

УДК 633.112.9 "324": 631.53.048

UDC 633.112.9 "324": 631.53.048

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ НОРМЫ
ВЫСЕВА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ
ТРИТИКАЛЕ****DETERMINATION OF OPTIMAL SEEDING
RATES OF DIFFERENT VARIETIES OF
WINTER TRITICALE**

Крючкова Татьяна Евгеньевна
аспирант
*Волгоградский государственный аграрный
университет, Волгоград, Россия*

Kryuchkova Tatiana Evgenievna
postgraduate student
*Volgograd State Agrarian University,
Volgograd, Russia*

В статье дан обзор результатов опытов по определению оптимальной нормы высева различных сортов озимой тритикале. Изучается влияние нормы высева на урожайность и качество зерна озимой тритикале

The results of experiments on defining the optimum seeding rate of different varieties of winter triticale are reviewed in this article. The influence seeding rate on yield and grain quality of winter triticale has been investigated

Ключевые слова: ОЗИМАЯ ТРИТИКАЛЕ, НОРМА ВЫСЕВА, СОРТ КОРНЕТ, СОРТ ЗИМОГОР, СОРТ ТРИБУН, СОРТ ТИ-17, СОРТ ВОДОЛЕЙ, СОРТ КАПРИЗ

Keywords: WINTER TRITICALE, SEEDING RATE, VARIETY CORNET, VARIETY ZIMOGOR, VARIETY TRIBUN, VARIETY TI-17, VARIETY VODOLEY, VARIETY CAPRIS

Тритикале - гибрид, представляющий собой новый ботанический род. Эта культура получена в результате скрещивания озимой ржи, мягкой и твёрдой пшеницы. Она сочетает в себе положительные качества пшеницы и ржи и является перспективной культурой для получения хлебопекарной муки, крахмала, солода, производства комбикормов.

Учитывая всё возрастающую значимость данной зерновой культуры, мы сочли необходимым проведение полевых исследований по определению оптимальной нормы высева для различных сортов озимой тритикале.

Исследования проводились на опытном поле учебного хозяйства Волгоградского ГАУ "Горная Поляна" в 2010...2011 и 2011...2012 сельскохозяйственные годы. Изучались сорта озимой тритикале Водолей, Зимогор, Каприз, Корнет, Ти-17 и Трибун [2, 5].

Предшественником при выращивании озимых в зоне исследований является чистый (чёрный) пар, который гарантирует получение своевременных всходов озимой тритикале, что определяет хорошую перезимовку и высокие урожаи зерна.

Технология основной обработки пара в опытах включала обработку

почвы дисковыми лущильниками с последующей вспашкой на 0,20...0,22 м. Роль чистого пара в зоне исследований сводится, прежде всего, к очистке поля от сорняков и сохранению влаги [4].

В опытах уход за паром проводили культиваторами КПС-4 с боронованием, количество культиваций определялось погодными условиями и типом засоренности. Во влажные годы количество культиваций увеличивали, в засушливые - снижали.

Посев проводился сеялкой СЗ-3,6 с последующим прикатыванием кольчатыми катками. В 2010 году посев проводился 17.09, в 2011 году - 01.09 с нормами высева 3 млн. всхожих семян на гектар, 4 млн. всхожих семян на гектар и 5 млн. всхожих семян на гектар [3]. Весной, при достижении спелости верхнего (0,00...0,06 м) слоя почвы для уничтожения почвенной корки и появления на посевах проростков однолетних сорняков проводилось боронование посевов средними боронами поперек рядков или под большим углом к направлению посева. При этом разрушается почвенная корка, уничтожаются проростки однолетних сорняков, создаются благоприятные условия для улучшения аэрации в зоне корней растений и микробиологической деятельности почвы.

В период вегетации растений проводились обработки химическими препаратами против сорной растительности и насекомых-вредителей. В качестве гербицида был использован Гранстар (750 мг/кг) в дозе 12 г/га. Опрыскивание посевов проводили весной до наступления фазы культурных растений «выход в трубку» опрыскивателем ОН-600 (170...200 л/га расхода рабочего раствора). При выявлении превышения ЭПВ насекомых-вредителей (жук-кузьяка и клоп-черепашка) проводилась обработка инсектицидом Би-58 Н в дозе 1,0 л/га.

В течение вегетации озимой тритикале проводились наблюдения за прохождением фенологических фаз развития. Отмечались следующие фазы: посев, всходы, кущение, прекращение вегетации, возобновление

вегетации, появление нижнего стеблевого узла над поверхностью почвы (выход в трубку), колошение, цветение, молочная спелость, восковая спелость и полная спелость.

Перед уборкой с каждого варианта опыта отбирались снопы с площади 1 м² для определения структуры урожая. Определялись: количество растений, количество стеблей всего и продуктивных, кустистость общая и продуктивная, высота растений, длина колоса, озернённость колоса, масса зерна в колосе.

Фактическая урожайность сортов озимой тритикале определялась весовым методом при прямом комбайнировании. В качестве уборочной сельскохозяйственной машины в 2011 и 2012 году использовался селекционно-семеноводческий комбайн отечественного производства марки Террион.

Повторность опыта трёхкратная, размещение делянок систематическое, учётная площадь делянки 72 м².

В зерновой массе озимой тритикале определялись: масса 1000 зёрен по ГОСТ 10842-89, стекловидность зерна по ГОСТ 10987-76.

Оценка биохимических свойств зерна предусматривала определение количества и качества сырой клейковины по ГОСТ 13586.1-83.

Результаты опыта подвергались математической обработке по методике Б.А. Доспехова [1].

Погодные условия 2010...2011 сельскохозяйственного года характеризовались следующим образом.

Осенний период вегетации озимой тритикале проходил в благоприятных условиях при достаточном количестве атмосферной и почвенной влаги. Температура воздуха была благоприятной для роста и развития растений. Зимний период отмечался обилием осадков и резкими перепадами температур, способствующих образованию льда в понижениях. Начало весенней вегетации проходило при резких перепадах

температур воздуха. Количество осадков в весенний период было значительно меньше нормы. Летний период вегетации проходил при недостатке влаги. То есть в целом 2010...2011 сельскохозяйственный год был неблагоприятным для вегетации озимой тритикале.

Условия 2011...2012 сельскохозяйственного года в целом были крайне неблагоприятными для вегетации посевов озимой тритикале.

Осенний период вегетации озимой тритикале проходил в неблагоприятных условиях при обильных осадках. Температура воздуха резко колебалась. Зимний период отмечался неравномерным выпадением атмосферных осадков, резкими похолоданиями, образованием слоя льда на посевах. Весенняя вегетация характеризовалась температурой воздуха ниже нормы. Количество осадков в весенний период было меньше нормы. Летний период вегетации проходил при недостатке влаги.

Полевая всхожесть всех сортов озимой тритикале определялась погодными условиями сельскохозяйственного года и зависела от сортовых особенностей. При более благоприятных условиях вегетации 2010...2011 сельскохозяйственного года всхожесть всех сортов была выше, чем в 2011...2012 сельскохозяйственном году.

Различие в полевой всхожести сортов озимой тритикале было значительным и колебалось в 2010 году от 83 % у сорта Зимогор до 36,2 % у сорта Ти-17. Различия в полевой всхожести между нормами высева были незначительными у всех сортов, кроме сорта Зимогор (от 83,0 % при норме высева 3 млн. всхожих семян на гектар до 47,0 % при норме высева 5 млн. всхожих семян на гектар). В 2011 году различие полевой всхожести между сортами было менее существенным и варьировало от 60,3 % у сорта Ти-17 до 34,8 % у сорта Корнет. Между нормами высева наибольшая разница в полевой всхожести наблюдалась у сортов Зимогор (от 60,0 % при норме высева 3 млн. всхожих семян на гектар до 38,8 % при норме высева 5 млн. всхожих семян на гектар) и Ти-17 (от 60,3 % при норме высева 3 млн.

всхожих семян на гектар до 39,8 % при норме высева 5 млн. всхожих семян на гектар).

Сохранность растений к уборке также в основном определялась погодными условиями и зависела от сортовых особенностей. В 2010...2011 сельскохозяйственном году сохранность варьировала от 49,0 % у сорта Зимогор до 29,8 % у сорта Водолей. По нормам высева наибольшая разница в сохранности растений наблюдалась у сорта Зимогор (от 49,0 % при норме высева 3 млн. всхожих семян на гектар до 39,6 % при норме высева 5 млн. всхожих семян на гектар). В менее благоприятном 2011...2012 сельскохозяйственном году сохранность была заметно хуже и изменялась от 14,3 % у сорта Зимогор до 8,0 % у сортов Водолей, Корнет и Трибун. Между нормами высева наибольшая разница в сохранности растений наблюдалась у сортов Зимогор (от 14,3 % при норме высева 4 млн. всхожих семян на гектар до 12,6 % при норме высева 5 млн. всхожих семян на гектар) и Каприз (от 10,7 % при норме высева 3 млн. всхожих семян на гектар до 9,0 % при норме высева 4 млн. всхожих семян на гектар).

В среднем за два года наблюдений наилучшая полевая всхожесть составила 75,1 % у сорта Зимогор при норме высева 3 млн. всхожих семян на гектар, а наихудшая – 38,0 % у сорта Ти-17 при норме высева 5 млн. всхожих семян на гектар. Наилучшая средняя сохранность растений за два года наблюдений составила 31,5 % у сорта Зимогор при норме высева 3 млн. всхожих семян на гектар, наихудшая – 18,9 % у сорта Водолей при норме высева 5 млн. всхожих семян на гектар.

Урожайность различных сортов озимой тритикале по годам исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Урожайность различных сортов озимой тритикале, т/га

Сорт	Норма высева, млн. шт/га	2011 г	2012 г	Средняя по норме высева	Средняя по сорту
Водолей	3	1,83	1,00	1,42	1,57
	4	1,92	1,25	1,59	
	5	2,03	1,35	1,69	
Зимогор	3	2,73	2,03	2,38	2,56
	4	2,88	2,24	2,56	
	5	3,05	2,43	2,74	
Каприз	3	2,25	1,00	1,63	1,82
	4	2,38	1,28	1,83	
	5	2,45	1,57	2,01	
Корнет	3	2,66	1,31	1,99	2,24
	4	2,82	1,66	2,24	
	5	2,93	2,06	2,50	
Ги-17	3	2,48	1,24	1,86	1,98
	4	2,55	1,37	1,96	
	5	2,72	1,53	2,13	
Трибун	3	1,78	1,04	1,41	1,52
	4	1,90	1,17	1,54	
	5	1,98	1,24	1,61	

0,02 т 0,2 т

0,04 т 0,31 т

Наиболее высокая урожайность зерновой массы в 2011 году была у сорта Зимогор – 3,05 т/га, при этом по нормам высева наиболее высокая урожайность отмечалась у нормы 5 млн. всхожих семян на гектар. Урожайность сорта Корнет была на 0,12 т/га меньше.

В 2012 году вновь выделялся более высокой продуктивностью сорт Зимогор при норме высева 5 млн. всхожих семян на гектар – 2,74 т/га. Урожайность этого сорта была существенно выше урожайности остальных сортов.

Сложившийся в 2010...2011 сельскохозяйственном году уровень урожайности позволяет объяснить анализ структуры урожая.

Наиболее высокое количество растений к уборке сохранилось у сортов Зимогор и Ти-17 – 1,98 млн. шт./га. Остальные сорта несколько уступали по количеству сохранившихся растений. Отмечалось различие в количестве продуктивных стеблей. Самое большое количество продуктивных стеблей было у сорта Ти-17 – 3,77 млн. шт./га, что было больше, чем у сорта Корнет на 0,48 млн. шт./га.

Сорт Зимогор отличался наиболее высокой озернёностью колоса, при этом озернёность колоса увеличивалась с возрастанием нормы высева, однако масса зёрен в колосе при этом уменьшалась и была наименьшей среди всех сортов. Каждый колос сорта Зимогор содержал, в среднем, 35,2 штуки зерна. Масса зерна в колосе у сорта Зимогор составила от 0,90 г до 0,85 г, что меньше массы зерна в колосе остальных сортов, кроме сорта Трибун.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что более высокая урожайность сорта Зимогор в 2010...2011 сельскохозяйственном году определялась тем, что у этого сорта бóльшая озернёность колоса.

Преимущество в урожайности сорта Зимогор в 2012 году объясняется анализом структуры урожая 2012 года. У сорта Зимогор сохранилось наибольшее количество продуктивных стеблей на момент уборки. На 1 га было 0,63 млн. штук стеблей с колосьями, что больше, чем у сорта Водолей, на 0,23 млн. шт./га, сорта Каприз - на 0,17, сорта Корнет - на 0,25, сорта Ти-17 - на 0,20, и сорта Трибун - на 0,19 млн. шт./га. Кроме того, сорт Зимогор отличался наибольшей озернёностью колоса и более высокой массой зерна в колосе.

Качественная характеристика зерновой массы различных сортов озимой тритикале урожая 2010...2011 сельскохозяйственного года представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Качественная характеристика зерновой массы озимой тритикале урожая 2010...2011 с.-х. года

Сорт	Норма высева, млн.шт./га	Масса 1000 зёрен, г	Общая стекловидность, %	Натура, кг/м ³	Клейковина	
					%	Н
Водолей	3	38,4	54	742	25,1	100
	4	38,3	54	740	25,5	101
	5	38,6	55	742	25,3	101
Зимогор	3	36,6	55	736	15,3	94
	4	36,4	56	736	15,5	94
	5	36,4	54	738	15,3	96
Каприз	3	38,5	54	727	24,0	105
	4	39,0	55	728	24,6	105
	5	38,6	55	728	24,2	106
Корнет	3	39,0	56	732	17,0	94
	4	39,2	56	733	17,1	95
	5	39,1	56	732	17,1	95
Ги-17	3	38,0	54	727	29,2	105
	4	38,1	54	726	28,8	105
	5	38,0	55	726	29,0	105
Трибун	3	37,0	55	710	23,7	85
	4	37,2	56	712	24,0	86
	5	37,0	55	710	23,8	85

Качественная характеристика зерновой массы различных сортов озимой тритикале урожая 2011...2012 сельскохозяйственного года представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Качественная характеристика зерновой массы озимой тритикале урожая 2011...2012 с.-х. года

Сорт	Норма высева, млн.шт./га	Масса 1000 зёрен, г	Общая стекловидность, %	Натура, кг/м ³	Клейковина	
					%	Н
Водолей	3	35,0	50	710	26,5	98
	4	34,6	50	709	27,0	99
	5	34,7	50	710	26,8	99
Зимогор	3	36,5	51	708	17,3	99
	4	36,8	50	709	17,2	98
	5	36,7	50	708	17,3	98
Каприз	3	36,0	50	708	25,4	98
	4	36,2	50	709	26,0	99
	5	36,1	50	709	25,8	99
Корнет	3	41,2	50	711	19,4	95
	4	41,0	50	711	19,8	96
	5	41,1	50	713	19,6	95
Ти-17	3	38,3	50	708	28,9	102
	4	38,1	51	707	29,4	102
	5	38,2	50	709	29,4	102
Трибун	3	38,2	50	704	26,4	85
	4	38,0	50	706	26,2	85
	5	38,2	50	706	26,2	85

В течение двух лет наблюдений у сравниваемых сортов не было существенных различий в массе 1000 зёрен. При этом в течение двух лет более высокая выполненность зерна была у сорта Корнет. К примеру, в 2011 году масса 1000 зёрен у этого сорта составила 39,2 г при норме высева 4 млн. всхожих семян на гектар. В 2012 году превосходство в массе 1000 зёрен у этого сорта было ещё более заметным. При массе 1000 зёрен у сорта Корнет, равной 41,2 г при норме высева 3 млн. всхожих семян на гектар, она превышала этот показатель сорта Ти-17 на 2,9 г, а сорта Водолей - на 6,2 г.

Общая стекловидность зерна всех сортов в 2010...2011

сельскохозяйственном году была выше, чем в 2011...2012 сельскохозяйственном году и колебалась в пределах 54...56 %, в 2011...2012 сельскохозяйственном году этот показатель колебался в пределах 50...51 %.

Количество и качество сырой клейковины зависело от сортовых особенностей. За два года исследований наибольшее содержание сухой клейковины выявлено у сорта Ти-17 (29 % и 29,4 % в 2010...2011 и 2011...2012 сельскохозяйственном году соответственно). Качество сырой клейковины также зависело от сортовых особенностей; наилучшее было у сорта Каприз (106) в 2010...2011 сельскохозяйственном году и у сорта Ти-17 (102) в 2011...2012 сельскохозяйственном году. При этом разница в количестве и качестве сырой клейковины между нормами высева была незначительной.

Таким образом, проведённый анализ позволяет сделать вывод, что по своим качественным характеристикам выделяется сорт Ти-17. При отдаче предпочтения тому или иному сорту следует обращать внимание не только на его урожайность, но и на качественные характеристики зерновой массы.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. С увеличением нормы высева отмечалось уменьшение полевой всхожести и сохранности растений к уборке у всех сортов озимой тритикале.

2. Наибольшая урожайность по всем сортам в среднем отмечалась при норме высева 5 млн. всхожих семян на гектар.

3. Наибольшая урожайность зерновой массы в среднем за два года исследований отмечалась у сорта Зимогор.

4. Наилучшие результаты по количеству и качеству сырой клейковины показал сорт Ти-17.

Следовательно, на урожайность зерна озимой тритикале оказывает

влияние не только норма высева, но и погодные условия, сорт. Тем не менее, оптимальной нормой высева, обеспечивающей наибольшую урожайность по всем сортам, является 5 млн. шт./га. На качественные характеристики зерна норма высева не оказывает влияния.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 146 с.
2. Крючкова Т.Е. Эффективность использования улучшителей при производстве хлеба из муки тритикале // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2013. № 1 (29). С. 139-143.
3. Назранов Х.М. Оптимизация сроков посева и норм высева при адаптивной технологии возделывания озимой тритикале // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 8. С. 12-16.
4. Плескачëв Ю.Н., Диканев Г.П., Балакшина В.И. Тритикале – перспективная сельскохозяйственная культура // Вестник АПК Волгоградской области. 2004. № 37. С. 34-35.
5. Цуневаки К. Исследования по тритикале в Японии// Тритикале – первая зерновая культура, созданная человеком: Сборник статей. М.: Колос, 1978. С. 25-26.

References

1. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Kolos, 1979. 146 s.
2. Krjuchkova T.E. Jefferktivnost' ispol'zovanija uluchshitelej pri proizvodstve hleba iz muki tritikale // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. 2013. № 1 (29). S. 139-143.
3. Nazranov H.M. Optimizacija srokov poseva i norm vyseva pri adaptivnoj tehnologii vzdelyvanija ozimoj tritikale // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. № 8. S. 12-16.
4. Pleskachjov Ju.N., Dikanev G.P., Balakshina V.I. Tritikale – perspektivnaja sel'skohozjajstvennaja kul'tura // Vestnik APK Volgogradskoj oblasti. 2004. № 37. S. 34-35.
5. Cunevaki K. Issledovanija po tritikale v Japonii// Tritikale – pervaja zernovaja kul'tura, sozdannaja chelovekom: Sbornik statej. M.: Kolos, 1978. S. 25-26.