

17 Vorob'ev, S.A. Sevooboroty intensivnogo zemledeliya / S.A. Vorob'ev. -M.: Kolos, 1979. -368 s.

18 Vorob'ev, S.A. Sevooboroty v specializirovannyh hozyajstvah Nechernozem'ya/ S.A. Vorob'ev. M.: Rossel'hozizdat, 1982. - 216 s.

19 Narcissov, V.P. Nauchnye osnovy sistem zemledeliya/V.P. Narcissov. Izd. второе, pererab. i dopoln. - M.: Kolos, 1982. - 328s.

20 Bulekova, A.A. Sorgo – perspektivnaya kul'tura v usloviyah suho-stepnoj zony/ Monografiya. – Ural'sk, 2020. – 116 s.

ТҮЙІН

Құмай-біздің аграршылар ұмытып кеткен құрғақшылыққа төзімді дақылдардың бірі. Батыс Қазақстанның күрт континентальды климатында құмай өсіру ең ұтымды болып саналады, бұл біздің бұрын жүргізген зерттеулерімізбен расталады. Құмай бірнеше жыл бойы бір өрісте керемет сезінеді, бірақ сонымен қатар егістік дақылдары үшін ауыспалы егістің маңыздылығын ұмытпау керек.

Құмайды кез-келген ауыспалы егістен кейін егуге болады, бірақ арамшөптерден таза алқаптарда. Құмай әр түрлі топырақ-климаттық жағдайда оңай өседі. Көбінесе ол құрғақ жағдайда өсіріледі, бірақ суаруға өте жақсы жауап береді, тіпті судың шектеулі дозалары, бұл оның басқа дақылдарға қарағанда айқын артықшылығы.

Бұл зерттеулер 2017 жылдан басталды, 2018-2021 жылдары "Орал ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы" ЖШС-да далалық тәжірибе салынды: төртпольдық дәнді-бұршақты ауыспалы егіс, мұнда құмай үшін ізашарлар бу және жаздық бидай болды. Тәжірибе жасамас бұрын, топырақтың 20 және 40 см-ге фондық агрохимиялық сипаттамалары жүргізілді, жалпы қабылданған әдістерге сәйкес барлық ілеспе бақылаулар жүргізілді. Зерттеулерде құмай өсірудің тиісті агротехнологиясы да қолданылды. Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері бойынша құмай үшін ең жақсы предшественниктер-бұл бу, бірақ құмай басқа предшественниктерден кейін жақсы өнім береді.

УДК 631.52

МРНТИ 68.35.03

Денизбаев Серик Едресович, магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, Казахстан, serik.edres.denizbaev69@mail.ru

Denizbayev Serik Yedresovich, master of agricultural sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

NJSP «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk city, st. Zhangir Khan 51, Kazakhstan, serik.edres.denizbaev69@mail.ru

ЭЛЕМЕНТЫ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

ELEMENTS OF OPTIMAL TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF WINTER TRITICALE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE DRY STEPPE ZONE OF WESTERN KAZAKHSTAN

Аннотация

Большие перспективы в увеличении кормовой базы животноводства Казахстана открываются в связи с созданием и внедрением в производство новой сельскохозяйственной культуры тритикале. В настоящее время создан ряд новых сортов озимого тритикале, обладающих высокой продуктивностью. Для внедрения их в производство необходимо разработать сортовую агротехнику, которая позволит максимально реализовать потенциал

урожайности этих сортов. Цель исследований — выявить влияние срока посева и нормы высева на урожайность и качество зерна сортов озимого тритикале. В 2020 году гидротермические условия были в периоды «начало весенней вегетации – колошение» (ГТК=0,56) и «колошение – восковая спелость» (ГТК=0,78).

Анализ данных продуктивности сортов озимого тритикале показал, что при позднем сроке посева (15 сентября) наблюдается снижение урожайности. Применение повышенной нормы высева приводит к увеличению плотности продуктивного стеблестоя, с одновременным снижением массы зерна в колосе и озерненности колоса.

В целом, благоприятные условия создались для растений первого (25 августа) и второго (5 сентября) сроков посева, при норме высева 3,0 млн. и 4,0 млн. всхожих зерен на гектар. Выявлено, что независимо от нормы высева, увеличение уровня протеина в зерне сортов тритикале происходит на позднем сроке посева (15 сентября). Максимальное содержание протеина было отмечено у сорта Кастусь (15,1%) на третьем сроке сева, при норме высева 3,0 млн. всхожих зерен на гектар.

ANNOTATION

Great prospects in increasing the feed base of livestock in Kazakhstan are opening up in connection with the creation and introduction of a new triticale crop into production. Currently, a number of new varieties of winter triticale with high productivity have been created. To introduce them into production, it is necessary to develop varietal agrotechnics that will maximize the yield potential of these varieties. The purpose of the research is to identify the influence of the sowing period and the seeding rate on the yield and grain quality of winter triticale varieties. In 2020, hydrothermal conditions were during the periods "beginning of spring vegetation - earing" (GTK = 0.56) and "earring - wax ripeness" (GTK = 0.78).

Analysis of the productivity data of winter triticale varieties showed that at a late sowing date (September 15), there is a decrease in yield. The use of an increased seeding rate leads to an increase in the density of the productive stem, with a simultaneous decrease in the mass of grain in the ear and the lake of the ear.

In general, favorable conditions were created for the plants of the first (August 25) and second (September 5) sowing dates, with a seeding rate of 3.0 million and 4.0 million. germinating grains per hectare. It was revealed that regardless of the seeding rate, an increase in the protein level in triticale grain varieties occurs at a late sowing date (September 15). The maximum protein content was observed in the Kastus variety (15.1%) at the third sowing period, with a seeding rate of 3.0 million. germinating grains per hectare.

Ключевые слова: озимое тритикале, сорта, технология возделывания, сроки посева, нормы высева.

Key words: winter triticale, varieties, cultivation technology, sowing dates, seeding rates.

Введение. Повышенный интерес к тритикале возник вследствие редкого сочетания ряда хозяйственно-биологических особенностей этой зерновой культуры: значительный потенциал урожайности зерна (до 7–9 т/га) и зеленой массы, накопление в зерне существенного количества белка с высоким содержанием незаменимых аминокислот, и в первую очередь лизина. Тритикале имеет обширный диапазон использования в народном хозяйстве как зернофуражная, продовольственная и кормовая культура [1-3].

Озимая тритикале сравнительно новая культура, она обладает всеми преимуществами озимых культур над яровыми, при том, что в ней сочетается высокая экологическая пластичность озимой ржи с урожайностью и качеством пшеницы. За счет наиболее полного по сравнению с яровыми культурами использования биоклиматических ресурсов тепла, атмосферных осадков и почвенной влаги сорта озимой тритикале способны стабильно формировать высокую продуктивность зерна с повышенным содержанием белка 4,0–5,0 т/га, при потенциальной продуктивности 5,0–9,0 т/га и зеленой массе 6,5–7,2 т/га сухого вещества. Современные сорта её обеспечивают 7–10 т/га зерна и 35–50 т/га зелёной массы. Некоторые из них по содержанию белка и незаменимых аминокислот превосходят пшеницу. В зонах «рискованного земледелия» озимую тритикале возделывают на небольших площадях. Это

обусловлено недостаточным количеством технологий производства изделий из данного сырья. Но многие аграрии отмечают высокий потенциал этой культуры [4-10].

Повышение показателей урожайности и качества зерна этой культуры возможно при выявлении высокопродуктивного, хорошо адаптирующегося к конкретным условиям сорта, подбора оптимальной нормы высева, выбора предшественника, способов обработки почвы, системы применения удобрений. Посев, уход за посевами, своевременная уборка урожая играют важную роль в получении стабильного урожая высокого качества. Всё это во многом определяется как применяемой технологией возделывания, так и биологическими особенностями культуры [11,12].

В связи с этим изучение и совершенствование элементов технологии возделывания озимой тритикале, обеспечивающих повышение адаптивности этой культуры к местным условиям, является актуальной проблемой. Подобные исследования ранее не проводились, поэтому они представляют большой научный и практический интерес, так как способствуют повышению стабильности уровня урожайности для этой ценной культуры, зерно которой пригодно на корм для всех домашних животных [13-15].

Результаты исследований, проведённых в разных регионах страны, показывают, что рост и развитие, сроки созревания, продуктивность и перезимовка растений озимого тритикале в значительной степени зависят от элементов технологии возделывания, прежде всего от норм высева, сроков посева и доз минеральных удобрений [16-19].

Установлена высокая конкурентоспособность и перспективность новой культуры в условиях нарастания аридизации климата в сравнении с другими культурами озимого клина.

Установлено, что в зоне исследований очень значимы осадки осенне-зимнего периода, обуславливающие различные весенние запасы влаги в метровом слое, которые являются основным водным ресурсом для формирования стабильной урожайности озимых культур [20].

Материалы и методы исследований. Обработка почвы, посев и уход за посевами осуществлялись в соответствии с агротехникой, принятой для возделывания озимых культур в первой природно-экономической зоне Западно-Казахстанской области. Почва опытного участка темно-каштановая. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 3,34 %.

В исследованиях по выявлению оптимальных сроков сева и норм высева озимого тритикале учетная площадь делянок составляла 665 м². Технологические факторы были представлены нормами высева 3,0; 4,0; 5,0 млн. всхожих семян на 1 га и сроками посевов третья декада августа и первая, вторая декада сентября, сортами озимого тритикале Идея, Кастусь, ТИ 17, Валентин 90, Fidelio, Кроха и линейей 15/4. Посев опыта проведен 25 августа, 5 сентября и 15 сентября дисковой сеялкой «Wintersteiger».

Учет урожая проводился в фазу полной спелости растений прямым комбайнированием учетной площади делянок малогабаритным зерноуборочным комбайном «Wintersteiger».

Результаты исследования и их обсуждение. Вегетационный период 2019-2020 с.-х. года характеризовался низкой влагообеспеченностью. Количество выпавших осадков за осенний период вегетации составило 49 % среднесуточных показателей. Осенне-зимний период характеризовался повышенными среднесуточными температурами воздуха в октябре на 5 °С. Недобор осадков в осенний период составил 23 %, в октябре – 66 %, в ноябре – 99 % от среднесуточной нормы. Высота снежного покрова в январе составила 19 см. Весна отмечена как ранняя, с интенсивным таянием снега в третьей декаде марта. Температура воздуха в весенне-летний период была на уровне среднесуточных данных. Недобор осадков в апреле составил 17 %. В мае преобладала теплая погода с недобором осадков. Среднемесячная температура воздуха 16,9 °С, была немного выше нормы. В первой и второй декадах мая эффективных осадков не наблюдалось, а сумма осадков за месяц составила 15,8 мм (58,5 % от нормы). В июне преобладала теплая дождливая погода. Среднемесячная температура воздуха 20,7 °С в пределах нормы. Осадки ливневого характера распределялись равномерно, сумма за месяц составила 56,4 мм, превысив на 83 % среднесуточные показатели.

В 2019-2020 году гидротермический коэффициент периода посев – конец осенней вегетации составил 0,48. Количество осадков выпавших в первой декаде августа составило

15,8 мм, 50 % нормы среднемноголетнего количества осадков. Во время посева, 25 августа 2019 года, в условиях высокого температурного режима, при среднесуточной температуре 19,8 °С, наблюдался дефицит влаги, что повлияло на скорость прорастания семян. Осадки выпавшие в сентябре (19,8 мм) и октябре (9,7 мм) способствовали появлению дополнительных всходов в течении осенней вегетации. Период осеннего кушения является стартовым показателем по заложению потенциала урожайности агроценоза озимого тритикале.

Появление и состояние всходов зависело от осадков выпадающих в предпосевной и послепосевной периоды. Осенью 2019 года содержание продуктивной влаги в верхнем горизонте почвы (0-20 см) было низкое (3 мм), недостаточное для появления дружных всходов. Запасы продуктивной влаги в почве в слое 0-50 и 0-100 см составили соответственно 21 и 136 мм. Первые всходы отмечены у сортов Кроха, Валентин 90, Идея, Fidelio, ТИ 17, Кастусь. Эти сортообразцы отличились продолжительным периодом кушения осенью, что способствовало увеличению потенциальных возможностей растений по формированию элементов зерновой продуктивности.

На целостность посева озимых культур после перезимовки большое влияние оказывают гидротермические условия весенне-летней вегетации. Ранневесенняя засуха сказалась на сохранности растений и степени деструкции посева, проявление которых (выпад растений, побегов, органов побега) происходила на протяжении последующей вегетации.

Важное значение для реализации урожайного потенциала имеет срок возобновления весенней вегетации. В 2020 году возобновление вегетации отмечено в первой декаде апреля. Запасы продуктивной влаги в почве в период весенне-летней вегетации были значительно больше, чем в осенний период вегетации (по горизонтам 0-50 см – 53 мм, 0-100 см – 165 мм). Раннее возобновление вегетации в биологическом отношении предпочтительнее, чем при позднем. Продолжительность данного периода изучаемых сортообразцов колебалась от 44 до 54 дней. По гидротермическим условиям период начало весенней вегетации – колошение в 2020 году характеризовался засушливостью (ГТК=0,56). Продолжительность периода колошение – восковая спелость составила 41-48 дней. Период весенне-летней вегетации до созревания проходил в благоприятных условиях. Количество осадков в данный период составил 59,3 мм при среднесуточной температуре воздуха – 20 °С. Благоприятные гидротермические условия (ГТК=0,78) в период колошение – восковая спелость сказались на реализации потенциала растений озимого тритикале.

Гидротермические показатели условий ЗКО 2019-2020 с.-х. года свидетельствуют, что весенне-летний период вегетации растений озимого тритикале (ГТК=0,68) был более благоприятным, чем осенний период, проходивший в более жестких условиях (ГТК=0,48).

Правильный выбор оптимального срока посева озимого тритикале оказывает сильное влияние на осеннее развитие растений и является одним из важнейших приемов увеличения урожайности. Непременным условием получения высоких урожаев является хорошая перезимовка растений. По всем сортам сохранность растений при всех сроках посева была практически одинаковой и составила 70-75%.

Формирование урожая в поздние сроки посева у изучаемых сортов озимого тритикале в основном определялось погодными условиями. Посевы первого срока были произведены при недостатке влаги на глубине заделки семян. Всходы получились изреженными. Осадки выпавшие в первой и второй декаде сентября способствовали появлению дружных всходов на посевах второго и третьего сроков.

Осенью 2019 года содержание продуктивной влаги в верхнем горизонте почвы (0-20 см) было низкое (3 мм), недостаточное для появления дружных всходов. Запасы продуктивной влаги в почве в слое 0-50 и 0-100 см составили, соответственно 21 и 136 мм. Первые всходы отмечены у сортов Кроха, Валентин 90, Идея, Fidelio, ТИ 17. Оценка состояния растений перед уходом в зиму показала, что наибольшее кушение растений при посеве 25 августа (3-4 стеблей). Высота растений и накопление вегетативной массы снижалась от ранних сроков к поздним.

Химический состав зерна урожая 2020 года сортообразцов озимого тритикале при различных сроках посева и нормах высева представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав зерна урожая 2020 года сортообразцов озимого тритикале при различных сроках посева и нормах высева

Сорт, линия (фактор С)	Сроки посева (фактор А)														
	25.08.					05.09.					15.09.				
	Про теин, %	Жир, %	Клетчатка, %	Зола, %	Крахмал, %	Про теин, %	Жир, %	Клетчатка, %	Зола, %	Крахмал, %	Про теин, %	Жир, %	Клетчатка, %	Зола, %	Крахмал, %
	Норма высева 3 млн. всхожих зерен на га (фактор В)														
ТИ 17	13,81	1,51	2,71	1,7	59,57	13,37	0,82	2,61	1,61	58,62	14,57	1,4	2,55	1,83	58,5
Идея	13,38	1,49	2,76	1,85	59,41	13,45	1,56	2,65	1,85	59,57	13,92	1,2	2,83	1,81	58,87
15/4	13,91	0,98	2,69	1,71	58,98	13,26	0,8	2,53	1,65	58,42	14,68	1,51	2,72	1,73	58,81
Кастусь	14,06	1,46	2,7	1,75	59,81	13,93	1,12	2,41	1,74	59,27	15,09	1,68	2,81	1,77	58,99
Валентин 90	13,52	1,25	2,52	1,72	60,11	13,29	1,14	2,56	1,76	59,88	14,09	0,94	2,65	1,68	58,25
Fidelio	13,7	1,65	2,64	1,86	59,72	13,7	1,84	2,53	1,86	60,28	14,5	1,02	2,76	1,7	58,15
Кроха	14,14	1,09	2,71	1,66	58,84	13,85	1,94	2,49	1,93	60,27	13,38	0,71	2,71	1,64	58,91
среднее	13,79	1,35	2,68	1,75	59,49	13,55	1,32	2,54	1,77	59,47	14,32	1,21	2,72	1,74	58,64
	Норма высева 4 млн. всхожих зерен на га														
ТИ 17	12,91	0,86	2,62	1,61	59,4	13,14	0,74	2,68	1,6	58,16	14,51	1,29	2,69	1,78	58,1
Идея	13,39	0,96	2,65	1,67	59,58	13,2	1,14	2,7	1,73	59,24	14,01	0,93	2,82	1,75	58,12
15/4	13,7	0,99	2,63	1,73	59,33	14,49	0,72	2,5	1,6	58,33	13,97	1,46	2,75	1,87	58,41
Кастусь	14,17	1,4	2,65	1,72	59,57	13,75	1,39	2,68	1,84	58,7	14	0,76	2,77	1,73	58,49
Валентин 90	13,24	1,15	2,5	1,77	59,49	13,1	1,09	2,71	1,72	59,19	14,2	1,76	2,88	1,94	59,12
Fidelio	13,62	1,42	2,75	1,7	59,77	13,28	1,83	2,58	1,99	59,85	14,19	0,99	2,66	1,7	58,44
Кроха	13,44	1,63	2,53	1,86	60,72	13,46	1,18	2,58	1,76	59,3	13,95	1,42	2,71	1,8	59,03
среднее	13,50	1,20	2,62	1,72	59,69	13,49	1,16	2,63	1,75	58,97	14,12	1,23	2,75	1,80	58,53
	Норма высева 5 млн. всхожих зерен на га														
ТИ 17	13,63	1,17	2,62	1,62	60,14	13,12	0,77	2,76	1,62	59,4	12,91	1,56	2,71	1,85	60,57
Идея	13,35	1,09	2,8	1,7	59,26	13,47	1,08	2,78	1,64	58,57	14,17	1,01	2,88	1,68	58,18
15/4	13,37	1,85	2,34	1,85	60,63	13,48	0,83	2,88	1,62	58,48	14,2	1,63	2,69	1,87	59,39
Кастусь	14,03	1,16	2,8	1,62	59,66	13,97	1,39	2,55	1,8	59,6	14,46	1,47	2,44	1,85	58,54
Валентин 90	13,47	1,18	2,46	1,73	59,33	12,91	1,23	2,51	1,82	59,59	13,93	1,04	2,67	1,75	58,23
Fidelio	13,76	1,54	2,49	1,76	60,9	13,81	1,93	2,71	1,87	59,96	-	-	-	-	-
Кроха	13,06	1,76	2,66	1,97	60,46	13,6	1,61	2,66	1,92	59,5	-	-	-	-	-
среднее	15,47	1,39	2,60	1,75	60,05	13,48	1,26	2,69	1,76	59,30					

При позднем сроке посева наблюдается снижение урожайности зерна. Наибольшая урожайность зерна изучаемых сортов озимого тритикале получена при посеве 5 сентября при норме высева 3,0 млн всхожих зерен на гектар. Средний показатель урожайности зерна сортов на данном варианте составил 38,0 ц/га, что на 3,2 ц/га выше урожая первого срока и на 12,9 ц/га выше урожая третьего срока посева. Почти такая закономерность сохраняется и при нормах высева 4,0 и 5 млн всхожих зерен на гектар, но на этих вариантах наблюдается снижение

урожайности зерна сортов по сравнению с вариантом 3,0 млн. всхожих зерен на гектар. Наблюдалась тенденция снижения урожайности сортов с увеличением нормы высева. В 2020 году благоприятные условия создались для растений первого (25 августа) и второго (5 сентября) сроков посева при нормах высева 3,0 и 4,0 млн. всхожих зерен на гектар. Высокой урожайностью отличились сорта Кастусь, Идея, ТИ 17, Fidelio (таблица 2).

В 2020 году благоприятные условия создались для растений первого (25 августа) и второго (5 сентября) сроков посева при нормах 3,0 и 4,0 млн. всхожих зерен на га.

Таблица 2 – Урожайность зерна озимого тритикале при разных сроках посева и нормах высева (ц/га), 2020 год

Сортообразец (фактор С)	Сроки посева (фактор А)		
	25.08	5.09	15.09
	Норма высева 3 млн. всхожих зерен на га (фактор В)		
Идея	40,58	34,65	24,13
15/4	28,05	33,19	24,38
Кастусь	37,74	39,13	18,51
ТИ-17	38,39	44,97	23,09
Валентин 90	40,47	34,32	29,96
Fidelio	36,77	48,15	27,88
Кроха	21,76	31,81	28,03
среднее	34,82	38,03	25,14
Норма высева 4 млн. всхожих зерен на га			
Идея	23,20	31,89	19,66
15/4	25,56	27,42	16,81
Кастусь	33,51	36,99	31,82
ТИ-17	25,78	35,42	28,78
Валентин 90	25,98	28,81	22,29
Fidelio	40,83	26,34	24,77
Кроха	33,35	39,10	22,35
среднее	30,84	32,35	24,47
Норма высева 5 млн. всхожих зерен на га			
Идея	21,41	33,08	18,17
15/4	36,74	17,02	15,46
Кастусь	32,13	27,33	30,06
ТИ-17	27,42	37,21	15,32
Валентин 90	26,31	34,07	17,18
Fidelio	32,38	39,95	22,0
Кроха	26,06	27,44	18,28
среднее	28,92	30,87	19,50
НСР ₀₅ А= 11,40; НСР ₀₅ В= 11,40 ; НСР ₀₅ С = 17,41			

Исходя из полученных данных можно заключить, что для получения высоких и стабильных по годам урожаев зерна сортов тритикале в местных условиях оптимальным сроком посева следует считать период с 25 августа по 5 сентября при нормах высева 3,0 и 4,0 млн всхожих зерен на га. Если такой возможности нет, то кормовые сорта допускается высевать вплоть до 15 сентября. Результаты исследований выявили сорта озимого тритикале с повышенной продуктивностью: Fidelio, Кастусь, ТИ 17. Наиболее адаптированными к местным условиям являются Идея, ТИ 17, Валентин 90.

Заключение. Для получения высоких и стабильных по годам урожаев зерна сорта озимого тритикале в местных условиях оптимальным сроком посева следует считать период с 25 августа по 5 сентября (если режим увлажнения почвы позволяет провести посев), нормами

высева 3,0 и 4,0 млн всхожих зерен на га. При благоприятном режиме влагообеспечения допускается высевать озимое тритикале вплоть до 15 сентября. Применение повышенной нормы (5,0 млн.) не является фактором способствующим повышению урожайности у сортов озимого тритикале в условиях Западно-Казахстанской области. Наиболее продуктивными, адаптированными к условиям сухостепной зоны являются сорта Кастусь, Fidelio, Валентин 90, которых можно рекомендовать для внедрения в производство.

Благодарности. Исследования проведены в рамках выполнения проекта №АР05135718 «Создание исходного материала для селекции озимого тритикале в условиях сухостепной зоны Казахстана» (№ госрегистрации 0118РК00861) программы грантового финансирования на 2018-2020 гг. Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ненайденко, Г.Н. Влияние удобрений на урожайность и химический состав зерна яровых – тритикале и пшеницы [Текст] / Г.Н. Ненайденко, Т.В. Сибирякова // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2015. - № 1 (10). - С. 20-22.
- 2 Makowska, A. Triticale crisp bread enriched with selected bioactive additives: volatile profile, physical characteristics, sensory and nutritional properties / A. Makowska, M. Majcher, S. Moldner-Szkudlarz // Journal of food science and technology-mysore. – 2017. – Sep. – Т. 54. – P. 3092-3101.
- 3 Fras, A. Variability in the chemical composition of triticale grain, flour and bread / A. Fras, K. Golebiewska, D. Golebiewski // Journal of cereal science. – 2016. – Sep. – Т. 71. – P. 66-72.
- 4 Grabovets, A.I. Breeding of winter triticale for use in confectionery production / A.I. Grabovets, O.G. Popova // Russian Agricultural Sciences. – 2015. – 41. – P. 411-414. <https://doi.org/10.3103/S1068367415060075>
- 5 Вьюрков, В.В. Новые озимые культуры на темно-каштановых почвах Приуралья [Текст] / В.В. Вьюрков // Наука, образование и культура. - 2017. - № 8 (23). - С. 9-12.
- 6 Перфильев, Н.В. Влияние норм высева на хозяйственно-биологические, технологические показатели и урожайность сортов озимой тритикале [Текст] / Н.В. Перфильев, О.А. Вьюшина, В.Н. Тимофеев // Вестник КрасГАУ. - №7. – 2016. - С. 154-160.
- 7 Горбунов, В.Н. Селекционные достижения по тритикале в научных центрах России и ближайшего зарубежья [Текст] / В.Н. Горбунов, В.Е. Шевченко // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 4. – С. 24–27.
- 8 Мищенко, Е.В. Особенности агротехники озимой тритикале на светло-каштановых почвах Волгоградской области [Текст] / Е.В. Мищенко, К.Ю. Трубакова, С.Ф. Валеева // X Международная научно-практическая конференция молодых исследователей. - Волгоград, 2016. - С. 418-420.
- 9 Fras, A. Triticale-oat bread as a new product rich in bioactive and nutrient components / A. Fras, D. Golebiewski, K. Golebiewska // Journal of cereal science. – 2018. – Jul. – Т. 82. – P. 146-154.
- 10 Pruska-Kedzior, A. Rheological characterization of gluten from triticale (x Triticosecale Wittmack) / A. Pruska-Kedzior, A. Makowska, Z. Kedzior // Journal of the science of food and agriculture. – 2017. – Nov. – Т. 97. – P. 5043-5052.
- 11 Егорова, Г. С. Аспекты возделывания озимой тритикале в Волгоградской области [Текст] / Г.С. Егорова, Е.В. Мищенко, Е.А. Несмиянова, В.В. Рогожин // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий Материалы межд. научн.-прак. конф., проведенной в рамках Международного научно-прак. форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского гос. аграрн. ун-та. - 30 января – 1 февраля, 2019 г. - Том 1. - С. 110-114.
- 12 Bocianowski, J. Nowosad. Genotype by environment interaction for main winter triticale varieties characteristics at two levels of technology using additive main effects and multiplicative interaction model / J. Bocianowski, A. Tratwal, K. Nowosad // Euphytica 217, 26, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02756-x>
- 13 Зезин, Н.Н. Изучение и селекция озимой тритикале на кормовые свойства зерна [Текст] / Н.Н. Зезин, Г.Н. Потапова, Н.Л. Зобнина // Кормопроизводство. - 2016. - № 7. - С. 39–43.

14 Потапова, Г.Н. Зависимость урожайности озимой тритикале от срока посева и нормы высева семян в условиях Свердловской области [Текст] / Г.Н. Потапова, М.С. Иванова, Н.В. Кандаков // Аграрный вестник Урала. - №10 (164). – 2017. - С. 24-29.

15 Али сина Джайхун. Влияние сроков посева и норм высева на развитие, продуктивность озимой пшеницы и технологические качества зерна [Текст] / Али сина Джайхун, Мырзабаева Г.А., Идрисова А.Б. // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. – 2017 - №2 (74). – С. 128-134.

16 Султанов, Ф.С. Оптимальная норма высева озимой тритикале в условиях лесостепной зоны Прибайкалья [Текст] / Ф.С. Султанов, О.Б. Габдрахимов // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 70. – С. 32–37.

17 Исмаилов, М.М. Влияние нормы высева, срока посева и дозы азотного удобрения на урожайность и качества зерна озимой пшеницы [Текст] / М.М. Исмаилов, В.Г. Вердиева // Пермский аграрный вестник. 2016. - № 4. - С. 31–34.

18 Вершинина, Т.С. Перезимовка и урожайность зерна озимых ржи и тритикале в зависимости от срока посева [Текст] / Т.С. Вершинина, С.Л. Елисеев, В.А. Попов, О.В. Фотина // Пермский аграрный вестник. - 2016. - № 3. - С. 11–16.

19 Султанов, Ф.С. Разработка некоторых элементов технологии возделывания озимой тритикале в условиях Прибайкалья [Текст] / Ф.С. Султанов, О.Б. Габдрахимов // Успехи современного естествознания. - №8. – 2016. - С. 134-138.

20 Грабовец, А. Селекция тритикале на Дону [Текст] / А.И. Грабовец // Материалы 8-й межд. научн.-практ. конф. «Тритикале и стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки». - 7 июня 2018 г. (восьмой выпуск) Ростов-на-Дону, 2018. - С. 7-22.

REFERENCES

1 Nenajdenko, G.N. Vliyanie udobrenij na urozhajnost' i himicheskij sostav zerna yarovyh – tritikale i pshenicy [Tekst] / G.N. Nenajdenko, T.V. Sibiryakova // Agrarnyj vestnik Verhnevolzh'ya. - 2015. - № 1 (10). - S. 20-22.

2 Makowska, A. Triticale crisp bread enriched with selected bioactive additives: volatile profile, physical characteristics, sensory and nutritional properties / A. Makowska, M. Majcher, S. Moldner-Szkudlarz // Journal of food science and technology-mysore. – 2017. – Sep. – T. 54. – P. 3092-3101.

3 Fras, A. Variability in the chemical composition of triticale grain, flour and bread / A. Fras, K. Golebiewska, D. Golebiewski // Journal of cereal science. – 2016. – Sep. – T. 71. – P. 66-72.

4 Grabovets, A.I. Breeding of winter triticale for use in confectionery production / A.I. Grabovets, O.G. Popova // Russian Agricultural Sciences. – 2015. – 41. – R. 411-414. <https://doi.org/10.3103/S1068367415060075>

5 V'yurkov, V.V. Novye ozimye kul'tury na temno-kashtanovyh pochvah Priural'ya [Tekst] / V.V. V'yurkov // Nauka, obrazovanie i kul'tura. - 2017. - № 8 (23). - S. 9-12.

6 Perfil'ev, N.V. Vliyanie norm vyseva na hozyajstvenno-biologicheskie, tekhnologicheskie pokazateli i urozhajnost' sortov ozimoy tritikale [Tekst] / N.V. Perfil'ev, O.A. V'yushina, V.N. Timofeev // Vestnik KrasGAU. - №7. – 2016. - S. 154-160.

7 Gorbunov, V.N. Selekcionnye dostizheniya po tritikale v nauchnyh centrakh Rossii i blizhajshego zarubezh'ya [Tekst] / V.N. Gorbunov, V.E. Shevchenko // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2015. – № 4. – S. 24–27.

8 Mishchenko, E.V. Osobennosti agrotekhniki ozimoy tritikale na svetlo-kashtanovyh pochvah Volgogradskoj oblasti [Tekst] / E.V. Mishchenko, K.YU. Trubakova, S.F. Valeeva // H Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya molodyh issledovatelej. - Volgograd, 2016. - S. 418-420.

9 Fras, A. Triticale-oat bread as a new product rich in bioactive and nutrient components / A. Fras, D. Golebiewski, K. Golebiewska // Journal of cereal science. – 2018. – Jul. – T. 82. – P. 146-154.

10 Pruska-Kedzior, A. Rheological characterization of gluten from triticale (x Triticosecale Wittmack) / A. Pruska-Kedzior, A. Makowska, Z. Kedzior // Journal of the science of food and agriculture. – 2017. – Nov. – T. 97. – P. 5043-5052.

- 11 Egorova, G. S. Aspekty vozdeleyvaniya ozimoy tritikale v Volgogradskoj oblasti [Tekst] / G.S. Egorova, E.V. Mishchenko, E.A. Nesmiyanova, V.V. Rogozhin // Razvitie APK na osnove principov racional'nogo prirodopol'zovaniya i primeneniya konvergentnyh tekhnologij Materialy mezhd. nauchn.-prak. konf., provedennoj v ramkah Mezhdunarodnogo nauchno-prak. foruma, posvyashchennogo 75-letiyu obrazovaniya Volgogradskogo gos. agrarn. un-ta. - 30 yanvarya - 1 fevralya, 2019 g. - Tom 1. - S. 110-114.
- 12 Bocianowski, J. Nowosad. Genotype by environment interaction for main winter triticale varieties characteristics at two levels of technology using additive main effects and multiplicative interaction model / J. Bocianowski, A. Tratwal, K. Nowosad // Euphytica 217, 26, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02756-x>
- 13 Zezin, N.N. Izuchenie i selekciya ozimoy tritikale na kormovye svojstva zerna [Tekst] / N.N. Zezin, G.N. Potapova, N.L. Zobnina // Kormoproizvodstvo. - 2016. - № 7. - S. 39-43.
- 14 Potapova, G.N. Zavisimost' urozhajnosti ozimoy tritikale ot sroka poseva i normy vyseva semyan v usloviyah Sverdlovskoj oblasti [Tekst] / G.N. Potapova, M.S. Ivanova, N.V. Kandakov // Agrarnyj vestnik Urala. - №10 (164). - 2017. - S. 24-29.
- 15 Ali sina Dzhajhun. Vliyanie srokov poseva i norm vyseva na razvitie, produktivnost' ozimoy pshenicy i tekhnologicheskie kachestva zerna [Tekst] / Ali sina Dzhajhun, Myrzabaeva G.A., Idrisova A.B. // Izdenister, notizheler - Issledovaniya, rezul'taty. - 2017. - №2 (74). - S. 128-134.
- 16 Sultanov, F.S. Optimal'naya norma vyseva ozimoy tritikale v usloviyah lesostepnoj zony Pribajkal'ya [Tekst] / F.S. Sultanov, O.B. Gabdrahimov // Vestnik IrGSKHA. - 2015. - Vyp. 70. - S. 32-37.
- 17 Ismailov, M.M. Vliyanie normy vyseva, sroka poseva i dozy azotnogo udobreniya na urozhajnost' i kachestva zerna ozimoy pshenicy [Tekst] / M.M. Ismailov, V.G. Verdieva // Permskij agrarnyj vestnik. 2016. № 4. S. 31-34.
- 18 Vershinina, T.S. Perezimovka i urozhajnost' zerna ozimyh rzhi i tritikale v zavisimosti ot sroka poseva [Tekst] / T.S. Vershinina, S.L. Eliseev, V.A. Popov, O.V. Fotina // Permskij agrarnyj vestnik. - 2016. - № 3. - S. 11-16.
- 19 Sultanov, F.S. Razrabotka nekotoryh elementov tekhnologii vozdeleyvaniya ozimoy tritikale v usloviyah Pribajkal'ya [Tekst] / F.S. Sultanov, O.B. Gabdrahimov // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. - №8. - 2016. - S. 134-138.
- 20 Grabovec, A. Selekcija tritikale na Donu [Tekst] / A.I. Grabovec // Materialy 8-j mezhd. nauchn.-prakt. konf. «Tritikale i stabilizaciya proizvodstva zerna, kormov i produktov ih pererabotki». - 7 iyunya 2018 g. (vos'moj vypusk) Rostov-na-Donu, 2018. - S. 7-22.

ТҮЙІН

Қазақстанның мал шаруашылығы жемшөп базасын ұлғайтуда тритикале жаңа ауыл шаруашылығы мәдениетін құруға және өндіріске енгізуге байланысты үлкен перспективалар ашылуда. Қазіргі уақытта күздік тритикаленің бірқатар жоғары өнімділі жаңа сорттары құрылды. Оларды өндіріске енгізу үшін осы сорттардың кірістілік әлеуетін барынша арттыруға мүмкіндік беретін сорттық ауылшаруашылық технологиясын жасау қажет. Зерттеудің мақсаты - егу мерзімі мен себу мөлшерінің күздік тритикале сорттарының өнімділігі мен астық сапасына әсерін анықтау. 2020 жылы гидротермиялық жағдайлар "көктемгі өсудің басталуы – егу" (ГТК=0,56) және "масақтану – балауызданып пісуі" (ГТК=0,78) кезеңдерінде болды.

Күздік тритикале сорттарының өнімділігі туралы деректерді талдау егудің кеш мерзімінде (15 қыркүйек) өнімділіктің төмендегенін көрсетті. Егу нормасының жоғарылауын қолдану өнімді сабақтың тығыздығының жоғарылауына, сонымен бірге масақтың астық массасының төмендеуіне және масақтың көлдеуіне әкеледі.

Жалпы, егу мерзімінің бірінші (25 тамыз) және екіншісі (5 қыркүйек) өсімдіктер үшін қолайлы жағдайлар жасалды, гектарына 3,0 млн. және 4,0 млн. өңгіш дән себу мөлшерінде. Себу мөлшеріне қарамастан, тритикале сорттарының дәніндегі ақуыз деңгейінің жоғарылауы егудің кеш кезеңінде (15 қыркүйек) болатындығы анықталды. Ақуыздың ең көп мөлшері Кастус сортында (15,1%) үшінші себу мерзімінде, себу нормасы гектарына 3,0 млн. өңгіш дән болған кезде байқалды.