

Татебаев Б.Ж., магистр биологических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0009-0009-4350-0690>

ТОО «Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция», Туркестанская область, Сарыагашский район, с. Саркырама, ул. Толе би 1, 160914, Казахстан, tatebayev77@mail.ru

Алшораз А.Т., <https://orcid.org/0009-0003-3007-1205>

ТОО «Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция», Туркестанская область, Сарыагашский район, с. Саркырама, ул. Толе би 1, 160914, Казахстан, tatebayev77@mail.ru

Мусабаев Ж.С., магистр биологических наук, <https://orcid.org/0009-0009-0712-1095>

ТОО «Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция», Туркестанская область, Сарыагашский район, с. Саркырама, ул. Толе би 1, 160914, Казахстан, jan_1984@mail.ru

Сембаева А.С., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-5808-0080>

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алматинская область, Карасайский район, с. Алмалыбак, ул. Ерлепесова 1, 040909, Казахстан, sembaeva.a84@mail.ru

Тагаев Қ.Ж., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-6436-6664>

НАО «Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова», г. Шымкент, ул. Тауке хан 5, 160012, Казахстан, kuttymurat.tagayev@mail.ru

Медетова Ш.А., магистр естественных наук, <https://orcid.org/0000-0002-6424-7163>

ЧУ «Шымкентский Университет», г. Шымкент, Каратауский район, микрорайон Тассай, ул. Жибек Жолы 6, 160024, Казахстан, arypzhanovna@mail.ru

Tatebaev B.Zh., Master of Biological Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0009-0009-4350-0690>

LLP «Krasnovodopad Agricultural Experimental Station», Turkestan region, Saryagash district, Sarkyrama village, st.Tole bi 1, 160914, Kazakhstan, tatebayev77@mail.ru

Alshoraz A., <https://orcid.org/0009-0003-3007-1205>

LLP «Krasnovodopad Agricultural Experimental Station», Turkestan region, Saryagash district, Sarkyrama village, st.Tole bi 1, 160914, Kazakhstan, alshoraz53@mail.ru

Musabayev Zh., Master of Biological Sciences, <https://orcid.org/0009-0009-0712-1095>

LLP «Krasnovodopad Agricultural Experimental Station», Turkestan region, Saryagash district, Sarkyrama village, st.Tole bi 13, 160914, Kazakhstan, jan_1984@mail.ru

Sembayeva A., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-5808-0080>

LLP «Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Plant Growing», Almaty region, Karasai district, with. Almalybak, st. Erlepesova 1, 040909, Kazakhstan, sembaeva.a84@mail.ru

Tagayev K., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-6436-6664>

«M.Auezov South Kazakhstan University» (Non-Profit Joint Stock Company)st. Tauke Khan 5, Shymkent, 160012, Kazakhstan, kuttymurat.tagayev@mail.ru

Medetova Sh., Master of Natural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6424-7163>

PI «Shymkent University»Shymkent, Karatau district, Tassay microdistrict, st.Zhibek Zholy 6, 160024, Kazakhstan, arypzhanovna@mail.ru

ИЗУЧЕНИЯ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА STUDYING VARIETY SAMPLES WINTER SOFT WHEAT IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN KAZAKHSTAN

АННОТАЦИЯ

Исследование было направлено на изучение, испытание и создание высокопродуктивного сорта озимой пшеницы, устойчивого к биотическим и абиотическим факторам, для богарного земледелия южного региона Казахстана. Методология включала полевые испытания на экспериментальном участке полуобеспеченной богары юга Казахстана, где в питомнике конкурсного сортоиспытания было изучено 65 сортов образцов местной и зарубежной селекции.

В результате исследований выделены 4 сорта образцов с ранним колошением и 5 номеров и сортов озимой мягкой пшеницы местной селекции, отличающихся продуктивностью. По

результатам многолетних данных конкурсного сортоиспытания сортообразец 7397НЗ передан на Государственное сортоиспытание под названием «Асли».

Сорт отличается высокой урожайностью и хорошей адаптацией к условиям богарного земледелия. Растения высокорослые, высота соломины составляет 110-135 см. Устойчивость к полеганию высокая – 5 баллов, сорт пригоден для механизированной уборки, устойчив к осыпанию и отличается лёгким обмолотом.

Урожайность нового сорта в конкурсном сортоиспытании за период 2018-2023 гг. составила **27,3 ц/га**, что на **4,3 ц/га** (или **18,7%**) превышает показатель стандарта «Красноводопадская-210». Сорт предназначен для возделывания на необеспеченной, полубеспеченной и обеспеченной богаре в **Туркестанской, Жамбылской и Кызылординской области**.

ANNOTATION

The research was aimed at studying, testing and creating a highly productive variety of winter wheat resistant to biotic and a biotic factors for rain-fed agriculture in the southern region of Kazakhstan. The methodology included field trials at the experimental site of the semi-secured bogara in the south of Kazakhstan, where 65 cultivars of local and foreign breeding were studied in the nursery of competitive variety testing.

As a result of the research, 4 cultivars with early earing and 5 numbers and varieties of winter soft wheat of local breeding, differing in productivity, were identified. According to the results of the long-term data of the competitive variety testing, the 7397НЗ variety sample was transferred to the State Variety Testing under the name «Asli».

The variety is characterized by high yields and good adaptation to the conditions of rain-fedagri culture. The plants are tall, the height of the straw is 110-135cm. The resistance to lodging is high-5points, the variety is suitable for mechanized harvesting, is resistant to shedding and is characterized by light threshing.

The yield of the new variety in the competitive variety testing for the period 2018-2023 amounted to 27.3c/ha, which is 4.3c/ha (or 18.7%) higher than the standard «Krasnovodopadskaya-210». The variety is intended for cultivation in un secured, semi-secured and secured bogara in Turkestan, Zhambyl and Kyzylorda regions.

Ключевые слова: сорт, урожайность, засухоустойчивость, натура, клейковина, озимая пшеница.

Key words: variety, yield, drought resistance, nature, gluten, winter wheat.

Введение. Проявление засухи в Казахстане – это явление обычное. Анализ данных за 50 лет показывает, что соотношение засушливых и не засушливых лет было следующим: 16 засушливых, 15 средних, 15 влажных. За последние 13 лет было: засушливых лет – 6 (46,6%), средних – 4 (30,7%), и влажных – 3 (23,0%). Из этого видно, что количество засушливых лет увеличилось в 1,5 раза.

Кроме того, глобальное потепление постепенно подрывает продовольственную безопасность во всем мире, особенно в развивающихся странах [1]. С учетом его быстрорастущего характера ожидаемая численность населения мира достигнет 9,8 миллиарда человек к 2050 году, а также прогнозируемого значительного увеличения спроса на продовольствие [2]. В связи с этим прокормление растущего населения мира является важнейшей задачей, которую предстоит решить человечеству [3,4].

Поэтому повышению устойчивости растений к температурным стрессам следует уделять особое внимание при создании сортов озимой пшеницы. За 2021-2023 годы на юге востоке Казахстана отмечено повышение температуры воздуха во время вегетационного периода на 1,73-2,60°C по сравнению с среднемноголетними данными. В южном регионе в течение вегетации растений наблюдается уменьшение количества осадков и выпадение дождей отличается неравномерностью [5].

Для стабилизации производства озимой пшеницы необходимы сорта, максимально адаптированные к лимитирующим факторам внешней среды и способные реализовать свой генетический потенциал в нерегулируемых условиях. Основными сдерживающими факторами распространения культуры в условиях изменяющегося климата являются: усиление засушливости

в период посева; суровая перезимовка; недостаточное внедрение новых сортов или использование нерайонированных сортов; низкое применение минеральных удобрений; отсутствие системы орошения [6,7].

Часто повторяющиеся периоды высоких температур воздуха при недостаточном количестве осадков требуют внесения корректировок при оценке селекционного материала [8,9].

Вся проблема адаптивности создаваемых сортов заключается в их способности обеспечивать высокую и стабильную продуктивность в различных экологических условиях. Если сорт не приспособлен к широкому спектру почвенно-климатических условий, то есть не обладает соответствующей нормой реакции, он не способен противостоять воздействию разнообразных биотических и абиотических стрессов. Адаптивный сорт отличается высокой экологической пластичностью, приспособленностью ко всем внешним факторам среды и при равной урожайности с другими сортами является более предпочтительным для возделывания [10-12].

Отбор селекционного материала исключительно по критерию высокой продуктивности снижает потенциальную урожайность сортов при воздействии жёстких агроклиматических условий [13-17].

Урожайность в значительной степени зависит от возделываемых сортов с учетом инновационных технологий и своевременной сортосмены их более совершенными генотипами [18-20].

Для улучшения качества зерна и повышения урожайности, наряду с традиционной технологией, особую роль занимает сорта двух ручки [21-23].

В условиях значительного разнообразия почвенно-климатических факторов в зонах возделывания особую актуальность приобретает научно обоснованное районирование сортов, учитывающее их природно-экологическую адаптацию и высокую пластичность к локальным условиям среды.

Климат юга Казахстана характеризуется резкими колебаниями суточных, сезонных и годовых температур, отличается низкой влажностью воздуха и неравномерным распределением атмосферных осадков. По данным метеостанции с. Красноводопада, расположенной в условиях полуобеспеченной богары, среднегодовая температура воздуха составляет $+14.1^{\circ}\text{C}$ с летним максимумом $+45.6^{\circ}\text{C}$ жары и зимним минимумом -28°C мороза. Озимые культуры в Южном Казахстане возделываются в различных условиях: в необеспеченной осадками (до 200 мм в год), граничащих с бесплодными пустынями, в районах полуобеспеченной (250-500 мм в год) и обеспеченной осадками (500-780 мм) богары, расположенных высоко в предгорных районах. Для Южного Казахстана характерна четко выраженная вертикальная зональность с 42° до 46° и связанная с этим контрастность климатических и почвенных условий, а также общий лимит атмосферных осадков, время их выпадения, температурные условия. На Красноводопадской станции, расположенной в полуобеспеченной зоне, осадков выпадает 421 мм в среднем за многолетие с сезонным распределением: зимой 160 мм, весной 172 мм, летом 15 мм и осенью 74 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в зимне-весенние периоды – 78%, осенью – 18% и летом всего – 4% от годовых. Как правило, распределение осадков по месяцам крайне редко бывает оптимальным для весенней вегетации озимых культур, что лимитирует урожайность их на богарном фоне. Богара на юге Казахстана отличается своеобразными погодными условиями, характеризующимися резкой континентальностью и сухостью климата, что обусловлено большой удаленностью этого региона от морей и океанов. С ноября по март месяц, т.е. в самое холодное время года, когда вегетация озимых приостановлена, выпадает 70 и более процентов годовых осадков, которые в основном определяют величину запаса почвенной влаги и продуктивность сельскохозяйственных культур богарных земель. Отсутствие атмосферных осадков, высокие температуры, низкая влажность воздуха, горячие ветры ускоряют потери почвенной влаги, что усугубляет воздушно-почвенную засуху. В связи с этим, создание новых, более продуктивных и засухоустойчивых, сортов озимых зерновых, сочетающих в себе неповторимый комплекс генов, обуславливающий совмещение в едином генотипе таких признаков, как раннеспелость, жаро и засухоустойчивость, продуктивность, качество зерна, отвечающих требованиям перерабатывающей

промышленности, по-прежнему остаются актуальными для богарного земледелия юга Казахстана.

Почва. Почвенный покров представлен обыкновенными сероземами тяжелосуглинистого механического состава, характерные для всей зоны полуобеспеченной богары. Содержание гумуса 0,8-0,9%, валового азота 0,08-0,1%, валового фосфора 0,1-0,15%, калия 250 мг/кг, объемный вес почвы 1,15-1,30 г/см³, рН солевой вытяжки 7,1. Данные почвы обладают сравнительно хорошими водно-физическими, химическими, физико-химическими свойствами. Основное внимание должно быть уделено агротехнике возделывания, освоению севооборотов, сохранению и накоплению атмосферной влаги и др.

Целью исследований является изучение, испытание и создание высокопродуктивного, устойчивого к биотическим и абиотическим факторам среды сорта озимой пшеницы для богарного земледелия южного региона Казахстана.

Материалы и методы исследования. Селекционная работа проводилась в 2021-2023 гг. на опытном поле ТОО «Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция» (Туркестанская область, Сарыагашский район, с. Саркырама), расположенном в **полуобеспеченной зоне Южного Казахстана.**

Учеты и наблюдения в опытах проведены по общепринятым методикам, принятых в биологических и агрономических исследованиях [24].

Фенологические наблюдения за развитием растений с отметкой начала и полного наступления основных фаз развития растений [25].

Учет густоты стояния растений путем подсчета количества растений в 1м² в начале и конце вегетации изучаемых культур в трехкратной повторности.

Для комплексного определения устойчивости сортов озимой пшеницы к основным возбудителям болезней проведена иммунологическая оценка с использованием общепринятых международных и национальных шкал. Для регистрации интенсивности и характера развития бурой ржавчины применяли **шкалу Петерсона**, а также градации **Майнса и Джексона**. Интенсивность развития желтой ржавчины определяли по **шкале Стэкмана и Левина**, широко используемой в фитопатологических исследованиях. Устойчивость растений к твердой головне определяли по **шкале Гешеля**, учитывающей долю поражённых колосьев и интенсивность развития заболевания [26].

Зимостойкость сортов озимой пшеницы определяли в соответствии с общепринятой **10-балльной шкалой оценки повреждения растений низкими температурами.**

Учет урожая проводился поделочно малогабаритным комбайном SAMPO 150.

Статистическая обработка данных по методике Б.А. Доспехова [27].

Полный технологический анализ сортообразцов конкурсного сортопатентного испытания (КСИ) проводился в лаборатории технологической оценки сортов ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства» (ТОО «КазНИИЗиР»).

Метеорологические условия. В 2021-2023 сельскохозяйственном году метеорологические условия отличались от среднесуточных показателей, как по высоте выпавших осадков, так и по среднесуточной температуре. Озимые культуры, в том числе озимую пшеницу для достоверности данных, метеорологические показатели берется с Сентября месяца сельскохозяйственного года.

В 2021 году количество осадков в осенний период было существенно ниже среднесуточных значений – дефицит составил 32,9 мм при норме 77 мм. В сентябре осадки полностью отсутствовали (0 мм), в октябре выпало 11,2 мм, а в ноябре – 32,5 мм атмосферных осадков. Осень отличалась пониженным температурным режимом: положительные температуры сохранялись лишь до первой декады ноября, после чего отмечались ночные и дневные заморозки.

Зимний период был сравнительно тёплым: среднесуточная температура воздуха составила +3,5°C при среднесуточном значении +2,2°C. Зима характеризовалась малым количеством осадков – 127,1 мм при норме 160 мм. Наблюдались кратковременные дневные потепления от 0 до +15,8°C. Высота снежного покрова варьировала от 5 до 15 см; снег сохранялся со второй декады ноября до первой декады января, после чего отмечался период с устойчивыми положительными температурами в первой декаде марта. В марте количество выпавших осадков составило 78,2 мм.

Полнота всходов и случаи гибели растений от заморозков были отмечены 13-15 апреля. Весна 2021 года отличалась прохладной погодой, что привело к замедлению темпов роста и развития растений. Суммарное количество осадков за весенний период составило: в марте – 78,2 мм, в апреле

– 20,1 мм, в мае – 10,3 мм; тогда как среднемноголетние показатели для этих месяцев равны 74 мм, 61 мм и 37 мм соответственно.

Следует отметить, что из-за продолжительных дождевых осадков в период интенсивного роста развитие растений значительно затянулось. Во время затяжных дождей наблюдалась прохладная и влажная погода, что замедляло темпы вегетации. После этого погодные условия резко изменились: наступило засушливое и жаркое лето, при котором среднесуточная температура воздуха повышалась до 29°C, а в дневные часы в фазе формирования зерна достигала критических значений – 41-43°C (рисунок 1).

В осенний период 2022 года количество выпавших осадков составило 61,1 мм, что на 13,9 мм меньше среднемноголетнего показателя (74 мм). В зимний период также отмечался дефицит влаги: осадков выпало на 12,6 мм меньше нормы, причём в основном в виде дождя, с частыми проявлениями так называемых «зимних окон». Среднесуточная температура воздуха зимой превышала среднемноголетний уровень на +9,0 °С, что указывает на выраженное потепление в холодный сезон.

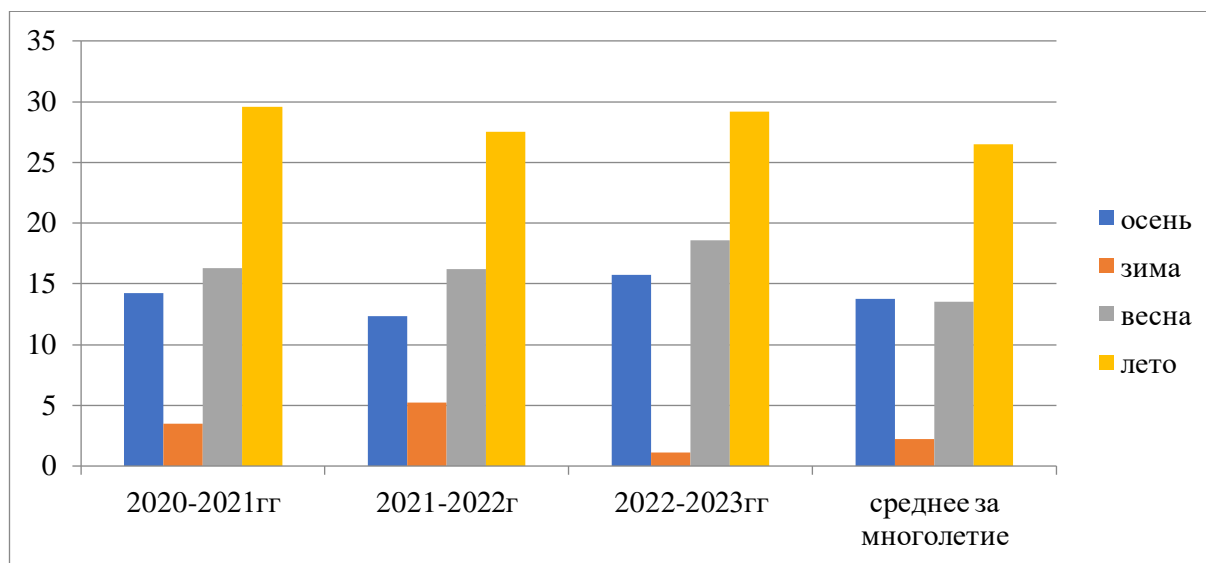


Рисунок 1 – Среднесуточная температура воздуха в годы исследования (ТОО «Красноводопадская СХОС», данные метеостанций Красный водопад) за 2021-2023гг.

Весенний период отличался тёплой и увлажнённой погодой, что благоприятно отразилось на росте и развитии растений (рисунок 2). Среднесуточная температура воздуха в апреле составила +20,1°C, тогда как среднемноголетний показатель равен +14,4°C. В мае количество осадков достигло 69,9 мм, что существенно превышает среднемноголетний уровень (37 мм).

В 2023 году осенний период характеризовался повышенной увлажнённостью: количество выпавших осадков составило 155,1 мм, что более чем в два раза превышает среднемноголетний показатель (74 мм). Зимний период отличался пониженным температурным режимом: среднесуточная температура воздуха была ниже нормы на 3,4 °С. Наиболее интенсивное понижение температуры отмечено 15 января, когда произошёл сильный заморозок до –25°C.

Весна была маловлажной и сопровождалась повышенными температурами воздуха. В марте количество осадков составило 27,9 мм при среднемноголетнем значении 74 мм. В мае выпало всего 15,8 мм осадков, что также значительно ниже нормы (37 мм). В то же время среднесуточная температура воздуха в апреле достигала +17,8°C, превышая среднемноголетний показатель (+14,4°C).

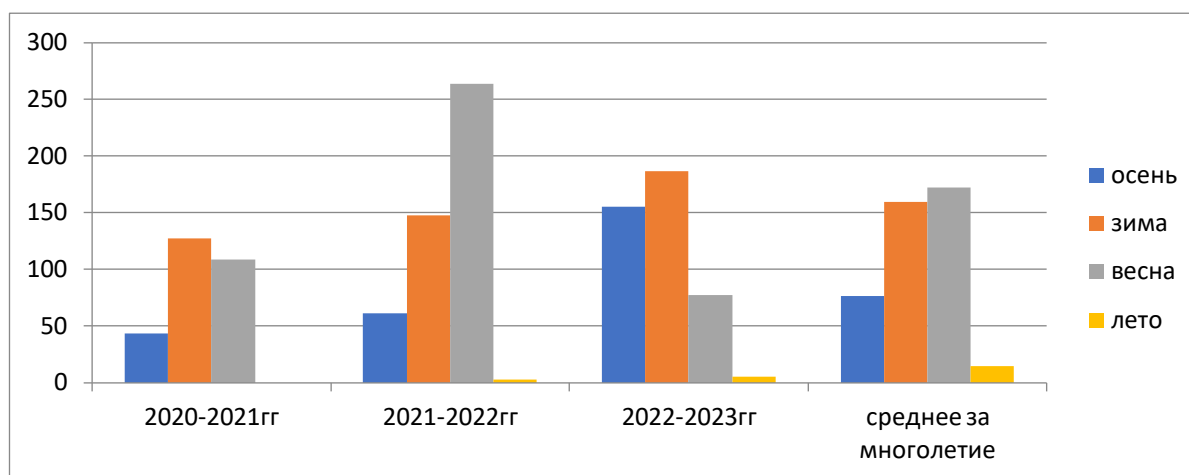


Рисунок 2 – Атмосферные осадки в годы исследования (ТОО «Красноводопадская СХОС»), данные метеостанций Красный водопад за 2021-2023гг.

В период проведения исследований агроклиматические условия существенно различались по годам. В **2021 году** весна была прохладной, а лето – жарким, что создало неблагоприятные условия для роста озимых культур. В **2022 году** погодные условия были благоприятными: весна была тёплой и осадочной, что способствовало нормальному росту и развитию озимых. В **2023 году**, благодаря осенним и зимним осадкам, озимые культуры сформировали полноценное зерно и обеспечили получение среднего уровня урожайности.

Результаты и обсуждение. В 2021-2023 гг. в питомнике конкурсного сортоиспытания были изучены более 65 сортообразцов местной и зарубежной селекции. Полученные результаты варьировали в зависимости от агроклиматических условий года как по уровню продуктивности, так и по показателям качества зерна.

В 2021 году агроклиматические условия были менее благоприятными, из-за затяжных осадков в виде дождя в период интенсивного роста, рост и развитие сильно затянулось, так как в период дождей стояло прохладная и влажная погода, которого сменила засушливая и жаркая лето, с повышением среднесуточной температуры воздуха до 29 °С, с критическими высокими температурами до 41-43°С в дневное время в фазе формирования зерна.

В таблице 1 представлены данные по ряду сортообразцов озимой мягкой пшеницы, включающие сроки начала колошения, среднюю урожайность, отклонение от стандарта, массу 1000 зерен и происхождение. В качестве стандарта использован сорт Красноводопадская-210.

Сроки начала колошения варьировали от 28 апреля до 5 мая. Самыми раннеколошившимися оказались сортообразцы. Дала и Шол (28.04), тогда как наиболее позднее колошение отмечено у образца 7397Н3 (05.05).

Таблица 1 – Результаты выделенных сортообразцов в КСИ озимой мягкой пшеницы, 2021г.

Сортообразцы	Начало колош-е, дни	Средн урожая ц/га	+/- к стандарту		Масса 1000 зерен г.	Происхождение
			ц/га	%		
Красноводопадская-210(st)	30.04	4,87	0	0	24,6	Кр.водопад
Дала	28.04	4,97	+0,1	+2,0	25,1	Кр.водопад
Шол	28.04	6,05	+1,2	+25	25,4	Кр.водопад
6868Н2	30.04	7,4	+2,6	+54	27,8	Кр.водопад
7397Н4	30.04	5,5	+0,7	+14	26,2	Кр.водопад
7397Н3	05.05	7,3	+2,5	+52	25,1	Кр.водопад
Б-2	30.04	5,2	+0,4	+8,3	25,0	Кр.водопад
Б-3	30.04	5,6	+0,8	+16	20,6	Кр.водопад

По урожайности значительная часть сортообразцов превосходила стандарт. Наивысший показатель продемонстрировал сортообразец 6868Н2 – 7,4 ц/га, что составляет +2,6 ц/га или +54% к стандарту. Высокие показатели также отмечены у образца 7397Н3 (7,3 ц/га; +2,5 ц/га; +52%) и у сорта Шол (6,05 ц/га; +1,2 ц/га; +25%).

Масса 1000 зерен варьировала в пределах от 20,6 до 27,8 г. Максимальная масса зафиксирована у сортообразца 6868Н2 (27,8 г), минимальная – у Б-3 (20,6 г). Все представленные сорта и сортообразцы имеют происхождение от Красноводопадской селекции.

В целом, по совокупности показателей продуктивности и качества зерна наиболее перспективными являются сортообразцы 6868Н2 и 7397Н3, которые могут быть рекомендованы для дальнейших селекционных исследований и производственных испытаний.

В 2022 году агроклиматические условия были благоприятными для роста и развития озимых, с теплой и осадочной весной. В результате начало колошения были отмечены 26 апреля у раннеспелых сортов, с продолжительностью до 5 мая у позднеспелых сортов (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты выделенных сортообразцов в КСИ озимой мягкой пшеницы, 2022г.

Сортообразцы	Начало колош-е, дни	Урожайность, ц/га	+/- к стандарту		Масса 1000 зерен, г	Происхождение
			ц/га	%		
Красноводопадская -210(st)	28.04	30,0	0	0	24,6	Кр.водопад
Стекловидная-24	30,04	29,1	0	0	24,8	КазНИИЗиР
Дала	31,2	31,2	+1,2	+1,4	25,2	Кр.водопад
Шол	26.04	35,5	+5,5	+11,4	25,4	Кр.водопад
6868Н2	28.04	32,5	+2,5	+5,6	27,8	Кр.водопад
7397Н4	28.04	34,5	+4,5	+10,4	26,2	Кр.водопад
7397Н3	30.04	34,3	+4,3	+10,3	25,1	Кр.водопад
6925Н2-4	28,04	31,2	+1,2	+1,4	25,0	Кр.водопад
Дастан	28,04	31,6	+1,6	+1,6	20,6	Кр.водопад

Были выделены шесть сортообразцов, характеризующихся ранним колошением – на 2-3 дня раньше стандарта Красноводопадская – 210 либо на его уровне. К ним относятся сорта и сортообразцы: Дастан, Шол, 6868Н2, 18421-4, 7397Н4. Остальные изучаемые образцы колосились позже стандарта Красноводопадская – 210 на 3-5 дней.

В 2023 году, благодаря благоприятным осенним и зимним осадкам, озимые культуры сформировали полноценное зерно и обеспечили получение среднего уровня урожайности.

В питомнике конкурсного сортоиспытания были выделены три сортообразца, отличающихся более ранним колошением – на 2-3 дня раньше стандарта Красноводопадская-210. К ним относятся **Дастан, Шол и Дала**. Остальные десять изучаемых образцов колосились позже стандарта – на 3-8 дней (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты выделенных сортообразцов в КСИ озимой мягкой пшеницы, 2023г.

Сортообразцы	Начало колош-е, дни	Урожайность, ц/га	+/- к стандарту		Масса 1000 зерен, г	Происхождение
			ц/га	%		
1	2	3	4	5	6	7
Красноводопадская-210(st)	30.04	22,0	0	0	42,0	Красноводопадская СХОС
Стекловидная-24	05.05	30,2	+8,2	+37,0	38,0	КазНИИЗиР
Шол	26.04	24,1	+2,1	+9,5	42,7	Кр.водопад
Томирис 60	05.05	23,6	+1,6	+7,2	37,2	Кр.водопад
Дала	28.04	24,2	+2,0	+9,6	42,5	Кр.водопад
1	2	3	4	5	6	7
Дастан	26.04	24,1	+2,1	+9,5	47,2	Кр.водопад

Кондитерская	07.05	24,3	+2,3	+10,4	40,4	Кр.водопад
6868Н2	30.04	24,1	+2,1	+9,1	42,8	Кр.водопад
Егемен	05.05	27,6	+5,6	+25,4	46,5	КазНИИЗиР
Димаш	05.05	22,4	+0,4	+1,8	44,4	КазНИИЗиР
Вавилов	05.05	25,1	+3,1	+14,0	44,7	КазНИИЗиР
Краснодарская-90	07.05	11,6	-10,4	-47,0	42,6	Украина
7397НЗ Асли	05.05	25,1	+3,1	+14,0	40,8	Кр.водопад
Б-1	30.04	22,5	+0,5	+2,2	36,3	КП Бадам
Б-2	30.04	24,5	+2,5	+13,0	39,3	КП Бадам
НСР 0,05=			1,8			

Как видно из данных таблицы 3, четыре сортообразца по урожайности находились на уровне стандарта, тогда как остальные десять образцов значительно превосходили его – от +1,5 до +12,4 ц/га. Наиболее высокие прибавки урожая отмечены у сортов Стекловидная-24(+8,2 ц/га), Б-4 (+5,8 ц/га), Егемен (+5,6 ц/га), а также у образца 7397Н4 (+3,1 ц/га) и Б-5 (+2,8 ц/га). По массе 1000 зерен выделились сорта Дастан (47,2 г), Егемен (46,5 г) и Димаш (44,4 г), что превышает соответствующий показатель стандартного сорта «Красноводопадская-210» (42,0 г). По морозоустойчивости наиболее высокие оценки получили образцы 6868Н2, 7397Н4, Егемен, Б-5, а также Краснодарская-90 – все они были оценены на 5 баллов по пятибалльной шкале, что свидетельствует об их высокой устойчивости к низким температурам.

Таблица 4– Выделенные сортообразцы в питомнике КСИ озимой мягкой пшеницы за 2021-2023гг.

Сортообразцы	Урожайность, ц/га			Сред. урожайность, ц/га	+/- к стандарту		Содержание клейковины %	Натура зерна, г/л	Масса 1000 зерен, г.
	2021	2022	2023		ц/га	%			
Красноводопадская-210 (st)	4,87	30,0	22	18,9	0	0	27,2	801,4	39,2
Стекловидная-24	2,4	29,1	30,2	20,5	+1,6	8	29,4	771,5	36,0
Дастан	5,2	31,6	24,1	20,3	+1,3	7	28,0	813,4	40,1
Дала	4,97	31,2	24,2	20,1	+1,1	7	32,1	801,1	38,6
Шол	6,05	35,5	24,1	21,8	+2,9	15	27,0	801,6	38,8
7397НЗ Асли	7,3	34,3	25,1	22,2	+3,3	17	29,2	807,9	41,0
НСР=0,05				0,65					

В результате трёхлетних исследований, проведённых в питомнике конкурсного сортоиспытания, были получены данные, представленные в таблице 4. Как видно из данной таблицы, в условиях богарного земледелия юга Казахстана по продуктивности выделились пять пластичных номеров и сортов озимой мягкой пшеницы местной селекции: **Стекловидная – 24, Дастан, Дала, Шол и 7397НЗ**. Эти образцы стабильно превосходили стандартный сорт «Красноводопадская-210» на протяжении трёх лет, обеспечивая прибавку урожайности в среднем на **1,1-3,3 ц/га**, что составляет **7-17%**.

По результатам многолетних исследований сортообразец 7397НЗ под названием «Асли» передан в Государственное сортоиспытание (ГСИ). Разновидность – *Triticum aestivum erythrosperrum*. Зерно крупное, стекловидное, тёмно-красного цвета. Масса 1000 зерен составляет 35,4-46,4 г, натура зерна — 825 г/л, стекловидность достигает 70,2%. Содержание сырой клейковины – 35,6%, белка – 15,7%. Объёмный выход хлеба составляет 920 мл, общая хлебопекарная оценка – 4 балла. По качеству зерна сорт относится к группе, занимающей промежуточное положение между ценными и сильными пшеницами.

Сорт отличается высокой урожайностью и хорошей адаптацией к условиям богарного земледелия. Растения высокорослые, высота соломины составляет 110-135 см. Устойчивость к полеганию высокая – 5 баллов, сорт пригоден для механизированной уборки, устойчив к осыпанию и отличается лёгким обмоломом.

По скороспелости сорт относится к раннеспелым: выколашивание происходит одновременно со стандартом Красноводопадская-210. Продолжительность вегетационного периода составляет 250-253 дня. Зимостойкость в условиях Южно-Казахстанской области хорошая, засухоустойчивость – высокая.

По устойчивости к болезням сорт проявляет слабое поражение бурой и жёлтой ржавчиной (5-10%), среднюю восприимчивость к твёрдой головне (10-20%). К септориозу, мучнистой росе, снежной плесени и корневым гнилям сорт устойчив.

Урожайность сортообразца 7397НЗ в конкурсном сортоиспытании за период 2018-2023 гг. составила **27,3ц/га**, что на **4,3ц/га** (или **18,7%**) превышает показатель стандарта «Красноводопадская-210». Сорт предназначен для возделывания на необеспеченной, полуобеспеченной и обеспеченной богаре в **Туркестанской, Жамбылской и Кызылординской областях**.

Заключение. В результате исследования за 2021-2023 гг. в питомнике конкурсного сортоиспытания было изучено **65 сортообразцов** местной и зарубежной селекции. Выделены **4 сортообразца** с ранним колошением – на 2-3 дня раньше стандарта Красноводопадская-210 или на его уровне: **Дастан, Шол, 6868Н2, 18421-4**. По продуктивности отличались 5 пластичных сортов и сортообразцов озимой мягкой пшеницы местной селекции: Стекловидная-24, Дастан, Дала, Шол, 7397НЗ, которые за три года превысили урожайность стандартного сорта Красноводопадская-210 в среднем на **1,1–3,3 ц/га** (или **7-17%**). По результатам многолетних данных конкурсного сортоиспытания сортообразец **7397НЗ** передан на Государственное сортоиспытание под названием «**Асли**».

Благодарность. Работа выполнена в рамках научно-технической программы BR24892821 «Селекция и первичное семеноводство зерновых культур для повышения потенциала продуктивности, качества и стрессоустойчивости в различных почвенно-климатических зонах Казахстана».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Behnassi, M, Baig, MB, El-Haiba, M, Reed, MR. Emerging Challenges to Food Production and Security in Asia, Middle East, and Africa: Climate Risks and Resource Scarcity // Springer Nature. – 2021. – P. 330.

2 Valin H, Sands RD, Mensbrugge D, Nelson GC, Ahammad H, Blanc E, BDIRSKY B, Fujimori S, Hasegawa T, Havlik P, Heyhoe E, Kyle P, D'Croz DM, Paltsev S, Rolinski S, Tabeau A, Meijl H, Lampe M, Willenbockel D (2014). The future of food demand: Understanding differences in global economic models. // Agric. Eco. – 2014. – № 45(1). – P. 51-67. – DOI: <https://doi.org/10.1111/agec.12089>

3 Foley J.A, Ramankutty N, Braumanka, Cassidy ES, Gerber JS, Johnston M, Mueller ND, O'Connell, Raydk, West PC, Balzer, Bennet, Carpenter SR, Hill J, Monfreda, Polasky S, Rockstrom J, Sheehan J, Siebert S, Tilman D, Zaks DPM (2011). // Solutions for a cultivated planet. Nature. – 2011. – № 478. – P. 337-342. – DOI: <https://doi.org/10.1038/nature10452>

4 Pata UK (2021). Linking renewable energy, globalization, agriculture, CO2 emissions and ecological footprint in BRIC countries: A sustainability perspective. // Renew. Energy. – 2021. – № 173. – P. 197-208.

5 Рсалиев Ш.С., Урозалиев Р.А., Айнебекова Б.А., Аширбаева С.А., Абдикадырова А.К., Ибадуллаева Р., Аbugали Г. Основные показатели засухоустойчивости современных сортов озимой пшеницы // Издательство «Наука» – Исследования, результаты. – 2024. – №2-1. – С. 294-304. – DOI: <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/566>

6 Кудряшов И.Н., Беспалова Л.А., Пучков Ю.М., Набоков Г.Д., Колесников Ф.А., Ковтуненко В.Я., Васильев В.А., Филобок В.А. Экологическая пластичность новых сортов - потомков Безостой-1 по урожайности: в кн. Безостая-1 – 50 лет триумфа. – Краснодар, 2005. – С. 169-178.

7 Малкандуев Х.А., Керимов В.Р., Мохова Л.М., Малкандуева А.Х., Шамурзаев Р.И., Пузырная О.Ю. Результаты селекции по озимой пшенице // Известия КБНЦ РАН. – 2020. – № 3 (94). – С. 66-71.

8 Шаманин В. П. Проблема засухоустойчивости яровой мягкой пшеницы в Западной Сибири и современные экспресс-методы её оценки в полевых условиях // Вестник НГАУ. – 2016. – № 3 (40). – С. 57-64.

9 Марченков Л. А. Оценка адаптивности сортов и линий яровой пшеницы на фоне искусственно моделируемых стрессов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5 (151). – С. 9-15.

10 Романенко А.А., Самойлов И.Б. Развитие зернового производства в условиях становления рыночных отношений. – Краснодар, 2003. – С. 165.

11 Романенко А.А, Беспалова Л.М., Кудряшов И.Н., Аблова И.Б. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы. – Краснодар, 2005. – С. 214.

12 Фоменко М.А., Грабовец А.И., Олейникова Т.А. Агробиологические свойства новых сортов озимой мягкой пшеницы/ Былина Дона и Акапелла // Известия ОГАУ. –2019. – №3(74). – С. 60-64.

13 El-Hashash E.F., El-Absy K.M. Barley (*Hordeum vulgare* L.) breeding. In *Advances in Plant Breeding Strategies: Cereals*; Al-Khayri, J., Jain, S., Johnson, D., Eds.; Springer: Cham, Switzerland. – 2019. – P. 1-45. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23108-81>

14 Elakhdar A., Solanki S., Kubo T., Abed A., Elakhdar I., Khedr R., Hamwieh A. Capochichi, L.J.A.; Abdelsattar, M.; Franckowiak, J.D.; et al. Barley with improved drought tolerance: Challenges and perspectives // *Environ. Exp.* – 2022. – Vol. 201. – P. 1049-65. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2022.104965>

15 Андреева З.В. О нереализованном потенциале урожайности зерна мягкой яровой пшеницы в разных агроклиматических зонах Западной Сибири // Вестник НГАУ. – 2011. – № 1 (17). – С. 14-17.

16 Коробейников Н.И. Засухоустойчивый сорт яровой мягкой пшеницы Тобольская степная // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5 (163). – С. 5-11.

17 Сапега В.А. Урожайность, экологическая пластичность и адаптивность среднеранних сортов яровой пшеницы в Северном Зауралье / В.А.Сапега, Г.Ш. Турсумбекова // Вестник НГАУ. – 2017. – № 2 (43). – С. 62-70.

18 Потанин В.Г. Новый подход к оценке экологической пластичности сортов растений / В. Г.Потанин, А.Ф. Алейников, П.И. Стёпочкин // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – Т. 18, № 3. – С. 548.

19 Степанова Н.А., Сидоренко В.С., Старикова Ж.В., Костромичева В.А. Определение продуктивности яровой мягкой пшеницы на основе селекционных индексов //Зернобобовые и крупяные культуры. – 2021. – №3 (39). – С. 91-96. DOI: <https://doi.org/10.24412/2309-348X-2021-3-41-49>

20 Степанова Н. А. Перспективы возделывания яровой пшеницы. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в условиях импортозамещения». – Орел, 2022. – С. 131-134.

21 Логинов Ю.П. Влияние срока сева на урожайность и качество зерна пшеницы двуручек в северной лесостепи Тюменской области // *Journal of Agriculture and Environment*. – 2023. – 7(35). – С. 2-9. – DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.2>

22 Ганоцкая Т.Л. Изучение продуктивности и качества сортов пшеницы двуручки при посеве в озимый и яровой сроки // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 168. – С. 288-303.–DOI: <https://doi.org/10.21515/1990-4665-168-021>

23 Нещадим Н.Н. Урожайность сортов пшеницы двуручки при посеве в озимый и яровой сроки // Научное наследие. – 2021. – № 73-1 (73). – С. 18-24.– DOI: <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-73-1-18-24>

24 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1986. – 125 с.

- 25 Руководство по контролю и обработке наблюдений за фазами развития с.-х. культур. – Москва, 1982. – 23 с.
- 26 Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений / Э.Э. Гешеле. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Колос, 1978. – С. 206.
- 27 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие для вузов / Б. А. Доспехов. – М., 2012. – С. 352.

REFERENCES

- 1 Behnassi M., Baig M.B, El-Haiba M., Reed M.R. Emerging Challenges to Food Production and Security in Asia, Middle East, and Africa: Climate Risks and Resource Scarcity // Springer Nature. – 2021. – P. 330.
- 2 Valin H, Sands RD, Mensbrugge D, Nelson GC, Ahammad H, Blanc E, Bodirsky B, Fujimori S, Hasegawa T, Havlik P, Heyhoe E, Kyle P, D'Croz DM, Paltsev S, Rolinski S, Tabeau A, Meijl H, Lampe M, Willenbockel D (2014). The future of food demand: Understanding differences in global economic models. // Agric. Eco. – 2014. – № 45(1). – P. 51-67. DOI: <https://doi.org/10.1111/agec.12089>
- 3 Foley JA, Ramankutty N, Braumanka, Cassidy ES, Gerber JS, Johnston M, Mueller ND, O'Connellc, Raydk, West PC, Balzerc, Bennettem, Carpenter SR, Hill J, Monfredac, Polasky S, Rockstrom J, Sheehan J, Siebert S, Tilman D, Zaks DPM (2011). Solutions for a cultivated planet. // Nature. – 2011. – № 478. – P. 337-342. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature10452>
- 4 Pata UK (2021). Linking renewable energy, globalization, agriculture, CO2 emissions and ecological footprint in BRIC countries: A sustainability perspective.// Renew. Energy – 2021. – № 173. – P. 197-208.
- 5 Rsaliev SH.S., Urozaliev R.A., Ajnebekova B.A., Ashirbaeva S.A., Abdikadyrova A.K., Ibadullaeva R., Abugali G. Osnovnye pokazateli zasuhoustojchivosti sovremennyh sortov ozimoy pshenicy. Issledovanie, Rezul'taty. – 2024. – №2-1. – S. 294-304. <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/566>
- 6 Kudryashov I.N., Bepalova L.A., Puchkov YU.M, Nabokov G.D., Kolesnikov F.A., Kovtunen-ko V.YA., Vasil'ev V.A., Filobok V.A. Ekologicheskaya plastichnost' novyh sortov - potomkov Bezostoj-1 po urozhajnosti: v kn. Bezostaya-1 – 50 let triumfa. – Krasnodar, 2005. – S. 169-178.
- 7 Malkanduev H.A., Kerimov V.R., Mohova L.M., Malkandueva A.H., SHamurzaev R.I., Puzyrnaya O.YU. Rezul'taty selekcii po ozimoy pshenice // Izvestiya KBNC RAN. – 2020. – № 3 (94). – S. 66-71.
- 8 SHamanin V.P. Problema zasuhoustojchivosti yarovoj myagkoj pshenicy v Zapadnoj Sibiri i sovremennye ekspress-metody eyo ocenki v polevyh usloviyah // Vestnik NGAU. – 2016. – № 3 (40). – S. 57-64.
- 9 Marchenkov L.A. Ocenka adaptivnosti sortov i linij yarovoj pshenicy na fone iskusstvenno modeliruemyh stressov // Vestnik, Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 5 (151). – S. 9-15.
- 10 Romanenko A.A., Samojlov I.B. Razvitie zernovogo proizvodstva v usloviyah stanovleniya rynochnyh otnoshenij. – Krasnodar, 2003. – 165 s.
- 11 Romanenko A.A, Bepalova L.M., Kudryashov I.N., Ablova I.B. Novaya sortovaya politika i sortovaya agrotehnika ozimoy pshenicy. – Krasnodar, 2005. – 214 s.
- 12 Fomenko M.A., Grabovec A.I., Olejnikova T.A. Agrobiologicheskie svojstva novyh sortov ozimoy myagkoj pshenicy/ Bylina Dona i Akapella // Izvestiya OGAU. – 2019. – №3 (74). – S. 60-64.
- 13 El-Hashash E.F., El-Absy K.M. (2019). Barley (*Hordeum vulgare* L.) breeding. In *Advances in Plant Breeding Strategies: Cereals*; Al-Khayri, J., Jain, S., Johnson, D., Eds.; Springer: Cham, Switzerland. – 2019. – P. 1-45. DOI:https://doi.org/10.1007/978-3-030-23108-8_1

14 Elakhdar A., Solanki S., Kubo T., Abed A., Elakhdar I., Khedr R., Hamwieh A. (2022.) Capochichi, L.J.A.; Abdelsattar, M.; Franckowiak, J.D.; et al. Barley with improved drought tolerance: Challenges and perspectives. // Environ. Exp. Bot. – 2022. – №201, – P. 104965. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2022.104965>

15 Andreeva Z.V. O nerealizovannom potentsiale urozhajnosti zerna myagkoj yarovoj pshenicy v raznyh agroklimaticheskikh zonah Zapadnoj Sibiri // Vestnik NGAU. – 2011. – № 1 (17). – S. 14-17.

16 Korobejnikov N.I. Zasuhostojchivyy sort yarovoj myagkoj pshenicy Tobol'skaya stepnaya // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 5 (163). – S. 5-11.

17 Sapega V.A. Urozhajnost', ekologicheskaya plastichnost' i adaptivnost' srednerannih sortov yarovoj pshenicy v Severnom Zaural'e / V.A.Sapega, G.SH. Tursumbekova // Vestnik NGAU. – 2017. – № 2 (43). – S. 62-70.

18 Potanin V.G. Novyy podhod k ocenke ekologicheskoy plastichnosti sortov rastenij / V. G. Potanin, A.F. Alejnikov, P.I. Styopochkin // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. – 2014. – T. 18, № 3. – S. 548.

19 Stepanova N.A., Sidorenko V.S., Starikova ZH.V., Kostromicheva V.A. Opredelenie produktivnosti yarovoj myagkoj pshenicy na osnove selekcionnyh indeksov // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2021. – №3 (39). – P. 91-96. DOI: <https://doi.org/10.24412/2309-348H-2021-3-41-49>

20 Stepanova N.A. Perspektivy vozdeleyvaniya yarovoj pshenicy. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenykh i specialistov «Osobennosti selekcii i semenovodstva sel'skohozyajstvennykh kul'tur v usloviyah importozameshcheniya». – Orel, 2022. – P. 131-134.

21 Loginov YU.P. Vliyanie sroka seva na urozhajnost' i kachestvo zerna pshenicy dvuruchek v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti // Journal of Agriculture and Environment. – 2023. – № 7(35). – C. 2-9. – DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.2>

22 Ganockaya T.L. Izuchenie produktivnosti i kachestva sortov pshenicy dvuruchki pri poseve v ozimyj i yarovoj sroki // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 168. – C. 288-303. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-168-021>

23 Neshchadim N.N. Urozhajnost' sortov pshenicy dvuruchki pri poseve vozimyj i yarovoj sroki // Nauchnoenasledie. – 2021. – № 73-1 (73). – C. 18-24. <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-73-1-18-24>

24 Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennykh kul'tur. – M., 1986. – P. 125.

25 Rukovodstvo po kontrolyu i obrabotke nablyudenij za fazami razvitiya s.-h. kul'tur. – Moskva, 1982. – P. 23.

26 Geshele E.E. Osnovy fitopatologicheskoy ocenki v selekcii rastenij / E. E. Geshele. — 2-e izd., pererab. i dop. – Moskva: Kolos, 1978. – P. 206.

27 Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) [Field experiment methodology (with basics of statistical analysis)] – Moscow, 2012. – P. 352.

ТҮЙІН

Зерттеу жұмысы Қазақстанның оңтүстік аймағының тәлімі егіншілік жағдайларына бейімделген, биотикалық және абиотикалық стресс-факторларға төзімді, жоғары өнімді күздік бидай сорттарын зерттеуге, сынауға және шығаруға бағытталды. Әдістеме жартылай қамтамасыз етілген тәлімі алқаптағы тәжірибе учаскесінде жүргізілген далалық сынақтарды қамтыды. Бұл учаскеде конкурстық сұрыптау сынағының питомнигінде отандық және шетелдік селекциядан алынған 65 сортүлгі зерттелді.

Зерттеу нәтижелері бойынша ерте масақтанатын 4 сортүлгі, сондай-ақ өнімділігі жоғары әрі бейімделгіштік қабілеті жоғары 5 сортүлгі іріктелді. Конкурстық сұрыптау сынағының көпжылдық

деректері негізінде күздік жұмсақ бидайдың 7397НЗ сортүлгісі «Асли» атауымен Мемлекеттік сорт сынағына ұсынылды.

Берілген сорт жоғары өнімділік пен және егіншілік жағдайларына жақсы бейімделуімен ерекшеленеді. Өсімдік және сабанның биіктігі 110-135см, жатып қалуға төзімділігі жоғары-5балл, механикалық орып жинауға жарамды, дән төгіліп қалуына төзімді және жеңіл бастырумен ерекшеленеді.

Жаңа сорт 2018-2023жылдар кезеңінде конкурстық сорт сынауында орта есеппен 27,3ц/га құрады, ал "Красноводопадская-210" стандарт сортының көрсеткішінен 4,3ц/га (немесе18,7%) артық. Сорт Түркістан, Жамбыл және Қызылорда облыстарында қамтамасыз етілмеген, жартылай қамтамасыз етілген және қамтамасыз етілген тәлімі егіншілікте өсіруге арналған.