскохозяйственных культур.

Цель исследования – изучить и выявить влияние нормы высева на продуктивность сортов озимой тритикале Трибун и Корнет.

Материалы и методы.

В УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ нами в период с 2023 по 2025 гг. были заложены полевые опыты. Объектами изучения были два сорта озимой тритикале Трибун и Корнет. Содержание гумуса – 5,7–5,8 %, подвижного фосфора – 154–175, обменного калия 141–155 мг/кг почвы; рН солевой вытяжки 5,2–5,3.

Метеоусловия сопровождалась неравномерным распределением осадков и температуры воздуха.

Данные учета соответствующих наблюдений нами подвергнуты дисперсионному, регрессивному и корреляционному анализам.

Результаты исследования и их обсуждение.

В наших исследованиях густота всходов у изучаемых сортов озимой тритикале Трибун и Корнет зависела в основном от сорта, но также и от нормы высева семян.

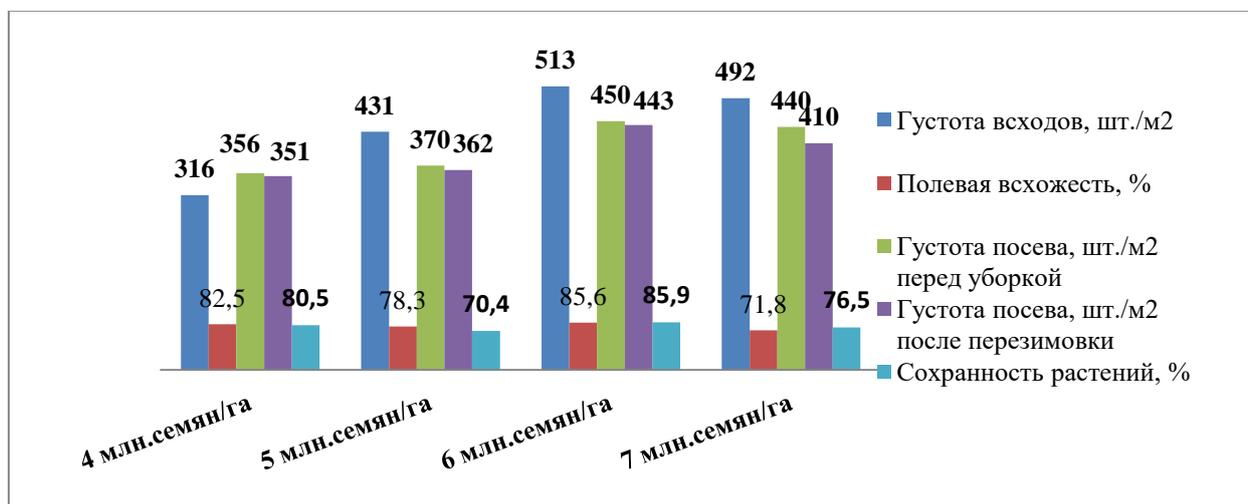
Таблица 1. Зависимость элементов структуры урожая от сорта и норм высева семян, 2023 г.**Table 1.** The dependence of the elements of the crop structure on the variety and seeding rates, 2023

| Норма высева, млн. семян/га | Густота всходов, шт./м ² | Полевая всхожесть, % | Густота посева, шт./м ² | | Сохранность растений, % |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|-------------------------|
| | | | после переделки | перед уборкой | |
| Трибун | | | | | |
| 4 | 316 | 82,5 | 356 | 351 | 80,5 |
| 5 | 431 | 78,3 | 370 | 362 | 70,4 |
| 6 | 513 | 85,6 | 450 | 443 | 85,9 |
| 7 | 492 | 71,8 | 440 | 410 | 76,5 |
| Корнет | | | | | |
| 4 | 322 | 75,8 | 231 | 234 | 62,6 |
| 5 | 389 | 81,2 | 351 | 330 | 70,3 |
| 6 | 464 | 93,6 | 402 | 403 | 84,6 |
| 7 | 432 | 87,2 | 395 | 365 | 82,8 |

В условиях 2023 года густота всходов растений у сорта Трибун варьировала от 316 до 513 шт./м², и от 322 до 464 шт./м² у сорта Корнет.

На варианте с нормой высева 6,0 млн всх. семян сорт Трибун сформировал максимальную густоту всходов растений – 513 шт./м².

Данные показатели у сорта Корнет были намного ниже – от 322 до 464 шт./м² (табл. 1).

**Рис. 1.** Плотность всходов, полевая всхожесть и приживаемость растений сорта Трибун, 2023 г.**Fig. 1.** Seedling density, field germination, and plant survival of the Tribun variety, 2023

Полевая всхожесть растений сельскохозяйственных культур напрямую отражает процент полученных всходов от количества высеянных семян.

В условиях 2023 года данный показатель у сорта Трибун варьировал от 71,8 до 85,6 %, у сорта Корнет – от 75,8 до 93,6 %.

Сорт озимой тритикале Трибун в условиях 2023 года сформировал максимальную полевую всхожесть

семян 85,6 % на варианте с нормой высева 6,0 млн всх. семян на 1 га.

Уменьшение нормы высева способствовало сокращению всходов растений тритикале до 82,5 %.

У сорта Трибун максимальная полевая всхожесть 85,6 % в условиях 2023 года отмечена с нормой высева 6,0 млн всх. семян/га.

У сорта Корнет максимальная полевая всхожесть в условиях 2023 года составила 93,6 % с нормой высева 6,0 млн всх. семян/га.

В условиях 2023 года у сорта Трибун сохранность растений варьировала от 70,4 до 85,9 %, у сорта Корнет – от 62,6 до 84,6 %.

Максимальная сохранность растений сорта Трибун была на уровне 85,9 % при норме высева 6,0 млн всх. семян на 1 га, у сорта Корнет – 84,6 %.

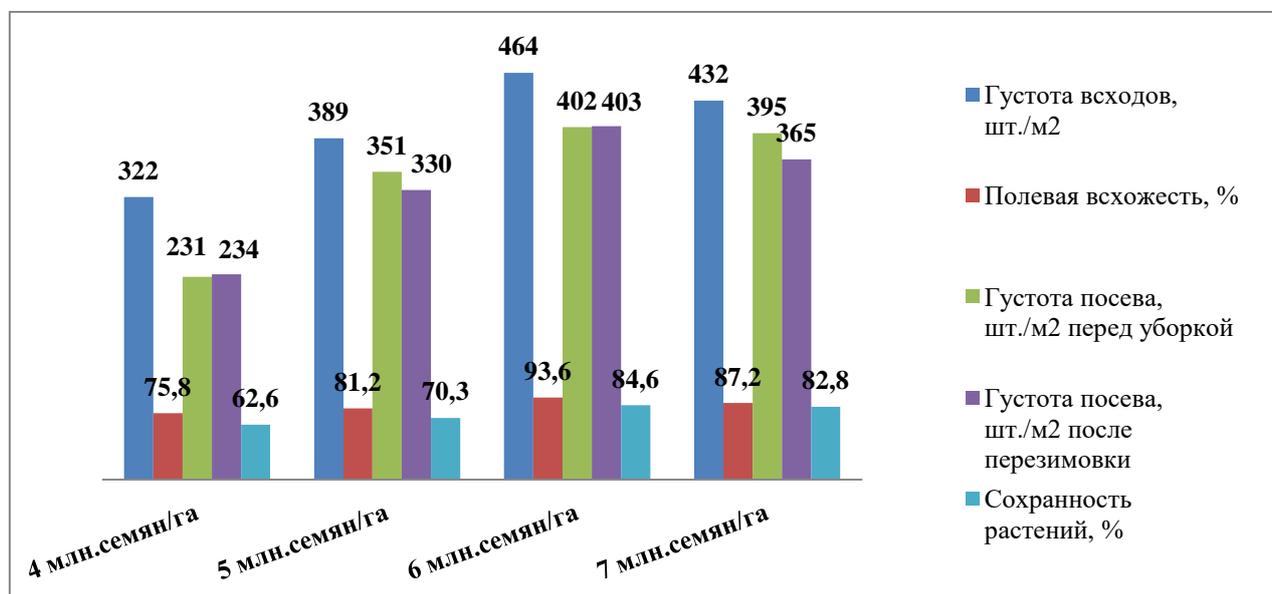


Рис. 2. Плотность всходов, полевая всхожесть и приживаемость сорта Корнет, 2023 г.

Fig. 2. Seedling density, field germination and survival rate of the Kornet variety, 2023

Таблица 2. Элементы структуры урожая в зависимости от сорта и норм высева семян, 2024 г.

Table 2. Yield structure elements by variety and seeding rates, 2024

| Норма высева, млн семян/га | Густота всходов, шт./м ² | Полевая всхожесть, % | Густота посева, шт./м ² | Сохранность растений, % |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------------|
| | | | перед уборкой | |
| Трибун | | | | |
| 4 | 375 | 92,0 | 328 | 82,4 |
| 5 | 469 | 93,2 | 418 | 83,6 |
| 6 | 499 | 83,2 | 436 | 72,7 |
| 7 | 473 | 68,5 | 403 | 57,8 |
| Корнет | | | | |
| 4 | 364 | 91,5 | 230 | 57,5 |
| 5 | 465 | 91,9 | 312 | 62,4 |
| 6 | 530 | 87,5 | 395 | 65,8 |
| 7 | 510 | 72,9 | 355 | 50,7 |

Сорт Корнет в условиях 2024 года сформировал большую густоту всходов растений 530 шт./м² с нормой высева 6,0 млн всх. семян на 1 га.

Сохранность растений в условиях 2024 года у сорта Трибун варьировала от 57,8 до 83,6 %, у сорта Корнет – от 50,7 до 65,8 %.

На сохранность растений снижение нормы высева семян не повлияло.

Таблица 3. Зависимость элементов структуры урожая от сорта и норм высева семян, 2025 г.

Table 3. The dependence of the elements of the crop structure on the variety and seeding rates, 2025

| Норма высева, млн семян/га | Густота всходов, шт./м ² | Полевая всхожесть, % | Густота посева, шт./м ² | Сохранность растений, % |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------------|
| | | | перед уборкой | |
| Трибун | | | | |
| 4 | 376 | 92,3 | 338 | 89,8 |
| 5 | 475 | 93,1 | 445 | 93,6 |
| 6 | 502 | 82,9 | 463 | 92,2 |
| 7 | 496 | 71,0 | 434 | 87,5 |

| Норма высева, млн семян/га | Густота всходов, шт./м ² | Полевая всхо- жесть, % | Густота посева, шт./м ² | Сохранность растений, % |
|-------------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| | | | перед уборкой | |
| Корнет | | | | |
| 4 | 360 | 78,8 | 319 | 88,6 |
| 5 | 400 | 90,0 | 351 | 87,8 |
| 6 | 476 | 79,3 | 401 | 84,2 |
| 7 | 468 | 66,6 | 397 | 84,8 |

В среднем за все годы исследований полевая всхожесть в зависимости от нормы посева варьировала от 66,6 до 90 %, у сорта Трибун данный показатель по сравнению с сортом Корнет был наибольшим – от 71 до 93,1 %.

В условиях 2025 г. сорт озимой тритикале Трибун сформировал максимальную густоту всходов – 502 шт. на 1 м².

Густота всходов растений при снижении густоты всходов растений до 4,0 млн всх. семян на 1 га составила 376 шт. на 1 м², то есть снизилась на 126 шт. на 1 м².

В зависимости от нормы посева семян густота всходов растений у сорта Корнет варьировала от 360 до 476 шт./м².

Полевая всхожесть у сорта Корнет варьировала от 65,0 до 87,0 %. У сорта Трибун на варианте с нормой высева семян 5,0 млн шт./га она составила 93,1 %.

Исследователями доказано, что оптимальная густота стояния растений для получения высоких урожаев является первым необходимым условием.

Вывод.

В условиях Чувашской Республики норма высева семян оказывает значительное влияние на продуктивность озимой тритикале.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние длины coleoptily и глубины посева на урожайность яровой тритикале / Мефодьев Г. А., Л. Г. Шашкаров., Александрова А.Н., С. Л. Толстова. // Вестник КГАУ. – № 1 (52). – 2018. – С.40-46.
2. Толстова С. Л. Влияние норм высева семян на структуру урожая сортов озимой тритикале / С. Л. Толстова. Л. Г. Шашкаров // Научно-образовательные и продовольственные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник материалов международной научно-производственной конференции, посвященной 20-летию первого выпуска технологов сельскохозяйственного производства. – Чебоксары : ЧГСХА, 2018. – С. 131-137.
3. Толстова, С. Л. Влияние норм высева семян на урожайность сортов озимой тритикале / С. Л. Толстова., Л. Г. Шашкаров., Мефодьев Г. А // Научно-образовательные и продовольственные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник материалов международной научно-производственной конференции, посвященной 20-летию первого выпуска технологов сельскохозяйственного производства. – Чебоксары : ЧГСХА, 2018. – С. 126-131.
4. Толстова, С. Л. Густота растений и полевая всхожесть озимой тритикале в зависимости от сорта и норм высева семян / С. Л. Толстова, Л. Г. Шашкаров // Вестник КГАУ. – № 4 (51). – 2018. – С.77-83.
5. Толстова, С. Л. Содержание и вынос элементов минерального питания озимой тритикале в зависимости от норм высева семян / С. Л. Толстова., Л. Г. Шашкаров // Вестник КГАУ. – № 4 (51). – 2018. – С.83-87.
6. S. L. Tolstoya /Winter tritikale mineral nutrition elementis / S. L. Tolstoya., G. Shashkarov // International Journal of Applied Agricultural Science Vol.5.№01. 2019

REFERENCES

1. Vliyanie dliny koleoptily i glubiny poseva na urozhajnost' yarovoj tritikale / Mefod'ev G. A., L. G. Shashkarov., Aleksandrova A.N., S. L. Tolstova. // Vestnik KGAU. – № 1 (52). – 2018. – S.40-46.
2. Tolstova S. L. Vliyanie norm vyseva semyan na strukturu urozhaya sortov ozimoy tritikale / S. L. Tolstova. L. G. Shashkarov // Nauchno-obrazovatel'ny'e i prodovol'stvenny'e aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skoxoz'yajstvennoj produkcii : sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii, posvyashhennoj 20--letiyu pervogo vy'puska technologov sel'skoxoz'yajstvennogo proizvodstva. – Cheboksary : ChGSXA, 2018. – S. 131-137.
3. Tolstova, S. L. Vliyanie norm vyseva semyan na urozhajnost' sortov ozimoy tritikale / S. L. Tolstova., L. G. Shashkarov., Mefod'ev G. A // Nauchno-obrazovatel'ny'e i prodovol'stvenny'e aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skoxoz'yajstvennoj produkcii : sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii, posvyashhennoj 20-letiyu pervogo vy'puska technologov sel'skoxoz'yajstvennogo proizvodstva. – Cheboksary : ChGSXA, 2018. – S. 126-131.
4. Tolstova, S. L. Gustota rastenij i polevaya vsxozhest' ozimoy tritikale v zavisimosti ot sorta i norm vyseva semyan / S. L. Tolstova, L. G. Shashkarov // Vestnik KGAU. – № 4 (51). – 2018. – S.77-83.
5. Tolstova, S. L. Soderzhanie i vy'nos elementov mineral'nogo pitaniya ozimoy tritikale v zavisimosti ot norm vyseva semyan / S. L. Tolstova., L. G. Shashkarov // Vestnik KGAU. – № 4 (51). – 2018. – S.83-87.vy'puska technologov sel'skoxoz'yajstvennogo proizvodstva. CHEboksary: CHGSKHA, 2018. S. 131-137.
6. S. L. Tolstoya /Winter tritikale mineral nutrition elementis / S. L. Tolstoya., G. Shashkarov // International Journal of Applied Agricultural Science Vol.5.№01. 2019

Сведения об авторах

Порфирьев Сергей Дмитриевич, аспирант кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия.

Шашкаров Леонид Геннадьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: 893979581220@yandex.ru.

Information about the authors

Porfiryev Sergey Dmitrievich, postgraduate student at the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding, and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx st., 29, Chuvash Republic, Russia.

Shashkarov Leonid Gennadievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, 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; e-mail: 893979581220@yandex.ru.

Вклад авторов

Шашкаров Л. Г. – определение цели исследования, научное руководство исследованием, анализ результатов исследования, написание статьи.

Порфирьев С. Д. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Shashkarov L. G. – definition of the research goal, scientific management of the research, analysis of the research results, writing the article.

Porfiryev S. D. – definition of the research goal, organization and conduct of the research, analysis of the research results, writing the article.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 23.01.2026. Одобрена после рецензирования 12.02.2026. Дата опубликования 31.03.2026.

The article was received by the editorial office on 23.01.2026. Approved after review on 12.02.2026. Date of publication: 31.03.2026