

**ГУСТОТА РАСТЕНИЙ И ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН**

Толстова С.Л., Шашкаров Л.Г.

Реферат. В статье рассматриваются вопросы густоты растений и полевой всхожести озимой тритикале на серых лесных почвах юго-восточной части Волго-Вятской зоны в зависимости от сорта и норм высева семян. Вопрос об установлении оптимальной густоты посева, площади питания для зерновых культур служил объектом изучения многих исследователей. На густоту стояния растений и полевую всхожесть озимой тритикале заметное влияние оказывают погодные условия, складывающиеся в течение вегетации растений озимой тритикале. С увеличением норм высева семян соответственно увеличивается и густота стояния растений, и норма высева семян имеет важное значение для формирования заданной плотности продуктивного стеблестоя. В производстве очень часто недооценивают эти элементы технологии и зачастую неоправданно завышают норму высева семян, в чем нет никакой необходимости, так как действительно возможная урожайность достигается при оптимальной норме высева с минимальным расходом семян. Нормы высева озимой тритикале, как в России, так и в мире в целом варьируют от 2 до 8 млн всхожих семян на гектар. Одни исследователи считают, что почва богатая питательными веществами требует меньше посевного материала для максимального урожая. В данных условиях растения лучше развиваются, сильнее кустятся, максимум урожая можно получить при меньшей норме высева. Противоположное мнение, что на богатых почвах надо сеять гуще, получило широкое распространение, особенно в последние годы. Свою точку зрения сторонники данного заключения объясняют тем, что плодородная почва имеет больший запас пищи и влаги, следовательно, на той же площади можно вырастить больше растений, значит, норма высева должна быть повышена. Результаты исследований указывают, что озимой тритикале с увеличением норм высева семян увеличивается густота растений и полевая всхожесть растений озимой тритикале.

Ключевые слова: озимой тритикале, сорт, серые лесные почвы, норма высева, полевая всхожесть, густота растений.

Введение. Производство зерна в настоящее время остается важнейшей проблемой отрасли растениеводства. Рост продуктивности полевых культур за счет внедрения в производство урожайных сортов приобретает особое значение. На повышение урожайности и качества зерна озимой тритикале среди агротехнических приемов ведущее место отводится нормам высева семян и срокам уборки урожая.

Цель исследований. Цель исследований заключалась в обосновании норм высева на запланированный урожай зерна озимой тритикале сортов Корнет и Кристалл, максимально адаптированных к условиям светло-серых лесных легкосуглинистых почв юго-востока Волго-Вятского региона, позволяющих максимально реализовать потенциал высокой продуктивности сортов при обеспечении высокого качества зерна.

В задачи исследований входило: Выявить влияние используемых агроприемов на формирование элементов структуры урожая.

Условия, материалы и методы исследования. Полевые опыты проведены в период с 2016 по 2018 гг. на опытном поле УНПЦ Студгородок ФГБОУ ВО «Чувашская ГСХА».

Опыт закладывали по двухфакторной схеме: первый фактор А – сорта в двух градациях: Корнет и Кристалл; второй фактор В –

норма высева семян в трехкратной градации 4, 5 и 6 млн шт./га.

Расположение делянок – систематическое. Повторность в опыте – четырехкратная. Общая площадь делянки – 200 м², уборочная – 150 м².

Почва опытного участка – серая лесная по гранулометрическому составу тяжелосуглинистая, имела следующие агрохимические характеристики: содержание гумуса – 5,7-5,8 %; подвижного фосфора – 154-175 и обменного калия 141-155 мг/кг почвы; рН солевой вытяжки – 5,2-5,3.

Предшественник – озимая пшеница. Удобрения вносили в расчете на запланированную урожайность 3,0 т/га, согласно схемы опыта. В качестве удобрения использовали аммиачную селитру, двойной гранулированный суперфосфат и хлористый калий.

Перед посевом поле культивировали агрегатом Смарагд, посев проводили сеялкой СН-16 рядовым способом. Уборку проводили комбайном «SAMPO - 500» поделочно. Учеты и анализы в исследованиях проводили согласно методики Госсортоиспытания.

Анализ и обсуждение результатов исследования. Густота всходов – является первым показателем, определяющим структуру урожая зерновых культур, в частности, озимой тритикале, который легко можно определить визуально, обращая внимание на равномер-

ность и дружность появления всходов.

А зависит густота посевов от нормы высева семян озимой тритикале. Обследование посевов проводят, определяя дружность и равномерность появившихся всходов озимой тритикале, которые и являются составной частью их густоты. Для условий Нечерноземной зоны оптимальной считается густота стояния всходов варьирующая в пределах 400 – 500 растений на 1 м². Эти данные актуальны для нормы высева 6 млн всхожих зерен озимой тритикале на 1 гектар и обеспечения полевой всхожести порядка 70 – 80 %.

В наших исследованиях густота всходов изучаемой культуры существенно зависела как от сортовых особенностей и нормы посева семян млн шт./га.

В условиях 2016 года густота всходов растений озимой тритикале варьировала – от 381 до 496 шт./м² у сорта Корнет и от 290 до 435 шт./м² – у сорта Кристалл.

Максимальную густоту всходов в данных условиях – 496 шт. на 1 м² сформировал сорт озимой тритикале Корнет на варианте с нормой высева 6,0 млн шт./га. При снижении нормы высева до 5,0 млн всхожих семян на 1 гектар у данного сорта наблюдалось снижение густоты стояния всходов на 94 шт./м², дальнейшее снижение нормы высева до 4 млн шт./га привело к сокращению всходов растений до 115 шт. на 1 м².

Сорт Кристалл в условиях 2016 года характеризовался наиболее низкой густотой всходов – 290- 435 шт./м². По сравнению с сортом Корнет при норме высева семян 6,0 млн всхожих семян на гектар у данного сорта густота всходов уменьшилась на 61 шт./м², а до 4 млн всхожих семян на гектар еще значительно до 206 шт./м². (табл. 1).

Полевая всхожесть – количество полученных всходов от количества высеянных семян или процент всходов от общего числа высеянных семян (ГОСТ 20290 – 74).

Наши исследования показали, что полевая всхожесть высеянных семян отражала густоту появившихся всходов яровой пшеницы (табл.

5).

Полевая всхожесть данной культуры с уменьшением нормы высева с 6,0 млн всх. семян на 1 га до 5 млн всх. семян на 1 га у сорта Корнет уменьшилась на 9,1 %. В условиях 2016 года максимальная полевая всхожесть 99,5 % у сорта Корнет отмечена с нормой высева 6,0 млн всх. семян на 1 га.

Густота стояния растений изучаемой культуры в условиях 2016 года перед уборкой у сорта Корнет составила, шт./ м² – 347- 440 шт./м², наименьшей густотой стояния растений изучаемой культуры характеризовался сорт Кристалл – 229- 396 шт./м².

Максимальная густота стояния растений озимой тритикале была зафиксирована у сорта Корнет на варианте с нормой высева семян 6,0 млн шт./га – 440 шт./м².

С уменьшением нормы высева семян изучаемой культуры с 6,0 млн. всх. семян на 1га до 5 млн всх. семян на 1гектар у данного сорта густота стояния растений перед уборкой уменьшилась на 84 шт./м², а до 4 млн шт./га – еще значительно, до 93 шт./м².

Густота всходов растений озимой тритикале в условиях 2017 года варьировала от 372 до 492 шт./м² у сорта Корнет и от 297 до 420 шт./ м² – у сорта Кристалл.

Максимальную густоту всходов, как и в условиях 2016 года – 492 шт. на 1 м², сформировал сорт Корнет на варианте с нормой высева 6,0 млн шт./га. При снижении нормы высева до 5,0 млн всхожих семян на 1 гектар густота стояния всходов у данного сорта снизилась на 19 шт./м², до 4 млн шт./га – на 120 на 1 м².

Наиболее низкой густотой всходов - 297- 420 шт./м² в условиях 2017 года, характеризовался сорт Кристалл. По сравнению с сортом Корнет при норме высева семян 6,0 млн всхожих семян на гектар у данного сорта густота всходов уменьшилась на 64 шт./м², а до 4 млн. всхожих семян на гектар – до 123 шт./м².

Полевая всхожесть изучаемой культуры с уменьшением нормы высева с 6,0 млн. всх. семян на 1 га до 5 млн всх. семян на 1 га у сорта Корнет уменьшилась на 0,7 %. В условиях

Таблица 1 – Густота всходов, полевая всхожесть и сохранность растений озимой тритикале в зависимости от сорта и нормы высева, 2016 г.

Норма высева, млн семян/га	Густота всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Густота посева, шт./м ²		Сохранность растений, %
			После перезимовки	Перед уборкой	
Корнет					
4	381	93,4	356	347	91,0
5	402	90,5	370	356	88,2
6	496	99,5	450	440	88,2
Кристалл					
4	290	79,7	231	229	78,9
5	367	95,6	351	324	88,3
6	435	92,4	402	396	91,0

Таблица 2 – Густота всходов, полевая всхожесть и сохранность растений озимой тритикале в зависимости от сорта и нормы высева, 2017 г.

Норма высева, млн семян/га	Густота всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Густота посева, шт./м ²		Сохранность растений, %
			После перезимовки	Перед уборкой	
Корнет					
4	372	88,4	329	325	89,4
5	473	89,0	421	418	88,4
6	492	89,0	438	436	88,6
Кристалл					
4	297	72,0	234	230	78,2
5	356	80,5	315	312	87,6
6	420	68,0	400	395	84,7

Таблица 3 – Густота всходов, полевая всхожесть и сохранность растений озимой тритикале в зависимости от сорта и нормы высева, 2018 г.

Норма высева, млн семян/га	Густота всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Густота посева, шт./м ²		Сохранность растений, %
			После перезимовки	Перед уборкой	
Корнет					
4	376	94,0	342	335	89,3
5	475	96,6	459	445	93,6
6	502	94,8	476	462	88,6/92,0
Кристалл					
4	360	78,8	330	320	88,4
5	400	88,5	365	350	87,9
6	476	95,2	426	403	94,0

2017 года максимальная полевая всхожесть 89,0 % у сорта Корнет отмечена с нормой высева 6,0 млн всх. семян на 1 га.

В условиях 2017 года перед уборкой густота стояния растений изучаемой культуры у сорта Корнет составила, шт./ м² - 325- 436 шт./ м²., наименьшей густотой стояния растений изучаемой культуры характеризовался сорт Кристалл - 230- 395 шт./м².

Максимальная густота стояния растений озимой тритикале перед уборкой была зафиксирована у сорта Корнет на варианте с нормой высева семян 6,0 млн.шт./га – 438 шт./м².

С уменьшением нормы высева семян изучаемой культуры с 6,0 млн. всх. семян на 1га до 5 млн всх. семян на 1гектар у данного сорта густота стояния растений перед уборкой уменьшилась на 18 шт./м², а до 4 млн шт./га – еще значительно, до 111 шт./м².(табл. 2). У сорта Кристалл с уменьшением нормы высева семян изучаемой культуры с 6,0 млн всх. семян на 1га до 5 млн всх. семян на 1гектар густота стояния растений перед уборкой уменьшилась на 83 шт./м², а до 4 млн шт./га – еще значительно до 111 шт./м².(табл. 2).

В условиях 2018 года густота всходов растений озимой тритикале варьировала от 376 до

502 шт./м² у сорта Корнет и от 360 до 476 шт./ м² – у сорта Кристалл.

Максимальную густоту всходов в условиях данного года – 502 шт. на 1 м², сформировал сорт Корнет на варианте с нормой высева 6,0 млн шт./га.

Наименьшую густоту всходов в условиях 2018 года – 360 шт. на 1 м², сформировал сорт Кристалл на варианте с нормой высева 4,0 млн шт./га.

Полевая всхожесть изучаемой культуры с уменьшением нормы высева с 6,0 млн всх. семян на 1 га до 5 млн всх. семян на 1 га у сорта Корнет увеличилась на 1,8 %.

Густота стояния растений изучаемой культуры в условиях 2018 года перед уборкой у сорта Корнет составила, шт./ м² - 335- 462 шт./ м²., у сорта Кристалл данный показатель варьировал от 320 до 403 шт./м².

Выводы. Густота стояния растений, полевая всхожесть семян и густота стояния растений перед уборкой в условиях юго-восточной части Волго-Вятской зоны находятся в существенной зависимости от сортовых особенностей изучаемой культуры, нормы высева семян изучаемой культуры и погодно климатических условий, складывающихся в период вегетации растений озимой тритикале.

Литература

1. Актуальные вопросы агрономической науки в 21 веке // Сб. трудов под ред. В.Г. Васина. – Самара: 2004. – С. 433-434.
2. Заикин В.П. Научные основы систем земледелия Волго – Вятского региона / В.П. Заикин, В.В. Ивенин // Учебное пособие. НГСХА. – Н.Новгород. – 2003. – 288 с.
3. Инновационное развитие сельскохозяйственного производства России / Н.В. Краснощеков. – М, 2009. – 121 с. Ларионов Ю.С.

4. Управление адаптивностью сорта: теоретические и практические аспекты / Ю.С. Ларионов, Л.М. Ларионова, Е.П. Новокрещинов. – Челябинск: изд-во ЧГАУ, 2004. – 300 с.
5. Посыпанов Г. С. Растениеводство / Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков. – М.: Колос, 2006. – 612 с.
6. Вилков В.С. Новые сорта - важнейший ресурс повышения продуктивности растениеводства // Нижегородский аграрный журнал. 2003. – №1 (16). – С. 7 – 8.
7. Саранин К.И., Большаков Н.В. Нормы высева и урожай //Зерновое хозяйство . – 1983 .– №12. .– С. 13 – 14.

Сведения об авторах:

Шашкаров Леонид Геннадьевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства

Толстова Светлана Леонидовна – соискатель кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства.

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», г. Чебоксары, Россия.

PLANT DENSITY AND FIELD GERMINATION OF WINTER TRITICALE DEPENDING ON VARIETY AND NORMAL SEEDING SEEDS

Tolstova S.L., Shashkarov L.G.

Abstract. The article deals with the issues of plant density and field germination of winter triticale on gray forest soils of the southeastern part of the Volga-Vyatka zone depending on the variety and seeding rates. The question of establishing the optimum density of sowing, the area of food for grain crops served as the object of study by many researchers. The urgency of the issue of creating optimal sowing density is explained by the fact that the factors that determine the magnitude of the yield are constantly changing. The plant stand density and field germination of winter triticale are significantly influenced by the weather conditions formed during the growing season of winter triticale plants. With an increase in seeding rates, the plant stand density and seeding rate increases, respectively, is important for the formation of a given density of productive stalks. In production, these elements of technology are often underestimated and often unjustifiably overestimate the seeding rate, which is absolutely unnecessary, since the really possible yield is achieved at an optimal seeding rate with minimal seed consumption. The winter triticale seeding rates, both in Russia and in the world as a whole varies from 2 to 8 million viable seeds per hectare. The urgency of the issue of creating optimal sowing density is explained by the fact that the factors that determine the magnitude of the yield are constantly changing. Until now, there is no consensus on the dependence of planting density on the degree of fertility. Some researchers believe that nutrient-rich soil requires less seed for maximum yield. Under these conditions, the plants develop better, they bush more, the maximum yield can be obtained with a lower seeding rate. The opposite opinion that it is necessary to sow thicker on rich soils has become widespread, especially in recent years. Advocates of the bottom conclusion explain their point of view by the fact that fertile soil has a greater supply of food and moisture, therefore, more plants can be grown on the same area, which means that the seeding rate should be increased [1,2,3,4,5,6,7]. Research results indicate that winter triticale with increasing seeding rates increases plant density and field germination of winter triticale plants.

Key words: winter triticale, variety, gray forest soils, seeding rate, field germination, plant density.

References

1. *Aktualnye voprosy agronomicheskoy nauki v 21 veke. // Sb. trudov pod red. V.G. Vasina.* [Actual issues of agronomical science in the 21st century. // Collection of scientific articles under the editorship of V.G. Vasin]. – Samara: 2004. – P. 433-434.
2. Zaikin V.P. *Nauchnye osnovy sistem zemledeliya Volgo – Vyatskogo regiona. // Uchebnoe posobie.* [The scientific basis of farming systems of the Volga - Vyatka region. / V.P. Zaikin, V.V. Ivenin // Study guide]. NGSKhA. – N.Novgorod. – 2003. – P. 288. Krasnoshchekov N.V.
3. *Innovatsionnoe razvitiye selskokhozyaystvennogo proizvodstva Rossii.* [Innovative development of agricultural production in Russia]. / N.V. Krasnoshchekov. – M. – 2009. – P. 121. Larionov Yu.S.
4. *Upravlenie adaptivnost' sorta: teoreticheskie i prakticheskie aspekty.* [Management of adaptability of a variety: theoretical and practical aspects]. Yu.S. Larionov, L.M. Larionova, E.P. Novokreshchinov. – Chelyabinsk: izd-vo ChGAU, 2004. – P. 300.
5. Posypanov G. S. *Rastenievodstvo.* [Plant growing]. / G.S. Posypanov, V.E. Dolgodvorov, B. Kh. Zherukov. – М.: Kolos, 2006. – P. 612.
6. Vilkov V.S. New varieties - the most important resource for increasing the productivity of crop production. [Novyye sorta - vazhneyshiy resurs povysheniya produktivnosti rastenievodstva]. // *Nizhegorodskiy agrarnyy zhurnal. Nizhniy Novgorod agricultural journal.* 2003, №1 (16). P. 7-8.
7. Saranin K.I., Bolshakov N.V. Normy vyseva i urozhay. [Seeding norms and productivity]. // *Zernovoe khozyaystvo. - Agrarian Journal.* 1983, №12. P. 13 – 14.

Authors:

Shashkarov Leonid Gennadevich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed production Department of Chuvash State Agricultural Academy.

Tolstova Svetlana Leonidovna – Applicant of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production Department of Chuvash State Agricultural Academy, Chuvash Republic, Cheboksary, Russia.