

баяулауы "Stay-green", жапырақтың түктілігі және балауыз жабынының құрғақшылыққа төзімділігіне әсері анықталды. Күздік бидай сорттары табиғи құрғақшылық жағдайында өнімділік көрсеткіштері бойынша бағаланды. Аймақтағы климаттың жылынуына байланысты күздік бидайдың құрғақшылыққа төзімділігі өсімдіктердің түптенуі, вегетациялық кезеңі, биіктігі, сабақтың жоғарғы буынының ұзындығы, жалау жапырағының ауданы, жапырақтардың бұралуы, балауыз жабыны, сондай-ақ өсімдіктердің NDVI индексі бойынша зерттеулерді жалғастыру қажет екендігі атап өтілді.

Кілт сөздер: күздік бидай; климаттың өзгеруі; құрғақшылық; құрғақшылыққа төзімділік көрсеткіштері; жапырақтың бұралуы; NDVI индексі; құрғақшылыққа төзімділік селекциясы.

Sh.S. Rsaliyev, R.A. Urazaliev, B.A. Ainebekova, S.A. Ashirbayeva,
A.K. Abdikadyrova, R.K. Ibadullayeva, G.R. Abugali
Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing,
Almalybak village, Almaty region, Kazakhstan
E-mail: shynbolat63@mail.ru*

THE MAIN INDICATORS OF DROUGHT TOLERANCE OF WINTER WHEAT MODERN VARIETIES

Abstract

Weather anomalies of recent years show that in Kazakhstan, special attention should be paid to increasing plant tolerance to temperature stress. The article provides information on changes in weather and climatic conditions in the winter-growing regions of Kazakhstan. In the Almaty region, in 2021-2023, an increase in air temperature during the growing season was noted by 1.73-2.60 °C compared to the average annual data. In the region, during the vegetation period, there is a decrease in precipitation and rainfall is uneven. The main indicators of drought tolerance in modern varieties of winter wheat and methods of their study are shown. Based on the literature data and our own research, the influence of the parameters of the flag leaf (length, width, area), leaf rolling during drought, slowing down the aging of "Stay-green" plants, drooping and waxy coating of plants on the drought tolerance of winter wheat has been established. Winter wheat varieties were evaluated according to productivity indicators in conditions of natural drought. It was noted that due to the warming of the climate in the region, it is necessary to continue research on the drought tolerance of winter wheat on the signs of bushiness, vegetation period, plant height, length of the upper internode of the stem, area of the flag leaf, twisting of leaves, wax coating, as well as on the NDVI index of plants during drought.

Key words: winter wheat; climate change; drought; indicators of drought tolerance; leaf rolling; NDVI index; breeding for drought tolerance.

МРНТИ 68.35.47

DOI <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/567>

И.Л. Диденко^{1}, В.Б. Лиманская¹, Г.К. Иманбаева¹, К.Б. Мукин²*

¹ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»,

пос. Деркул, ул. Бараева, 6, г. Уральск, Казахстан,

irinausxoc@mail.ru, v.limanskaya@mail.ru, g-imanbayeva@mail.ru

²ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»

п.Алмалыбак, Алматинская обл., Казахстан, mikin2010@mail.ru

ИНТРОДУКЦИЯ ЖИТНЯКА КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА КУЛЬТУРЫ

Аннотация

Для формирования генофонда житняка на Уральской сельскохозяйственной опытной станции с 1989 года проводятся экспедиционные сборы по Западно -Казахстанской области. В настоящее время коллекция дикорастущего житняка насчитывает более 500 образцов.

250 дикорастущих образцов оценены по основным хозяйственно-ценным признакам, отобраны образцы с высокой адаптацией к условиям степи Западного Казахстана. По признакам: облиственность, мощность роста выделены образцы ширококолосого вида: К-6472, К-6995 (Бурлинский район); К-5333 (Чапаевский район); К-7108, К-7107 (Теректинский район); К-6225, К-6176, К-6195 (Зеленовский район) Западно-Казахстанской области.

Анализ экспериментальных материалов показал, что по продуктивным признакам таким, как урожайность зеленой и сухой массы отмечено превосходство над стандартом у 20 образцов житняка: 12 дикорастущих образцов ширококолосого, 5 - образцов пустынного, 3 сибирского. Выделившиеся образцы житняка, по урожайности зеленой массы превышают стандарт на 13-28%, сухой массы на 5-20%. В коллекционном питомнике 2021 года лучшими были образцы: К-6164 (район Байтерек); К-5285 (Чапаевский район); К-6486 (Бурлинский район); К-4793 (Таскалинский район); К-3120 (Тайпакский район). По урожайности зеленой массы они превзошли стандарт на 10-58%, сухой массы на 10-62%. По семенной продуктивности выделились образцы: К-6995, К-7061, К-6583, К-4420 (Бурлинский район) и К-6901 (Чапаевский район).

В статье представлены данные изучения видового и генетического разнообразия местных генетических ресурсов житняка и отбора генетических источников по комплексно-ценным признакам для селекционного использования.

Ключевые слова: *генетические ресурсы, житняк, коллекция, вид, узкоколосый, ширококолосый, гребневидный, пустынный, сибирский, сорт.*

Введение

Степная экосистема – одна из самых уязвимых природных экосистем, поскольку подвержена влиянию различных экологических факторов-деструкторов. Эти факторы подразделяются на природные (абиотические) и антропогенные (обусловленные деятельностью человека). Действуя совместно или раздельно, они приводят зональные типы растительности к частичным или значительным изменениям, порой катастрофическим, вплоть до полной потери растительности [1-2]. Аналогичные процессы затронули Казахстан, где флоро-ценотическая ситуация в степных районах характеризуется ежегодным снижением видового разнообразия, трансформацией степных травостоев в менее ценные в научно-практическом аспекте их растительные модификации.

Сохранение зональной степной растительности, ее биологического разнообразия, является одной из нерешенных проблем не только в Казахстане, но и на всем континенте. Человечество вследствие своей неразумной деятельности теряет десятки и сотни видов растений в степных сообществах, а иногда и полностью растительный покров, приводя к опустыниванию земель [3-5]. Поэтому проведение местных (локальных) и полномасштабных экспедиционных геоботанических обследований территории Казахстана и смежных регионов России и стран Центральной Азии является важным источником пополнения и сохранения *in situ* генетических ресурсов кормовых и других культур [6].

Поиск кормовых культур, имеющих механизм адаптации к условиям засухи, является важным аспектом создания собственной коллекции дикорастущих растений. Растения-степняки, находясь в экстремальных условиях, в большинстве своём демонстрируют высокую жизнеспособность, проходя полный цикл развития благодаря формированию механизмов защиты и устойчивости от воздействия неблагоприятных экологических факторов [7].

Именно Западный Казахстан очень богат межвидовым и внутривидовым разнообразием кормовых культур. В дикорастущем состоянии представлены оригинальные виды и внутривидовые токсоны кормовых культур, адаптированные к засушливому климату. Житняк

для условий сухой степи является одной из ценнейших многолетних злаковых кормовых культур. Он обладает исключительно высокой засухоустойчивостью и морозостойкостью, относительно солеустойчив, весной отрастает в числе первых культур. В годы с сильной засухой житняк хоть и страдает от недостатка влаги, но по урожайности значительно превосходит другие травы и естественную степную растительность [8]. Благодаря своей пластичности, урожайности кормовой массы и долголетия в засушливом регионе Западного Казахстана он получил широкое распространение. Говоря о ценности житняка А.И. Иванов и др. [9] считают житняк культурой экстремальных почвенно- климатических условий. Примечателен тот факт, что житняк, впервые в мире был введен в культуру более 100 лет назад, из образцов житняка собранных близ поселка Таловка Западно-Казахстанской области, поэтому наша область считается Родиной житняка.

В условиях Западного Казахстана Уральская сельскохозяйственная опытная станция является единственным научно-производственным учреждением, занимающимся исследованиями по созданию генофонда житняка, основу которого составляют дикорастущие его формы, ежегодно собираемые с естественных мест произрастания.

Методы и материалы

Исследования проводились на ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», в стационаре отдела селекции и первичного семеноводства

Наблюдения и учеты проводились согласно методикам: по изучению коллекции многолетних трав ВАСХНИЛ. ВИР им. Н.И. Вавилова [10], по методике селекции многолетних трав ВНИИК им. В.Р. Вильямса [11], морфологическое изучение – согласно классификатору семейства *Poaceae* СЭВ [12]. Закладка опытов и экспериментальный материал обработан статистически по Б. А. Доспехову [13].

Объектом изучения послужили 250 дикорастущих образцов житняка, собранных в районах области путем экспедиционных сборов, изучаемых в коллекционных питомниках генофонда посева 2020 и 2021 года. Почва темно-каштановая, с содержанием гумуса 2,7%. Опыты проводились по предшественнику черный пар. Площадь делянки 3,6 м², в двух повторениях. Агротехника общепринятая по Западно-Казахстанской области.

Результаты и обсуждение

Для формирования генофонда житняка на Уральской сельскохозяйственной опытной станции с 1989 года проводятся экспедиционные сборы. В настоящее время коллекция генофонда дикорастущего житняка, собранного в 10 районах Западно-Казахстанской области насчитывает более 500 образцов.

За период 2021-2023 года были осуществлены экспедиции в степной зоне Теректинского района, пойме реки Урал Бурлинского района, в заповеднике на горе Большая Ичка Таскалинского района. Маршрут сборов дикорастущего житняка обозначен точками на карте (рисунок 1).



Рисунок 1 – Маршрут сборов дикорастущих видов житняка 2021-2023 г.г.

За 3 года, было собрано 310 образцов диких сородичей четырех видов житняка (таблица 1).

Таблица 1 - Виды житняка, собранные в экспедициях 2021- 2023 г.г.

Культура	Количество образцов, шт.			Западно-Казахстанская область, район
	2021	2022	2023	
<i>Agropyron cristatum subsp. pectinatum (Bieb) Tzvel</i>	30	30	40	Таскалинский, Теректинский, Бурлинский
<i>A. cristatum (L.) Beauv Schult</i>	30	30	30	Таскалинский, Теректинский, Бурлинский
<i>A. desertorum (Fisch. ex Link) Schult</i>	15	15	25	Таскалинский, Теректинский, Бурлинский
<i>A. fragile (Roth) Candargy</i>	25	25	15	Таскалинский, Теректинский, Бурлинский
Итого	100	100	110	310

В нашей коллекции удельный вес занимают ширококолосые виды (*Agropyron cristatum subsp. pectinatum (Bieb) Tzvel*; *A. cristatum (L.) Beauv Schult*) - 250 образцов житняка. В экспедиционных исследованиях по области собрано 150 дикорастущих образцов житняка пустынного (*Agropyron desertorum (Fisch.) ex Link Schult*). По результатам маршрутных исследований экспедиций по Западно-Казахстанской области отмечено, что фитоценозы, образуемые житняком сибирским (*Agropyron fragile (Roth) Candargy*), произрастают в аридных условиях и коллекция насчитывает 100 образцов житняка сибирского. Экспедиционный сбор дикорастущего житняка в Бурлинском и Таскалинском районе ЗКО представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Сбор дикорастущего житняка в Бурлинском Таскалинском районе

В степной зоне, при воздействии на растения таких почвенно-климатических факторов, как температура, засуха, засоления и состав атмосферного воздуха, отмечается адаптация многих видов к экстремальным условиям на клеточном уровне и адаптация системы антиоксидантной защиты. Указанное, мы наблюдаем у дикорастущего житняка, произрастающего в Западно-Казахстанской области. В этой связи остается актуальным поиск генетических источников, обладающих высокой продуктивностью, устойчивостью к абиотическим и биотическим стресс-факторам внешней среды, формирующих кормовую продукцию высокого качества в условиях степи [14-15].

Дикорастущие образцы, собранные в Чапаевском, Бурлинском, Байтерек, Тайпакском районах Западно-Казахстанской области находится в изучении в коллекционном питомнике генофонда 2020 года. Питомник из 100 образцов представлен образцами четырех видов житняка: ширококолосые - гребневидный и гребенчатый, узкоколосые – пустынный и сибирский.

В условиях степи Западного Казахстана важно комплексно изучить дикорастущие образцы по основным хозяйственно-ценным признакам и подобрать образцы с высокой адаптацией к условиям степи. По таким признакам как облиственность, мощность роста, интенсивность отрастания выделились образцы К-6472, К-6995 из Бурлинского района, К-5333 из Чапаевского, К-7108, К-7107 из Теректинского, К-6225, К-6176, К-6195 из Зеленовского района ЗКО. Все эти образцы ширококолосого вида житняка.

Одним из важных признаков в оценке образцов является высота растений житняка. По результатам оценки биометрических параметров выявлено, что высота растений в благоприятном 2022 и в засушливом 2023 году у лучших образцов варьировала в среднем за 3 года от 60 до 71 см. Наиболее высокорослыми были образцы К-3126, К-2066 из Тайпакского района, К-4420, К-6472, К-7061, К-6974 из Бурлинского, К-7107 из Теректинского, К-6218 из Зеленовского, К-6571, К-6931, К-6944 из Чапаевского района ЗКО. Самыми высокорослыми в среднем за 3 года были образцы узкоколосого вида, немного им уступают ширококолосые житняки.

При оценке дикоросов важным направлением остается высокая продуктивность. По двум признакам, как урожайность зеленой массы, так и сухого вещества отмечено превосходство над стандартом Уральский узкоколосый и Тайпакский у 26 образцов житняка: 12 - дикорастущих образцов житняка ширококолосого, 5 - образцов пустынного, 3 образца сибирского (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность выделившихся образцов житняка в коллекционном питомнике генофонда посев 2020 года

Каталог	Происхождение (область, район)	Урожайность г/м ²						
		зеленой массы			сухой массы			
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	среднее
ширококолосый								
Уральский узкоколосый, ст.		223,0	892,0	238,0	89,0	354,0	106,0	183,0
6176	Байтерек	267,0	1111,0	350,0	105,0	445,0	135,0	288,0
7107	Теректинский	276,0	1278,0	405,5	107,0	511,0	160,0	259,0
7108	Теректинский	252,0	1111,0	555,5	102,0	448,0	220,0	256,0
5333	Чапаевский	290,0	1233,0	400,0	108,0	495,0	160,0	254,0
6928	Чапаевский	247,0	1167,0	294,4	105,0	464,0	116,0	228,0
6931	Чапаевский	248,0	1222,0	255,6	100,0	480,0	101,0	227,0
6942	Чапаевский	245,0	1111,0	305,5	102,0	445,0	122,0	223,0
6163	Байтерек	254,0	1055,0	338,9	105,0	428,0	136,0	223,0
6195	Байтерекский	262,0	1005,0	366,6	100,0	406,0	145,0	217,0
6962	Байтерек	258,0	1055,0	322,2	105,0	422,0	120,0	216,0
7078	Теректинский	256,0	1078,0	238,9	100,0	426,0	95,0	207,0
6900	Чапаевский	252,0	1055,0	244,0	100,0	421,0	95,0	205,0
Пустынный								
33834	Актюбинская	269,0	1244,0	205,5	102,0	490,0	80,0	224,0
7061	Бурлинский	240,0	1055,0	305,6	96,0	410,0	120,0	208,0
6995	Бурлинский	240,0	1055,0	288,9	98,0	398,0	112,0	203,0
6584	Саратовская	248,0	1044,0	238,9	99,0	400,0	96,0	198,0
Сибирский								
2039	Тайпакский	249,0	1055,0	316,7	99,0	432,0	125,0	218,0
2088	Тайпакский	270,0	1055,0	233,3	105,0	425,0	94,0	208,0
3047	Тайпакский	246,0	998,0	316,7	99,0	399,0	125,0	208,0
1438	Тайпакский	248,0	1013,0	288,9	96,0	402,0	115,0	204,0
1434	Актюбинская	247,0	989,0	183,3	99,0	397,0	74,0	190,0

Выделившиеся образцы ширококолосого и пустынного вида житняка, по урожайности зеленой массы превышают стандарт на 13-28%, сухой массы 5-20%. немного им уступают образцы сибирского вида житняка.

В настоящее время селекционерами ведется поиск образцов с высокой семенной продуктивностью. По результатам многолетних наблюдений при оценке коллекции по семенной продуктивности 16 ширококолосых образцов (гребневидный и гребенчатый) превышают стандарт на 18-66%. Образцы сибирского и пустынного вида уступают им (таблица 3).

Таблица 3 - Урожайность семян житняка в питомнике генофонда посев 2020 г. (2021 – 2022 гг.).

Каталог	Происхождение	Урожайность семян г/м ²				Отклонение от стандарта, %
		2021	2022	2023	среднее	
Уральский узкоколосый, стандарт		13,6	28,6	5,1	15,8	
гребневидный						

6995	Бурлинский район	20,0	50,0	9,1	26,3	66,5
6901	Чапаевский район	26,4	42,9	4,9	24,7	56,3
7061	Бурлинский район	24,0	42,3	10,4	25,5	61,4
4420	Бурлинский район	30,7	32,6	8,1	23,8	50,6
4530	Восточно- Казахстанская область	18,5	42,0	9,1	23,2	46,8
7060	Бурлинский район	8,7	47,1	9,4	21,7	37,3
7074	Теректинский район	22,0	36,4	5,2	21,2	34,2
6472	Бурлинский район	31,3	31,1	1,0	21,1	33,5
6134	Байтерек район	19,3	36,9	5,1	20,4	29,1
6138	Байтерек район	23,0	32,6	4,8	20,1	27,2
6951	Байтерек район	13,1	21,9	6,8	19,9	25,9
4425	Бурлинский район	26,1	28,2	4,1	19,5	23,4
6975	Теректинский район	11,5	48,0	3,6	21,0	32,9
6965	Бурлинский район	20,0	44,0	6,1	23,4	48,1
гребенчатый						
6583	Монголия	24,6	46,8	2,4	24,6	55,7
36772	Карагандинская область	18,7	35,4	8,9	21,0	32,9
сибирский						
3036	Тайпакский	12,4	41,7	13,7	22,6	43,0
2065	Тайпакский	24,7	33,6	4,7	21,0	32,9
6201	Тайпакский	12,3	44,9	5,6	20,6	30,4
пустынный						
6584	Саратов	12,7	38,9	9,8	20,5	29,7
4568	Актюбинск	19,4	30,0	10,9	20,1	27,2

По результатам многолетних наблюдений образцы К-6995, К-6901, К-7061, К-6583, К-4420 по семенной продуктивности существенно превзошли стандарт. В дальнейшем они будут переданы как источники высокой урожайности семян для селекционного использования.

Для того чтобы сократить период изучения и подбора исходного материала необходимы предселекционные исследования генофонда по определенным приоритетным проблемам селекции (засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к болезням, продолжительность вегетационного периода, продуктивность, качество корма), которые позволяют преодолеть уязвимость сельскохозяйственных культур к биотическим и абиотическим стрессам, расширить их адаптацию к меняющимся условиям среды [16].

В коллекционном питомнике генофонда 2021 года находится 150 дикорастущих образцов, собранных в Чапаевском, Бурлинском, Байтерекском, Тайпакском районах Западно-Казахстанской области и образцы из коллекции НПЦ ЗХ им А.И.Бараева.

Характерной чертой казахстанского климата является неустойчивость гидротермических режимов. В степных районах растения постоянно подвергаются воздействию засух, порою очень жестких. Поэтому, для таких территорий подбираются соответствующие виды и создаются засухоустойчивые сорта

По основным хозяйственно-ценным признакам в этом питомнике выделилось 10 образцов К-1417, К-1386, К-6732, К-2037, К-5936, К-5109, К-5254, К-5209, К-6486 из Бурлинского, Таскалинского, Чапаевского, Тайпакского районов.

Высота растений житняка перед укосом у выделившихся образцов К-6931, 6955, 6726, 6581, 4125, 3143, 6526, 5126, 6932, 6942, 6955, 6951 из Чапаевского, Бурлинского, Тайпакского, Приурального, Теректинского, в отчетном году варьировала от 67 до 78,2 см. Анализ

экспериментальных материалов показал, что по продуктивным признакам таким, как урожайность сухой массы и семян за эти годы, выделилось 23 образца житняка (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность выделившихся образцов житняка в коллекционном питомнике посев 2021 года

Каталог	Происхождение (область, район)	Урожайность г/растение						
		зеленой массы			сухой массы			
		2022	2023	средне е	2022	2023	среднее	% к ст-ту Уральский узкоколосый
Уральский узкоколосый, ст.		89,2	77,0	83,1	46,6	32,2	39,4	-
Тайпакский, ст.		98,0	76,5	87,2	50,3	32,4	41,3	-
ширококолосый								
6164	Байтерек	152,0	112,3	132,1	71,4	56,0	63,7	61,7
5285	Чапаевский	150,0	112,0	131,0	82,5	45,0	63,8	61,9
6486	Бурлинский	160,0	68,3	114,2	96,0	27,3	61,6	56,3
1402	Алтайский край	125,0	142,8	133,9	65,0	57,1	61,1	55,1
1495	Акмолинская	1727,0	62,3	117,5	93,3	25,0	59,2	50,3
5182	Чапаевский	120,0	124,0	122,0	69,6	47,1	58,4	48,2
6838	Чапаевский	100,0	150,9	125,5	52,0	58,8	55,4	40,6
6952	Байтерек	92,3	154,0	123,2	44,3	61,6	52,9	34,3
4512	Павлодарская	75,6	174,2	124,9	37,7	66,2	52,0	32,0
пустынный								
4793	Таскалинский	107,6	125,0	116,3	62,5	50,0	56,3	42,9
4653	Таскалинский	100,0	106,2	103,1	58,0	42,5	50,2	27,4
6960	Байтерекского	100,0	113,3	106,7	52,0	45,3	48,7	23,6
4686	Таскалинский	73,3	125,0	99,2	36,7	50,0	43,3	9,9
сибирский								
2039	Тайпакский	188,0	166,0	177,0	70,4	63,1	66,7	69,3
3120	Тайпакский	112,7	182,5	91,3	56,4	71,2	63,8	61,9
2086	Тайпакский	155,5	91,7	123,3	76,2	35,4	55,8	41,6
6850	Акжайкский	84,6	120,0	102,3	45,6	48,0	46,8	18,8
3143	Тайпакский	92,5	112,1	102,3	46,3	47,6	46,9	19,0

По результатам многолетних исследований по урожайности зеленой массы выделившиеся образцы превышают стандарт на 10-58%, сухой массы на 10-62%. По семенной продуктивности выделились образцы из Чапаевского и Бурлинского районов ЗКО, урожайность семян варьировала от 2,0 до 4,0 г. на растение.

Выводы

В процессе многолетнего изучения генетического материала житняка выявлены генетические источники признаков и свойств, которые будут являться ценным исходным материалом для моделирования новых сортов. Превосходство над стандартом отмечено по двум признакам (урожайность зеленой массы и сухого вещества) у 20 образцов житняка (12 - дикорастущих образцов житняка ширококолосого, 5 - образцов пустынного, 3 образца сибирского). Выделившиеся образцы по урожайности зеленой массы превышают стандарт на 13-28%, сухой массы 5-20%. В коллекционном питомнике 2021 года выделены образцы превосшедшие стандарт по урожайности зеленой массы на 10-58%, сухой массы на 10-62%.

По семенной продуктивности выделены образцы: К-6995, К-7061, К-6583, К-4420 из Бурлинского района и К-6901 из Чапаевского района. Выделенные образцы переданы для

селекционного использования в качестве источников высокой облиственности, мощности роста, урожайности зеленой массы, сена и семян.

Благодарность.

Анализ исследований проведен в рамках научно-технической программы BR22885305 «Селекционно-генетическая технология развития систем долгосрочного хранения, восстановления, мониторинга и рационального использования агробιοразнообразия, как базовой основы улучшения селекционных программ РК».

Список литературы

1. Лапенко Н.Г. Влияние деструктивных факторов на растительность степных экосистем [Текст] / Лапенко Н.Г., Хонина О.В., Костицын Р.Д. // Аграрный вестник Урала (2023) 08(237):68-77.
2. Смуров С.И. Влияние изменения климата на урожайность культур и запасы почвенной влаги [Текст] / Смуров С.И., Григоров О.В. Ермолаев С.Н. // Аграрный вестник Урала (2023) 06 (235):35-52.
3. Хлесткина Е.К. Генетические ресурсы растений: стратегия сохранения и использования [Текст] / Хлесткина Е.К., Чухина И.Г. // Вестник Российской Академии наук (2020) 90(6):522-527.
4. Савченко И.В. Генетические ресурсы – основа инновационного развития растениеводства [Текст] / И.В. Савченко // Аграрная наука Евро-Северо-Востока (2017) 1:4-9.
5. Mukhambetov B. A study of productivity of alfalfa with melilot grass mixture and methods for developing their layer in the Caspian plain on irrigation [Text] / B. Mukhambetov, R. Abdilov, I. Didenko, N. Zamzamova and D. Bogdanova // III International Scientific Conference AGRITECH-III – 2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Volgograd – Krasnoyarsk. - 2020. - С.1-5.
6. Цыганков В.И., Формирование и использование генофонда зерновых, крупяных и зернобобовых культур в селекции на адаптивность к сухостепным условиям Казахстана [Текст] / Цыганков В.И., Цыганкова М.Ю., Цыганков А.В. // Генофонд и селекция растений в 2 т. - Т.1: Полевые культуры: доклады и сообщения I Международной научно-практической конференции. Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние. Сиб. науч.-исслед. ин-т растениеводства и селекции. - Новосибирск, 2013. - С. 526-533.
7. Корякина В.М. Изучение житняка в условиях Якутии [Текст] / В.М. Корякина // Материалы 22 Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии». Новосибирск: СФНЦА РАН. - 2019. - С.37-42.
8. Диденко И.Л. Изучение коллекции дикорастущего житняка сухих степей Западного Казахстана на выявление полезных признаков [Текст] / И.Л. Диденко, В.Б. Лиманская, Р.С. Сарсенгалиев, Г.Х. Шектыбаева, Г.К. Иманбаева // Пермский аграрный вестник (2021) 3 (35):28-36.
9. Иванов А.М. Ресурсы многолетних кормовых растений Казахстана [Текст] / Иванов А.М., Сосков Ю.Д., Бухтеева А.В.// - Алма-Ата, 1986. - 217 с.
10. Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав [Текст]: Методические указания// ВАСХНИЛ. - ВИР. Л.: 1973. - 36 с.
11. Методические указания по селекции многолетних трав. [Текст]: Методические указания// ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса М. - 1985. - 188 с.
12. Международный классификатор СЭВ семейства POACEAE BARNH. (родов: PHLEUM L., FESTUCA L., DACTYLIS L., LOLIUM L. и других многолетних злаковых). [Текст]: - Л., 1985. - 37 с.
13. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б.А. Доспехов // - М.: 2012. – 352 с.

14. Тимошенко Т.А. Использование генетических ресурсов ВИР в селекции пшеницы на высокое качество и продуктивность для условий степи Оренбургского Предуралья [Текст] / Т.А. Тимошенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета (2023) №6 (104):27-32.

15. Mukhambetov B. Melilot of the Caspian region and prospects of their conveyor use [Text] / B. Mukhambetov, R. Abdilov, N. Tauova, I. Didenko, and G. Nurgallyeva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (2021) 848, 012179:1-6. doi:10.1088/1755-1315/848/1/012179

16. Базилова Д.С. Исходный материал для селекции яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана [Текст] / Базилова Д.С., Долинный Ю.Ю., Иванова Г.Н. // Исследования, результаты (2022) 2(94):81-87.

References

1. Lapenko N.G. Vliyanie destruktivnykh faktorov na rastitel'nost' stepnykh ehkosistem [Tekst] / Lapenko N.G., KHonina O.V., Kostitsyn R.D. // Agrarnyj vestnik Urala (2023) 08(237):68-77.

2. Smurov S.I. Vliyanie izmeneniya klimata na urozhajnost' kul'tur i zapasy pochvennoj vlagi [Tekst] / Smurov S.I., Grigorov O.V., Ermolaev S.N. // Agrarnyj vestnik Urala (2023) 06 (235):35-52.

3. KHlestkina E.K. Geneticheskie resursy rastenij: strategiya sokhraneniya i ispol'zovaniya [Tekst] / KHlestkina E.K., CHukhina I.G. // Vestnik Rossijskoj Akademii nauk (2020) 90(6):522-527.

4. Savchenko I.V. Geneticheskie resursy – osnova innovatsionnogo razvitiya rastenievodstva [Tekst] / I.V. Savchenko // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka (2017) 1:4-9.

5. Mukhambetov B. A study of productivity of alfalfa with melilot grass mixture and methods for developing their layer in the Caspian plain on irrigation [Text] / B. Mukhambetov, R. Abdilov, I. Didenko, N. Zamzamova and D. Bogdanova // III International Scientific Conference AGRITECH-III – 2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Volgograd – Krasnoyarsk. - 2020. - S.1-5.

6. TSYgankov V.I., Formirovanie i ispol'zovanie genofonda zernovykh, krupyanykh i zernobobovykh kul'tur v selektsii na adaptivnost' k sukhostepnym usloviyam Kazakhstana [Tekst] / TSYgankov V.I., TSYgankova M.YU., TSYgankov A.V. // Genofond i selektsiya rastenij v 2 t. - T.1: Polevye kul'tury: doklady i soobshheniya I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. Ros. akad. s.-kh. nauk. Sib. region. otd-nie. Sib. nauch.-issled. in-t rastenievodstva i selektsii. Novosibirsk. - 2013. - S. 526-533.

7. Koryakina V.M. Izuchenie zhitnyaka v usloviyakh YAkutii [Tekst] / V.M. Koryakina // Materialy 22 Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii «Agrarnaya nauka – sel'skokhozyajstvennomu proizvodstvu Sibiri, Kazakhstana, Mongolii, Belarusi i Bolgarii». Novosibirsk: SFNTSA RAN. - 2019. - S.37-42.

8. Didenko I.L. Izuchenie kollektzii dikorastushhego zhitnyaka sukhikh stepej Zapadnogo Kazakhstana na vyyavlenie poleznykh priznakov [Tekst] / I.L. Didenko, V.B. Limanskaya, R.S. Sarsengaliev, G.KH. SHektybaeva, G.K. Imanbaeva // Permskij agrarnyj vestnik (2021) 3 (35):28-36.

9. Ivanov A.M. Resursy mnogoletnikh kormovykh rastenij Kazakhstana [Tekst] / Ivanov A.M., Soskov YU.D., Bukhteeva A.V. // - Alma-Ata, 1986. - 217 s.

10. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu kollektzii mnogoletnikh kormovykh trav [Tekst]: Metodicheskie ukazaniya// VASKHNIL. - VIR. L.: 1973. - 36 s.

11. Metodicheskie ukazaniya po selektsii mnogoletnikh trav. [Tekst]: Metodicheskie ukazaniya// VNII kormov im.V.R. Vil'yamsa M. - 1985. - 188 s.

12. Mezhdunarodnyj klassifikator SEHV semejstva POACEAE BARNH. (rodov: PHLEUM L., FESTUCA L., DACTYLIS L., LOLIUM L. i drugikh mnogoletnikh zlakovykh). [Tekst]: L., 1985. - 37 s.

13. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Tekst]: ucheb. posobie dlya vuzov / B.A. Dospekhov // - M.: 2012. – 352 s.
14. Timoshenkova T.A. Ispol'zovanie geneticheskikh resursov VIR v selektsii pshenitsy na vysokoe kachestvo i produktivnost' dlya uslovij stepi Orenburgskogo Predural'ya [Tekst] / T.A. Timoshenkova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (2023) №6 (104):27-32.
15. Mukhambetov B. Melilot of the Caspian region and prospects of their conveyor use [Text] / B. Mukhambetov, R. Abdilov, N. Tauova, I. Didenko, and G. Nurgallyeva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (2021) 848, 012179:1-6. doi:10.1088/1755-1315/848/1/012179
16. Bazilova D.S. Iskhodnyj material dlya selektsii yarovoj myagkoj pshenitsy v usloviyakh Severnogo Kazakhstana [Tekst] / Bazilova D.S., Dolinnyj YU.YU., Ivanova G.N. // Issledovaniya, rezul'taty (2022) 2(94):81-87.

И.Л. Диденко^{1*}, В.Б. Лиманская¹, Г.К. Иманбаева¹, К.Б. Мукин²

¹«Орал ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС, пос. Деркул, көш. Бараева, 6, Орал қ., Қазақстан, irinausxoc@mail.ru, v.limanskaya@mail.ru, g-imanbayeva@mail.ru

²«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алмалыбақ ауылы, Алматы облысы, Қазақстан, mukin2010@mail.ru

ДАҚЫЛДАР ГЕНОФОНДЫН САҚТАУДЫҢ ӘДІСІ РЕТІНДЕ ЕРКЕКШӨП ДАҚЫЛЫН ЕНГІЗУ

Аңдатпа

Батыс Қазақстан облысында 1989 жылдан бастап Орал ауылшаруашылық тәжірибе станциясында еркекшөп генофондын қалыптастыру үшін экспедициялық жинақтар жүргізілуде. Қазіргі уақытта жабайы еркекшөп дақылының коллекциясы 500-ден астам үлгіні қамтиды.

Біздің зерттеу жұмысымызда негізгі экономикалық құнды белгілері бойынша 250 жабайы үлгілер кешенді түрде бағаланып, дала жағдайына бейімделуі жоғары үлгілер таңдалды. Жапырақтары мен өсу қабілеті сияқты белгілеріне сүйене отырып, кең құлақ түрінің үлгілері Бөрлі ауданынан К-6472, К-6995, Чапаев ауданынан К-5333, Теректі ауданынан К-7108, К-7107, Қ. Батыс Қазақстан облысы Зеленов ауданынан -6225, К-6176, К-6195 анықталды.

Жабайы өсімдіктерді бағалау кезінде экономикалық құнды белгілердің және жоғары өнімділіктің генетикалық көздері іздестіріледі. Тәжірибелік материалдарды талдау өнімділік көрсеткіштері бойынша, мысалы, жасыл және құрғақ массаның шығымдылығы бойынша еркекшөптің 20 үлгісі стандарттан жоғары болғанын көрсетті: 12 жабайы өсетін кең құлақты шөп үлгісі, 5 шөлдік шөп үлгісі, 3 сібір шөбі түрі. Ұзақ мерзімді бақылаулар нәтижелері бойынша оқшауланған еркекшөп үлгілері жасыл масса өнімділігі бойынша 13-28%, құрғақ массасы 5-20% нормадан асып түседі. Олар еркекшөптің сібір түрлерінің үлгілерінен біршама төмен.

2021 жылғы коллекциялық питомникте Бәйтерек ауданынан К-6164, Чапаев ауданынан К-5285, Бөрлі ауданынан К-6486, Тасқала ауданынан К-4793, Тайпақ ауданынан К-3120 үлгілері үздік болды. Жасыл массаның шығымдылығы бойынша көп жылдық зерттеулердің нәтижелері бойынша олар нормадан 10-58%-ға, ал құрғақ масса 10-62%-ға айтарлықтай асып кеткен.

Тұқым өнімділігі бойынша Бөрлі ауданынан К-6995, К-7061, К-6583, К-4420 және Чапаев ауданынан К-6901 үлгілері нормадан айтарлықтай асып түсті. Болашақта олар Қазақстанның қуаңшылық жағдайына бейімделген жоғары өнімді тұқым көздері ретінде көшірілетін болады.

Еркекшөптің генетикалық материалын зерттеу барысында көп жылдар бойына құнды белгілер мен қасиеттердің генетикалық көздері анықталды, бұл жаңа сорттарды модельдеу үшін құнды бастапқы материал болатыны сөзсіз.

Түйінді сөздер: *генетикалық қор, еркекшөп, коллекция, түр, тар құлақ, кең құлақ, тарақ тәрізді, шөлдік, сібірлік, сорт.*

I.L. Didenko^{1*}, V.B. Limanskaya¹, G.K. Imanbaeva¹, K.B. Mukin²

¹LLP "Ural Agricultural Experimental Station", v. Derkul, st. Baraeva, 6, Uralsk, Kazakhstan, *irinauxoc@mail.ru, v.limanskaya@mail.ru, g-imanbayeva@mail.ru*

²LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Plant Growing, v. Almalybak, Almaty region, Kazakhstan *mukin2010@mail.ru,*

INTRODUCTION OF THE WHEATGRASS AS A WAY TO PRESERVE THE GENE POOL OF CULTURE

Abstract

Since 1989, expeditionary collections have been held in the West Kazakhstan region to form the gene pool at the Ural Agricultural Experimental Station. Currently, the collection of wheatgrass includes more than 500 accessions.

250 wild-growing accessions were assessed according to the main economically valuable traits, accessions with high adaptation to the steppe conditions were selected. Based on the traits: foliage, growth power, accessions of the broad-spike species were identified: K-6472, K-6995 (Burlin district); K-5333 (Chapaev district); K-7108, K-7107 (Terekty district); K-6225, K-6176, K-6195 (Zelenov district) of the West Kazakhstan region.

Analysis of experimental materials showed that in terms of productive characteristics, such as the yield of green and dry mass, 20 wheatgrass accessions were superior to the standard: 12 wild-growing accessions of broad-spike grass, 5 desert grass accessions, 3 of Siberian grass. The isolated wheatgrass accessions exceed the standard in terms of green mass yield by 13-28%, and dry mass by 5-20%. Accessions of the Siberian type of granary are inferior to them. In the collection nursery of 2021, the best accessions were K-6164 from the Bayterek district, K-5285 from the Chapaev district, K-6486 from the Burlin district, K-4793 from the Taskala district, K-3120 from the Taipak district. According to the results of long-term studies on the yield of green mass, they significantly exceeded the standard by 10-58%, dry weight by 10-62%. In terms of seed productivity, accessions K-6995, K-7061, K-6583, K-4420 from Burlin district and K-6901 from Chapaev district significantly exceeded the standard. In the future, they will be transferred as sources of high seed yields adapted to the arid conditions of Kazakhstan. In the process of many years of studying the genetic material of wheatgrass, genetic sources of valuable traits and properties have been identified, which will undoubtedly be valuable source material for modeling new varieties.

Key words: *gene pool, granary, collection, species, narrow-collared, broad-collared, comb-shaped, desert, siberian, variety.*