

УДК 631.559 + 633.1 (574.1)

В. В. Вьюрков, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

А. И. Наджимова, магистрант

Р. Ш. Джапаров, кандидат сельскохозяйственных наук (РФ)

Е. Н. Баймуканов, магистр сельскохозяйственных наук (РК и РФ)

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, РК

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМЫХ ПШЕНИЦЫ, РЖИ, ТРИТИКАЛЕ И ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СУХОЙ СТЕПИ ПРИУРАЛЬЯ

Аннотация

В статье рассмотрена сравнительная продуктивность новых для региона озимых культур (твердая пшеница, ячмень, тритикале) и традиционно выращиваемых озимых культур (мягкая пшеница, рожь). Наиболее высокую урожайность зерна сформировали мягкая озимая пшеница Арап и новые культуры озимый ячмень Мерей 80, твердая озимая пшеница Сэтті 14.

***Ключевые слова:** урожайность, озимая мягкая пшеница, озимая твердая пшеница, озимая рожь, озимая тритикале, озимый ячмень, качество зерна*

На современном этапе важной задачей отечественного агропромышленного комплекса является обеспечение продовольственной безопасности страны. Большое значение для её решения имеет стабильность производства собственного продовольственного зерна в требуемом объеме. Для достижения высокого уровня производства зерна, необходимо внедрить новые сорта с высокими технологическими качествами, которые могли бы обеспечить значительный рост продуктивности. Самый дешевый и эффективный путь уменьшения потерь от экстремальных факторов внешней среды – создание и внедрение в производство новых высокоадаптивных сортов озимых зерновых культур, которые способны давать стабильные урожаи в различных условиях среды [1].

В то же время осенний посев озимых и их перезимовка связаны с неблагоприятными условиями, которые могут вызвать повреждение и даже гибель этих культур. Под действием засухи снижается всхожесть семян, уменьшается рост зародышевых корней, задерживается формирование вторичной корневой системы, закрываются устьица, листья вянут и скручиваются, ускоряется их старение, сильно сокращается КПД фотосинтеза и т.д. Поэтому нужно подбирать сорта различных культур, четко реагируют на сочетание почвенно-климатических условий, показывая ту или иную степень узкой или широкой адаптации.

Озимая пшеница и рожь – традиционные зерновые культуры Западно-Казахстанской области [2]. Они лучше используют осенние запасы влаги и минеральные удобрения, ценны в организационном отношении, снимая напряжённость в проведении полевых работ в весенний и осенний периоды, достаточно развитая корневая система позволяет им успешно преодолевать неблагоприятное воздействие весенне-летней засухи.

В настоящее время в производстве выращивают только мягкую озимую пшеницу, которую используют, главным образом, для хлебопечения. Для производства муки высшего сорта специального макаронного помола (крупки) необходима твердая пшеница. Традиционно считается [3], что твердая пшеница является основным сырьем для производства макаронных изделий высшего качества, из-за высокой стекловидности зерна, обуславливающей большой выход крупок и дунстов, высокого содержания белка и клейковины, обеспечивающих хорошие технологические свойства и питательную ценность макаронных изделий.

Потребность макаронной промышленности в такой муке в настоящее время достаточно высока. Это объясняется ограниченностью ресурсов твердой пшеницы надлежащего качества и недостаточно эффективным ее использованием при переработке. В результате [4] для выработки макаронных изделий используется крупка из мягкой высокостекловидной пшеницы, и даже мука хлебопекарная, что ухудшает их качество и не позволяет эффективно использовать новые автоматизированные линии, на основе которых в настоящее время осуществляется техническое перевооружение макаронной промышленности.

Применение нетрадиционных видов сырья является важным направлением хлебопекарной и кондитерской промышленности. К таким видам сырья относится зерновая культура тритикале – зимостойкая, высокоурожайная, обладающая иммунитетом к некоторым видам болезней, толерантностью к кислым почвам.

Тритикале – первая искусственно созданная зерновая культура, полученная при скрещивании пшеницы с рожью. Она хорошо сочетает ценные признаки и свойства, присущие ржи (высокая экологическая пластичность) и пшенице (урожайность, качество зерна). Тритикале имеет ценные хозяйственно-биологические свойства: высокую урожайность, устойчивость к засухам и заболеваниям, хорошую зимостойкость, высокую устойчивость к полеганию, к майским заморозкам (до -8 – -10°C) и длительному воздействию притёртой ледяной корки [5].

В настоящее время [6, 7, 8] все больше внимания стали уделять использованию зерна тритикале для производства хлеба, печенья и других пищевых продуктов. Данные хлебобулочные изделия характеризуются повышенной питательностью, за счет более высокого содержания белка и незаменимых аминокислот, в частности главной лимитирующей кислоты – лизина. Сочетание положительных свойств ржи – высокое содержание биологически активных ароматических веществ и пшеницы – реологические свойства теста, позволяет изготавливать специфический диетический продукт.

Отмечается [9], что зерновая культура тритикале имеет большие перспективы использования в хлебопечении. Применение муки, выработанной из зерна высококачественных сортов пшеницы в количестве 50% и 70% при выпечке хлебных изделий из тритикале дает положительный результат. Выпекаемый безопасным способом тритикалево-пшеничный хлеб обладает высоким объемом, отличными вкусовыми и ароматическими качествами. По внешнему виду, цвету мякиша такой хлеб близок к пшеничному. Результаты исследований показали эффективность использования муки из зерна озимого тритикале в хлебопекарной промышленности и расширения ассортимента хлебобулочных изделий.

Селекция озимого тритикале в Самарском НИИСХ ведётся с 1996 г в соответствии с принятой программой, предусматривающей создание сортов, используемых для пищевого, кормового и технического направлений. Эти исследования включают и селекцию на повышение качества зерна: улучшение формы и выполненности зерна, его биохимических и технологических свойств.

За годы исследований в конкурсном испытании изучаемые сорта озимого тритикале превысили по урожайности сорт стандарт Кроха на 1,2-5,0 ц/га. Меньшую урожайность в опыте показал сорт Тальва 100 (18,6 ц/га). Перспективная линия 10713-03/08 достоверно ($\text{НСР}_{05} = 4,18$ ц/га) превысила стандарт на 5,0 ц/га. Анализ структуры урожая показал, что за 2012-2015 гг. наибольшее влияние на урожай озимого тритикале оказали такие признаки, как масса зерна с колоса и число зерен в колосе.

У ржи, тритикале и ячменя прослеживается общая тенденция - последовательное увеличение показателя содержания белка в зерне от нижней части колоса к верхней и увеличение массы одного зерна от нижней части колоса к средней и верхней. У пшеницы содержание белковых веществ увеличивается при движении снизу колоса к середине и постепенно уменьшается к его вершине. Так изменяется белковость и масса одного зерна у некоторых злаковых культур в зависимости от местоположения зёрен в колосе. Питательная ценность белка зависит от содержания в нем незаменимых аминокислот. В зерне тритикале, так же как и других зерновых культур, содержится важнейшая, незаменимая аминокислота-лизин, которая в белке чаще всего не хватает. Поэтому содержание лизина в зерне тритикале может служить показателем общего качества белка. По содержанию лизина тритикале значительно превосходит пшеницу, в зерне которого имеется около 3% от общего количества белка. По данным анализов несколько улучшенных линий тритикале содержали лизин в количестве, близком к высоколизиновой кукурузе. Было показано [10], что тритикале по своим пищевым качествам превосходит пшеницу, а по хлебопекарным качествам превосходит рожь.

Заслуживает внимания и озимый ячмень. Он менее требователен к условиям выращивания, отличается высокой урожайностью, скороспелостью, разносторонним использованием. Однако ячмень сильнее, чем озимая пшеница и рожь, подвержен воздействию

отрицательных температур зимнего и ранневесеннего периода.

Озимый ячмень обладает более высокой потенциальной продуктивностью по сравнению с яровым, что определяется особенностями формирования урожайности. Исследования показывают, что формирование продуктивности озимого ячменя проходит в относительно увлажненный период, он лучше использует влагу осенне-зимних осадков. Это позволяет более экономно расходовать влагу на единицу продукции. Поэтому продуктивность озимого по сравнению с яровым ячменем выше на 30% и более.

Озимый ячмень менее зимостоек по сравнению с озимой пшеницей и особенно с озимой рожью. Для него опасны морозы ниже 12° С. Он сильнее, чем озимая пшеница, подвержен воздействию неблагоприятных условий ранневесеннего периода. С наступлением весенних теплых дней озимый ячмень быстро трогается в рост. Vegetационный период на 12-16 дней короче, чем у ярового, и на 6-9 дней короче, чем у озимой пшеницы.

Целью исследований, было изучение сравнительной продуктивности озимой пшеницы, озимой ржи, озимой тритикале и озимого ячменя в условиях степного Приуралья. Полевые опыты закладывались на опытных полях НАО "Западно-Казахстанский аграрно-технический университет" в ТОО "Уральская сельскохозяйственная опытная станция", расположенной в сухой степи Приуралья.

Первая природно-экономическая зона области [2], где проводились исследования, наиболее влагообеспеченная, хотя и здесь условия увлажнения довольно жесткие и в большинстве лет влаги недостаточно. Резко континентальный климат характеризуется дефицитом атмосферных осадков, жарким летом с низкой влажностью воздуха и холодной зимой с невысоким снежным покровом. Сумма осадков за год составляет 280-320 мм, из них за теплый период выпадает 125-135 мм. Максимальная высота снежного покрова составляет 25-30 см с запасами воды в снеге – 75-95 мм. Гидротермический коэффициент (ГТК) за период вегетации зерновых культур характеризуется величиной 0,5-0,6, сумма положительных среднесуточных температур воздуха выше 10°С – около 2800°С. Период активной вегетации растений – 150-155, безморозный – 130-135 дней.

Почва опытного участка темно-каштановая, наиболее распространенная в первой зоне области. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 3,34 %, в горизонте В₁ – 3,08 % и уменьшается вниз по профилю в горизонте С до 0,53 %. Максимальная гигроскопичность почвы в пахотном слое составляет 8,5 %, в метровом слое – 8,4 %, влажность устойчивого завядания – 11,4 и 11,2 % соответственно.

Объекты исследований: озимая мягкая пшеница, озимая твердая пшеница, озимая рожь, озимая тритикале, озимый ячмень.

Схема опыта:

- 1 Мягкая озимая пшеница Лютесценс 72
- 2 Мягкая озимая пшеница Арап
- 3 Озимая рожь Саратовская 7
- 4 Твердая озимая пшеница Амазонка
- 5 Твердая озимая пшеница Курант
- 6 Твердая озимая пшеница Ема
- 7 Твердая озимая пшеница Сэтгі 14
- 8 Озимая тритикале Кроха
- 9 Озимая тритикале Балауса 8
- 10 Озимая тритикале Азиада
- 11 Озимый ячмень Айдын
- 12 Озимый ячмень Мерей 80

Повторность 3-х кратная. Общая площадь делянки – 54,6 м², учетная площадь – 33,0 м².

Сопутствующие наблюдения и исследования проводили по общеприпятой методике в соответствии с поставленными задачами [12].

Агротехника в опыте была рекомендованной для Западно-Казахстанской области [2]. Основная обработка черного пара была проведена плоскорезом-глубококорыхлителем КПП-250 на глубину 20-22 см. При физической спелости почвы весной проводилось боронование черного пара ЗБЗГУ-1 глубину 5-7 см. Весенне-летний уход за паром осуществлялся стерневыми

сеялками АУП-18 и СКП-2,1 на глубину 6-8 см. Посев озимых культур выполняли стерневой сеялкой СКП-2,1 на глубину 6-8 см с нормами высева 3 млн. всх. семян на 1 га. Уборку учетной площади делянок проводили в фазу полной спелости озимых культур малогабаритными комбайнами ClassicWintersteiger.

Среднегодовая температура воздуха и количество выпавших осадков в 2016 с.-х. году составили 8,7⁰С и 423,8 мм, что превышает многолетние показатели соответственно на 4,0⁰С и 101,8 мм. В целом, метеорологические условия во время вегетации сложились благоприятно для роста и развития изучаемых озимых культур.

Весенне-летняя вегетация озимых протекала в благоприятных по увлажнению условиям, особенно после возобновления весенней вегетации, что позволило культурам в полной мере реализовать свой биологический потенциал (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность и качество зерна озимых культур

Вариант	Урожайность, ц/га	Натура, г/л	Стекловидность, %	Сырая клейковина		
				содержание, %	ИДК	группа качества
1	48,5	767	92	26,4	55	I
2	61,3	796	87	36,6	70	I
3	45,9	746	не определяли			
4	40,8	777	94	38,7	72	I
5	41,3	770	93	39,7	74	I
6	37,2	786	86	39,9	78	II
7	52,3	790	92	32,8	67	I
8	39,8	688	83	26,3	52	I
9	44,6	665	84	28,1	56	I
10	44,9	662	76	23,9	66	I
11	49,0	695	не определяли			
12	53,5	696	не определяли			
НСР ₀₅	2,6					

Урожайность мягкой озимой пшеницы изменялась от 48,5 ц/га у сорта Лютесценс 72 (вариант 1, контроль) до 61,3 ц/га у сорта Арап (вариант 2). Урожайность новой для региона культуры озимой твердой пшеницы, как и мягкой, сильно варьировала от 37,2 ц/га у сорта Ема (вариант 6) до 52,3 ц/га у сорта Сэтті 14 (вариант 7). Сорта Амазонка и Курант (варианты 4 и 5) в условиях года обеспечили практически одинаковую продуктивность – 40,8-41,3 ц/га и уступали изучаемым сортам мягкой озимой пшеницы в 1,2-1,5 раза.

Озимая рожь (вариант 3) при урожайности 45,9 ц/га уступила только мягкой пшенице, ячменю (варианты 11 и 12) и сорту твердой озимой пшеницы Сэтті 14. Это подчеркивает высокую экологическую устойчивость традиционной для региона культуры и делает ее страховой, так как она имеет наиболее высокую зимостойкость.

Среди сортов озимого ячменя, новой для региона культуры, лучшим был Мерей 80 (вариант 12) - 53,5 ц/га, который по урожайности превосходил Айдын (вариант 11) на 4,5 ц/га. Высокая продуктивность культуры, а по урожайности сорт Мерей 80 уступил только мягкой озимой пшенице Арап, делает ее перспективной в регионе в связи приоритетным развитием отрасли животноводства и соответственно увеличением потребности в кормах, в том числе и в фуражном зерне.

По средней урожайности озимая тритикале, также новая для региона культура, была на уровне твердой озимой пшеницы. Урожайность культуры изменялась от 39,8 ц/га у сорта Кроха (вариант 8) до 44,6-44,9 ц/га у сортов Балауса и Азиада (варианты 9 и 10). Большой интерес к тритикале связан с ее универсальностью и возможностью использовать как на продовольственные цели (хлебопечение), так для получения зеленого (сено, сенаж, травяная

мука) и концентрированного корма (зерно). Кормовое направление культуры наиболее актуально в связи с разработкой новой программы развития сельскохозяйственного производства в стране.

Показатель натуры зерна озимых культур варьировал у различных сортов, несколько увеличивая или уменьшая ее, но при этом показатели не опускаются ниже соответствующей базисной нормы.

Стекловидность зерна регламентируется при заготовках пшеницы и в исследованиях как у озимой мягкой, так и твердой пшеницы, находилась выше базисных норм. Наиболее высокой в опыте стекловидностью (92-94 %) характеризовались сорта Лютесценс 72, Сэтті 14, Курант и Амазонка. У озимой тритикале стекловидность также была достаточно высокой для изучаемых сортов культуры - 76-84 %.

По содержанию сырой клейковины в зерне сравнительно невысокие показатели у мягкой озимой пшеницы Лютесценс 72 - 26,58 %, что ниже требований, предъявляемых к сильной пшенице. По всем остальным сортам твердой и мягкой пшеницы показатель превышал базисные нормы. По качеству сырая клейковина пшеницы имела, за исключением сорта Ема, у которой определена II группа (удовлетворительно слабая).

Содержание сырой клейковины в сортах озимой тритикале было в пределах 23,9 % (Азиада) – 28,1 % (Балауса 8). Качество клейковины зерна тритикале по всем вариантам соответствовало I группе.

Показатели структуры урожая находились в определенной зависимости от изучаемых культур и их сортов (таблица 2).

Таблица 2 – Структура урожая озимых культур

Вариант	Количество, шт./м ²			Кустистость		Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г
	растений	продуктивных стеблей	непродуктивных стеблей	общая	продуктивная		
1	150,0	362,7	16,7	2,53	2,42	37,1	36,9
2	199,7	438,3	20,7	2,30	2,19	37,2	38,7
3	106,0	310,7	11,3	3,04	2,93	42,2	36,5
4	110,3	307,0	13,0	2,90	2,78	42,5	31,5
5	108,3	323,3	8,7	3,07	2,99	41,0	31,5
6	122,3	295,0	11,3	2,50	2,41	41,6	30,9
7	190,3	395,0	18,7	2,17	2,08	37,2	36,3
8	130,0	299,7	14,7	2,42	2,31	43,4	33,1
9	163,3	293,7	12,7	1,88	1,80	42,7	37,8
10	165,3	297,3	11,7	1,87	1,80	38,6	39,4
11	149,7	402,7	26,7	2,87	2,69	34,9	36,1
12	137,0	359,3	17,3	2,75	2,62	35,8	42,9

По количеству продуктивных стеблей в опыте выделялись мягкая озимая пшеница Арап (438,3 шт./м²), озимый ячмень Мерей 80 (402,7 шт./м²), озимая рожь Саратовская 7 (395,0 шт./м²). Невысокая плотность продуктивного стеблестоя в пределах 293,7-299,7 шт./м² была у твердой озимой пшеницы Ема и всех сортов озимой тритикале. Количество непродуктивных стеблей у всех культур оставалось небольшим – 8,7-26,7 шт./м² и не влияло на формирование продуктивности озимых.

Продуктивная кустистость изменялась в опыте от 1,80 у озимой тритикале Балауса 8 и Азиада до 2,93-2,99 в посевах озимой ржи Саратовская 7 и твердой озимой пшеницы Курант. По общей кустистости посевов отмеченная закономерность сохраняется при некотором увеличении абсолютных значений.

Озерненность колоса у культур находилась в пределах 34,9-43,4 шт. и более высокой была у озимой тритикале Кроха и Балауса 8, озимой ржи и твердой озимой пшеницы Курант. Меньшие значения показателя в опыте были отмечены у обоих сортов озимого ячменя.

Наиболее крупное зерно (38,7-42,9 г) сформировали в условиях года мягкая озимая пшеница Арап, озимая тритикале Азиада, озимый ячмень Мерей 80. У твердой озимой пшеницы Ема, Амазонка и Курант показатель имел наименьшие значения в опыте -30,9-31,5 г.

Максимальная урожайность в опыте у сорта мягкой озимой пшеницы Арап получена за счет более высоких показателей плотности продуктивного стеблестоя. Озимый ячмень Мерей 80 превосходил другие культуры и сорта по массе 1000 зерен и имел сравнительно высокую плотность продуктивного стеблестоя. Озимая рожь имела преимущество перед многими культурами и сортами по показателю озерненности колоса, имея средние значения массы 1000 зерен и количества продуктивных стеблей. Относительно низкая урожайность твердой озимой пшеницы Ема связана с невысокой плотностью продуктивного стеблестоя и массой 1000 зерен.

Набольшую в опыте высоту растений имела озимая рожь Саратовская 7 – 135,0 см, мягкая озимая пшеница Арап, озимая тритикале Балауса 8 и Азиада – 113,5-114,1 см (таблица 3).

Таблица 3 – Биометрические показатели озимой пшеницы

Вариант	Высота растений, см	Длина колоса, см	Масса снопа, г/м ²	Масса зерна, г/м ²	Отношение зерна к соломе
1	104,3	7,8	1169,3	496,0	1 : 1,36
2	113,5	9,2	1434,0	629,7	1 : 1,28
3	135,0	9,1	1286,3	478,3	1 : 1,69
4	81,6	6,2	900,7	411,7	1 : 1,19
5	68,4	5,6	920,7	417,0	1 : 1,21
6	99,2	9,5	1010,3	379,7	1 : 1,66
7	89,2	6,1	1144,3	533,0	1 : 1,15
8	97,6	10,0	1216,7	431,0	1 : 1,82
9	115,1	10,3	1399,3	474,0	1 : 1,95
10	114,1	9,4	1341,7	452,0	1 : 1,97
11	88,0	6,8	998,0	508,3	1 : 0,96
12	96,3	6,3	1099,7	552,0	1 : 0,99

Низкорослыми посевами характеризовались сорта твердой озимой пшеницы Курант и Амазонка (68,4-81,6 см). Остальные сорта изучаемых культур имели высоту в пределах 88,0-99,2 см.

Длина колоса в опыте изменялась от 5,6-6,8 см у твердой озимой пшеницы Курант, Сэтті 14, Амазонка и обоих сортов озимого ячменя до 9,1-10,3 см у озимой ржи Саратовская 7, мягкой озимой пшеницы Арап, озимой тритикале Азиада и твердой озимой пшеницы Ема, что в большей степени связано с характерными морфологическими признаками изучаемых культур, чем влиянием внешних факторов на рост и развитие растений.

В условиях года изучаемые культуры, за исключение озимой тритикале, имели более узкое в сравнении с характерным для сортов соотношением зерновой части урожая к соломе.

Таким образом, наиболее высокую урожайность зерна в условиях года сформировали мягкая озимая пшеница Арап и новые для региона культуры озимый ячмень Мерей 80 и твердая озимая пшеница Сэтті 14. Полученные результаты имеют практическое значение для дальнейшей оптимизации структуры посевных площадей и диверсификации растениеводства, в том числе за счет разнообразия новых озимых культур и их сортов

Исследования проведены в рамках выполнения проекта «Биологический потенциал и ресурсосберегающие приемы выращивания новых озимых и яровых культур на производственные и кормовые цели в условиях сухостепной зоны» (№ госрегистрации 0115РК01770) программы грантового финансирования на 2015-2017 гг. Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Грабовец А.И. Основные направления ведения селекции озимой мягкой пшеницы на экологическую пластичность в условиях меняющегося климата / А.И. Грабовец // Проблемы підвищення адаптивного потенціалу систем вирощування зернових культур у зв'язку зі змінами клімату : Тези доп. міжнар. наук-практ. конф. Біла Церква, 2008. – С. 23-24.
- 2 Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. - Уральск : Полиграфсервис, 2004. - 276 с.
- 3 Тарасенко С.С. Влияние мелкой фракции зерна твердой пшеницы на технологические свойства / С.С. Тарасенко // Хлебопродукты. – 2000. – №7. – С. 18–19.
- 4 Тарасенко С.С. Зависимость качества зерна твердой пшеницы «Дурум» от крупности / С.С. Тарасенко // Материалы 2-й международной научной конференция «Управление свойствами зерна в технологии муки, крупы и комбикормов». – М., 2000. – С. 99–100.
- 5 Щукин В.Б. Совершенствование приёмов адаптивной технологии возделывания озимых культур в степной зоне Южного Урала: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / В.Б.Щукин. – Оренбург, 2011. – 46 с.
- 6 Пашенко Л.П. Продукты переработки зерна тритикале в технологии хлебобулочных изделий / Л.П. Пашенко, Г.Г. Странадко, А.В. Любарь, Л.Ю. Пашенко // Вестник РАСХН. -2003. – №2. - С.84-86.
- 7 Турбин Н.В. Хлебопекарные качества зерна новых сортов тритикале / Н.В. Турбин, Р.К. Еркинбаева, О.Н. Налеев, Л.Л. Авдеева // Доклады ВАСХНИЛ. – 1990. - №6. – С. 6-8.
- 8 Сокол Н.В. Оценка качества муки тритикале и ее применение в хлебопечении / Н.В.Сокол, С.А.Круглякова, В.Я.Ковтуненко // Пути повышения и стабилизации производства высококачественного зерна: сб. докл. между. науч.-практ. конф. – Краснодар, – 2002. – С.130-133
- 9 Шаболкина Е. Н. Перспективы использования тритикале в хлебопечении / Е.Н.Шаболкина, Т.А.Горянина // Молодой ученый. – 2015. – №22.2. – С. 50-53.
- 10 Куркиев У.К. Технологические свойства пшенично-ржаных амфидиплоидов / У.К.Куркиев, Л.В.Семёнова, П.Л.Мамошина // Тритикале, изучение и селекция. – Л. : ВИР, 1975.
- 11 Филиппов Е.Г. Технология возделывания ячменя озимого / Е.Г. Филиппов, Н.Г. Янковский, А.А. Донцова. – Ростов- на-Дону : ЗАО «Книга», 2009. – 32 с.
- 12 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: учебник для вузов / Б.А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

ТҮЙІН

Мақалада аймақтардағы жаңа күздік бидайдың (қатты бидай, арпа, тритикале) және дәстүрлі өсірілетін (жұмсақ бидай, кара бидай) күздік бидайлардың салыстырмалы тиімділігі қарастырылды. Бидайдың ең жоғары астық түсімін Арап жұмсақ күздік бидайы және Мерей 80 жаңа күздік бидайы және Сәтті 14 қатты күздік бидайы құрады.

RESUME

The article considers comparative productivity of new region winter crops (durum wheat, barley, triticale) and traditional grown winter crops (soft wheat, rye). The highest yields of grain were formed by soft winter wheat Arap and new crop of winter barley Meray 80, solid winter wheat Setti 14.