

Сайкенова А.Ж*.^{1,2}, Кудайбергенов М.С.², Нургасенов Т.Н.¹,
Сайкенов Б.Р.,¹ Сейлхан А.С.³.

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан
*alma.saikenova@kaznu.kz

²Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства,
Алматы, Казахстан

³Казахский педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

СКРИНИНГ ПРИЗНАКОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье представлены результаты трехлетних исследований, основной целью работы являлось оценка и отбор сортообразцов чечевицы с высокой урожайностью, пригодных для механизированной уборки - высокорослых с высоким прикреплением нижних бобов, дружно созревающих и неосыпающихся, а так же устойчивых к стрессовым факторам для использования в селекции. При этом задачами исследования было изучение сортообразцов чечевицы в двух агроэкологических зонах: в условиях полуобеспеченной богары и в условиях орошения на Юго-Востоке Казахстана, с установлением сроков вегетации; фенотипированием хозяйственно-ценных признаков и свойств; определением качества зерна чечевицы. В качестве материала были использованы сортообразцы чечевицы различного эколого-географического происхождения (31 сортообразец). Они различались между собой по основным хозяйственно-ценным признакам и биологическим свойствам. Были проведены фенологические наблюдения и оценка в двух агроэкологических зонах. Фенотипирование элементов продуктивности проводилось по методике изучения коллекции зернобобовых культур. Биохимическим анализом определили содержание белка в зерне чечевицы. Авторами данной статьи были выделены сортообразцы с высокой урожайностью и высоким содержанием протеина, которые представляют интерес для селекции. Все выделенные сортообразцы будут использованы в селекционном процессе с целью создания высокоурожайных, высококачественных, устойчивых к засухе.

Ключевые слова: чечевица, коллекция, крупносеменные, мелкосеменные сортообразцы, урожайность, белок.

Введение

Чечевица *Lens culinaris* Medik. является одной из наиболее ценных продовольственных зернобобовых культур в мире. Как и большинство других зернобобовых культур, она является важным продуцентом биологически ценного легкоусвояемого белка. Его содержание в семенах различных образцов составляет от 22...36% [1,2].

Вегетативная масса чечевицы - хороший корм для животных. На кормовые цели используют зеленую массу, мякину и солому. Зеленая масса чечевицы не уступает по содержанию протеина гороху [3]. Чечевичное сено по кормовым качествам близко к клеверному. Сено, как и зеленая масса чечевицы, охотно поедается всеми видами сельскохозяйственных животных [4].

К числу основных недостатков современных сортов чечевицы относятся низкая нестабильная урожайность, недостаточная технологичность (низкостебельность), низкое прикрепление нижних бобов, полегаемость, низкая толерантность к гербицидам, неравномерность созревания, растрескивание бобов и осыпания семян [5,6,7,12].

Успех селекции зависит от правильного подбора исходного материала. Не все образцы мировой коллекции пригодны для непосредственного использования в селекции из-за низкой продуктивности, экологической неприспособленности, биологической несовместимости и

других отрицательных свойств. Вовлечение такого исходного материала в селекционный процесс значительно удлиняет его, что не соответствует современным требованиям [13].

В связи с этим, главная роль в расширении ареала возделывания чечевицы принадлежит селекции, т.е. созданию новых высокопродуктивных сортов устойчивых к стрессовым факторам среды, с хорошим качеством продукции. А успех селекционных исследований главным образом зависит от изучения и подбора исходного материала для создания новых форм. Поэтому целью данной работы является изучение и выделение исходных форм для селекции.

В связи с обширным применением и значениям чечевицы, необходимо расширять её площади посева и производство за счет изучения и выделения исходных форм устойчивых к стрессовым факторам среды с высокой продуктивностью в сочетании с хорошим качеством продукции для селекции.

Целью данной работы являлось отбор лучших сортообразцов чечевицы для использования в селекции по следующим хозяйственно-ценным признакам: высота растения, количество бобов с растения, масса 1000 семян, урожайность, скороспелости, а так же содержания протеина в зерне.

Методика исследований

Исследования проводились 2017-2019 гг. в двух фонах, на полуобеспеченной богаре и орошаемой пашне (стационаре Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства), далее КазНИИЗиР. Стационар КазНИИЗиР расположен в предгорной зоне Заилийского Алатау, почвенный покров представлен светло-каштановыми суглинистыми, реже супесчаными почвами. Содержание гумуса доходит до 3%, групповые воды залегают на глубине от 5 до 30 метров. Климатические условия характеризуется мягкой, прохладной зимой, прохладной весной, жарким и сухим летом, теплой и сухой осенью.

Для характеристики климатических условий и описания их влияния на продукционный процесс чечевицы использовались данные метеорологической станции ТОО «КазНИИЗиР».

Агрометеорологические условия за период вегетации чечевицы в 2017-2019 годах были разнообразными. 2018 год был благоприятным годом для чечевицы.

Таблица 1. Среднемесячная температура воздуха и осадки в период вегетации, 2018 год

Месяц	Температура, °С			Осадки, мм		
	фактическая	средне-многолетняя	отклонение	фактическая	средне-многолетняя	отклонение
Апрель	+12,4	+10,4	+2,0	81,6	56,5	+25,1
Май	+16,3	+16,4	-0,1	124,9	61,6	+63,3
Июнь	+22,3	+21,2	+1,1	28,7	53,9	-25,2
Июль	+25,2	+24,1	+1,1	32,3	26,6	+5,7
Август	+24,5	+22,1	+2,4	43,5	21,3	+22,2

Делянки при изучении коллекции размером 1 погонный метр, по 25 семян. Посев проводили по методике Доспехова Б.А.[23]. Агротехника в опытах согласно методическим рекомендациям для юго-востока Казахстана[24].

Посев рендомизированный в трехкратной повторности. Объектами исследования послужили 31 сортообразец коллекции чечевицы из разных стран мира, через каждые 10 номеров стандарт. В качестве стандарта использовали сорт Веховская, который районирован в Казахстане и допущен к использованию в Северо-Казахстанской и Костанайской областях.

Фенологические наблюдения (посев, всходы, цветение, созревание), визуальную оценку в двух зонах осуществляли в соответствии с «Методическими указаниями по изучению коллекции зерновых бобовых культур» [25].

Фенотипирование элементов продуктивности (высота растения, см – длина стебля от поверхности почвы до верхушки; высота прикрепления нижнего боба, см – длина стебля от

поверхности почвы до прикрепления первого боба; количество продуктивных узлов, шт – число узлов, несущих при созревании бобы; количество бобов с растения, шт - число бобов на растении; масса семян с растения г, масса 1000 семян, г) осуществлялись в соответствии с методическим указаниям по изучению коллекции зернобобовых культур [25].

Уборку в двух зонах осуществляли вручную, по мере созревания сортообразцов.

Содержание протеина определялось Кьелдалю (ГОСТ 10846-91. «Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка»). Отбор проб для определения белка проводили по ГОСТ 10852-86. (Правила приемки и методы отбора проб «Семенамасличные»). Из объема 1 кг отбирали пробу весом 100 г. с трех полевых повторений. Рассчитано среднее содержание белка по питомникам за каждый год.

Анализ данных показателей продуктивности выполнен с использованием программ Statistica 10 (Портативная версия).

Результаты исследований

При изучении фенологических фаз развития коллекционных образцов чечевицы было замечено, что у крупносеменных сортообразцов на поливе вегетационный период был продолжительней, чем в отсутствии полива на 8-10 дней. Причем удлинение вегетационного периода в основном происходило за счет удлинения фазы налива бобов – созревание во все годы исследования. (рисунок 1)

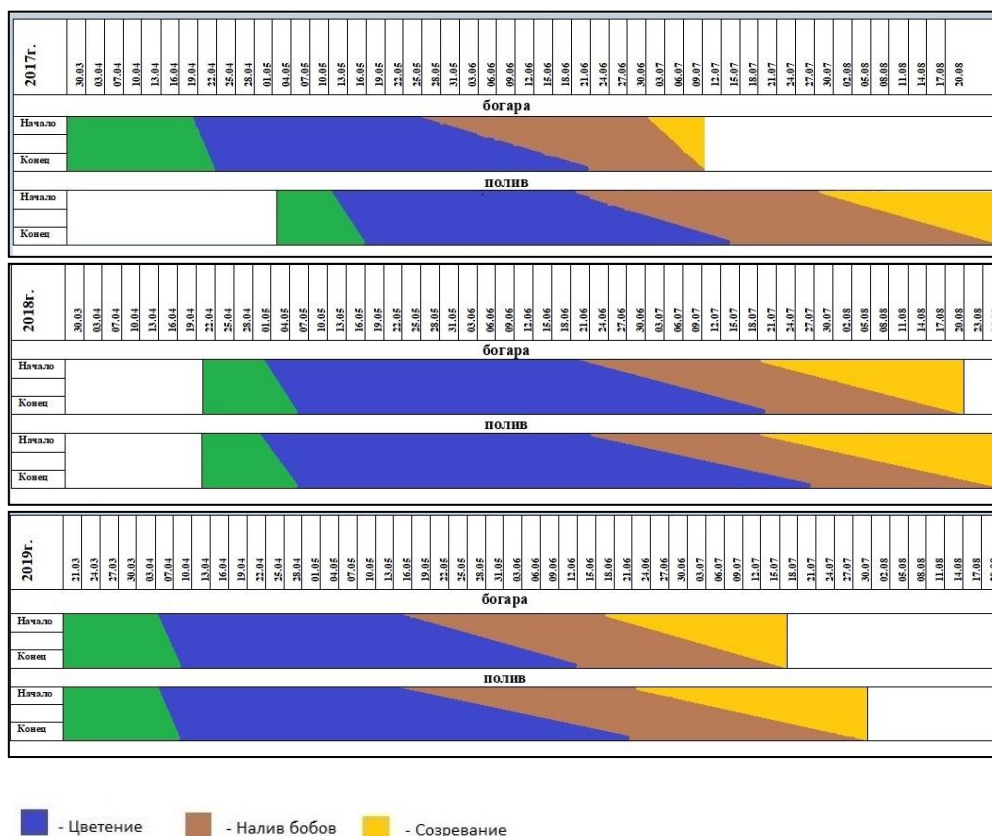


Рисунок-1. Феноспектры крупносеменного сортообразца чечевицы К-184(2017-2019 гг.).

Коллекционный материал был сгруппирован по размеру семян на крупносеменные и мелкосеменные сортообразцы.

Условия выращивания (орошение и богара) повлияли на все признаки продуктивности как крупносеменных, так и мелкосеменных сортообразцов. Так на богаре в обеих группах снизилась высота растений в среднем на 10,7 см у крупносеменной группы и на 12,2 см у мелкосеменной группы сортообразцов.

Количество бобов с растения на орошении у мелкосеменных сортообразцов было больше чем у крупносеменных 55,9±4,1шт и 38,1±2,8 шт соответственно. На богаре снизилось количество бобов с растения в обеих группах, причем большее влияние отсутствие полива сказалось на мелкосеменной группе. Так на богаре показатель количество семян с растения у крупносеменных и мелкосеменных было на одном уровне 25,3±2,7шт и 29,7±2,4 шт соответственно. Отсутствие полива сказалось и на массе 1000 семян. Снижение двух группах было не равнозначным 22% у крупносеменных, 14,8% у мелкосеменных (таблица 2).

Таблица 2. Показатели признаков продуктивности коллекционных сортообразцов чечевицы на орошении и в условиях богары

Селекционный номер	Высота, см		Количество бобов с растения, шт		Масса 1000 семян, г	
	орошение	богара	орошение	богара	орошение	богара
Крупносеменные						
Веховская стандарт	50,4±2,0	33,4±2,2	26,2±2,8	25,6±2,6	73,5±3,3	57,7±2,2
LC04600017L	26,4±2,5	24,1±1,2	52,7±3,7	27,7±3,1	46,6±2,3	39,5±0,7
LC046000246L	44,1±3,1	37,1±2,3	28,6±2,2	24,0±2,5	75,0±2,8	55,1±1,3
LC04600068L	42,7±1,1	35,8±4,2	54,0±6,9	32,4±2,9	62,4±3,2	54,7±0,9
LC046000150L	44,4±1,0	36,2±3,8	36,3±3,9	19,7±0,9	49,1±1,1	51,9±8,8
К-6	50,8±1,1	36,7±0,5	42,7±2,8	19,7±1,1	74,4±4,1	47,8±1,8
LC04600023L	52,1±1,5	36,7±4,1	23,5±5,1	24,1±3,5	73,9±3,5	55,5±1,6
39227	49,6±0,7	34,0±1,5	29,2±2,4	23,2±3,7	76,9±1,1	56,3±2,9
LC046000202L	43,0±3,4	35,4±1,3	37,3±1,4	20,3±2,3	77,2±2,5	57,3±3,2
LC04600010L	50,4±1,8	36,9±4,5	33,2±1,8	21,8±1,5	70,7±1,2	54,8±1,8
39126	43,8±1,3	35,5±4,2	41,9±1,3	26,2±2,7	66,7±1,4	54,2±2,1
23209	51,7±1,9	36,9±2,8	27,0±1,6	22,9±2,8	69,9±2,0	55,3±1,6
LC046000103L	42,6±1,2	34,9±4,5	37,2±2,1	25,6±2,3	84,3±4,0	58,1±3,6
К-184	45,8±1,3	35,1±1,3	62,8±3,3	30,4±2,9	46,2±2,6	44,5±1,4
23208	35,0±1,9	34,0±1,3	68,5±5,9	40,1±2,0	46,9±1,0	41,5±1,1
LC046000156L	41,9±1,5	35,4±2,4	28,2±1,4	25,3±1,3	76,2±19,6	54,1±2,5
23202	47,4±1,0	36,4±2,8	24,8±3,1	12,4±1,4	68,3±1,7	54,8±2,0
4605	51,0±1,8	36,2±3,8	33,7±1,6	20,0±3,2	94,5±4,0	59,4±5,1
LC046000170L	42,7±3,0	34,2±2,1	25,2±1,6	24,3±1,5	75,5±4,0	56,8±3,6
LC046000270L	50,8±2,8	34,5±2,1	23,9±1,7	20,5±2,8	66,9±2,9	58,1±4,0
LC046000213L	53,3±1,6	35,8±2,9	27,7±0,9	17,5±1,9	69,2±3,4	57,4±4,3
К-2849	53,7±1,2	35,6±4,4	43,5±3,1	27,2±3,8	70,3±2,0	56,7±4,6
LC046000223L	38,6±1,3	36,3±0,4	45,1±4,3	46,0±8,6	65,4±2,9	25,9±5,4
39119	51,9±1,6	37,4±3,9	48,2±2,2	27,2±3,6	49,4±1,5	49,4±3,0
31215	49,3±1,8	36,9±3,2	31,7±2,2	29,5±1,6	68,3±2,7	60,1±0,8
К-1975	40,4±0,8	34,9±2,1	56,6±3,7	23,8±2,8	64,6±2,1	56,6±0,5
Среднее	45,9±1,7	35,2±2,7	38,1±2,8	25,3±2,7	67,8±3,2	52,8±2,7
Мелкосемянные						
23108	38,5±1,2	35,2±3,6	57,8±1,8	37,3±1,6	30,7±2,1	22,9±2,8
К-2017	49,0±2,8	34,2±2,1	53,1±3,1	24,1±1,5	38,5±0,7	33,7±2,0
39229	52,8±2,8	35,0±3,8	65,6±7,9	14,8±2,8	32,0±3,5	26,0±3,5
39113	45,6±1,1	36,3±5,2	40,7±4,5	29,2±2,2	30,2±1,7	27,5±1,9
39203	50,5±0,9	34,5±0,9	62,1±3,4	28,1±3,9	30,8±2,8	28,1±3,9
Среднее	47,3±1,8	35,1±3,1	55,9±4,1	26,7±2,4	32,4±2,2	27,6±2,8

Вегетационный период на орошении в группе крупносеменных сортообразцов был на 8-10 дней чем у мелкосеменных 85,7±1,9 дн. и 77,8 ±2,9 дн. соответственно. Отсутствие полива привело к сокращению вегетационного периода в крупносеменной группе сортообразцов в среднем на 11 дней, тогда как у мелкосеменных образцов вегетационный период сократился лишь на 3 дня, и составил 75,3±2,5 дн.

Урожайность имела высокую корреляцию с количеством бобов с растения. Так наиболее урожайным на орошении оказались мелкосеменные образцы 15,3±1,4 ц/га, тогда как крупносеменные образцы на орошении показали урожайность в среднем 7,7±1,6 ц/га.

Отсутствие полива почти вдвое снизило урожайность в мелкосеменной группе до 7,0±0,8 ц/га, отсутствие орошения в крупносеменной группе не оказало существенного влияния на урожайность.

Содержание белка в мелкосеменной группе было выше чем крупносеменной и на орошении составило 34,9±1,4% и 32,2±2,3% соответственно.

Содержание белка как на поливе так и на богаре в двух группах находилось на одном и том же уровне (таблица 3).

В исследованиях ученых из Азербайджана Амиров Л.А., Гусейнов С.И., Гасанова Г.М., Мирзоева Р.С. мелкосемянные образцы по содержанию белка превышают крупносемянные образцы, что подтвердилось и в наших исследованиях [26].

Таблица - 3 Урожайные и качественные показатели коллекционных сортообразцов чечевицы на орошении и в условиях богары

Селекционный номер	Вегетационный период, дни		Урожайность, ц/га		Протеин, %	
	орошение	богара	орошение	богара	орошение	богара
Крупносеменные						
Веховская стандарт	86,5±1,7	75,0±2,0	5,3±2,2	4,1±2,0	31,0±1,8	31,2±1,8
LC04600017L	80,0±1,0	75,3±2,5	4,5±0,8	2,2±0,5	31,7±1,4	33,6±0,6
LC046000246L	85,8±1,3	77,3±2,5	5,2±1,9	6,5±0,6	31,5±0,2	31,1±2,1
LC04600068L	78,3±3,1	75,7±3,1	9,7±1,4	9,2±0,8	34,9±0,5	35,1±1,6
LC046000150L	85,8±1,3	75,7±3,1	5,5±0,7	3,6±0,8	31,4±3,5	32,1±1,8
К-6	87,1±2,0	75,7±3,1	7,2±1,6	6,6±1,0	31,4±1,5	32,3±2,2
LC04600023L	98,1±3,0	77,3±2,5	5,5±1,9	5,8±0,9	33,1±2,6	32,3±1,1
39227	94,4±2,2	77,7±3,1	5,8±0,7	3,8±0,9	31,3±2,9	32,5±0,4
LC046000202L	85,8±1,3	77,3±2,5	6,7±1,6	7,5±1,9	30,3±1,8	30,4±2,4
LC04600010L	83,8±1,3	77,3±2,5	5,9±1,6	5,0±1,5	30,7±3,2	31,5±0,8
39126	80,0±1,0	75,7±3,1	12,4±2,3	6,0±1,0	33,3±1,6	30,3±1,6
23209	91,1±1,7	77,3±2,5	7,0±2,8	7,7±2,0	30,8±3,7	31,9±2,7
LC046000103L	85,1±2,2	75,7±3,1	13,0±0,7	9,5±2,5	32,3±3,7	31,0±1,7
К-184	80,0±1,0	75,3±2,5	16,7±0,9	5,9±1,4	32,9±3,5	32,9±0,4
23208	80,0±1,0	75,0±2,0	7,5±4,2	7,2±3,2	36,6±0,3	36,0±0,1
LC046000156L	83,8±1,3	76,7±2,9	9,2±1,7	4,1±1,9	33,2±3,1	32,0±2,5
23202	94,4±2,2	75,3±2,5	5,7±0,5	3,6±1,3	35,5±0,2	34,4±0,0
4605	80,0±1,0	77,0±3,5	7,1±2,5	6,9±0,9	33,6±4,0	31,9±0,1
LC046000170L	91,2±1,6	76,0±3,6	5,2±2,8	7,5±0,7	32,4±2,3	31,6±3,4
LC046000270L	91,2±1,6	76,0±3,6	9,8±1,2	3,9±2,3	31,7±5,2	31,2±2,2
LC046000213L	80,0±1,0	76,0±3,6	5,0±1,1	3,8±1,0	32,5±2,1	33,1±2,8
К-2849	98,0±3,0	76,0±3,6	6,3±2,2	6,9±1,2	31,0±2,6	33,0±1,9
LC046000223L	77,7±3,1	75,3±2,5	13,3±1,9	13,7±2,7	29,9±2,5	32,2±4,0
39119	78,3±3,1	76,0±3,6	7,9±1,1	5,3±1,1	30,5±1,8	29,3±2,6
31215	94,4±2,2	75,3±2,5	6,8±0,7	5,3±1,5	32,6±2,6	33,0±2,3
К-1975	78,3±3,1	75,7±3,1	6,8±0,8	3,3±1,2	32,1±2,3	34,3±0,1
Среднее	85,7±1,9	76,1±2,9	7,7±1,6	6,0±1,4	32,2±2,3	32,3±1,7

Мелкосеменные						
23108	77,0±2,0	75,0±2,0	18,4±1,7	9,5±0,8	36,7±0,8	36,4±0,5
К-2017	78,4±3,2	75,7±3,1	8,5±2,2	6,0±0,6	37,0±0,8	36,2±0,1
39229	77,0±3,5	75,3±2,5	16,7±0,6	9,3±0,4	32,3±2,7	34,0±0,4
39113	78,3±3,1	75,0±2,0	16,7±1,2	3,6±1,6	36,7±1,1	36,8±1,3
39203	78,3±3,1	75,7±3,1	16,1±1,5	6,6±0,7	31,6±1,4	32,7±0,1
<i>Среднее</i>	<i>77,8±2,9</i>	<i>75,3±2,5</i>	<i>15,3±1,4</i>	<i>7,0±0,8</i>	<i>34,9±1,4</i>	<i>35, 2±0,5</i>

По результатам оценки по хозяйственно-ценным признакам в контрастных условиях выращивания выделены лучшие образцы чечевицы: по высоте растения выделены: 39119, 23209, LC04600010L, 31215, LC04600023L, К-6 с показателем на орошении 50,37-53,67 см на богаре 36,70-37,70 см.

По количеству бобов с растения выделились: LC04600068L, 23108, 23208, LC046000223L сортообразцы с показателем на орошении 31,67-68,53 шт, на богаре 30,37-46,03 шт.

По массе 1000 семян в крупносемянной группе выделились: Веховская, 31215, 4605, LC046000103L, LC046000270L сортообразцы с показателем на орошении 62,40-94,47 г, на богаре 57,67-60,13. В мелкосеменной группе выделился один сортообразец: К-2017 с показателем на орошении 32,0-38,47 г, на богаре 9,47-9,30 ц/га.

По урожайности в крупносемянной группе выделились: LC046000223L, LC046000103L, LC04600068L с показателем на орошении 16,70-9,20 ц/га, на богаре 9,47-9,30 ц/га. В мелкосеменной группе выделились: 23108, 39229 с показателем на орошении 18,37-16,13 ц/га, на богаре 16,70-9,20 ц/га.

Образцы с высоким показателем белка в крупносемянной группе (34,94-36,65%) выделились: 23208, 23202, LC04600068L, в мелкосеменной группе К-2017, 23108, 39113 (36,71-37,05%) (таблица 4).

Таблица 4. Выделившиеся образцы чечевицы по признакам продуктивности в различных условиях выращивания

Признаки	Показатель		Образцы
	орошение	богара	
Высота растений, см	50,37-53,67см	36,70-37,70 см	39119, 23209, LC04600010L, 31215, LC04600023L, К-6
Количество бобов с растения, шт	31,67-68,53 шт	30,37-46,03 шт	LC04600068L, 23108, 23208, LC046000223L
Масса 1000 семян, г	Крупносеменные 62,40-94,47 г	Крупносеменные 57,67-60,13	Веховская, 31215, 4605, LC046000103L, LC046000270L
	Мелкосеменные 32,0-38,47 г	Мелкосеменные 27,47-33,73	К-2017
Урожайность ц/га	Крупносеменные 16,70-9,20 ц/га	Крупносеменные 9,47-9,30 ц/га	LC046000223L, LC046000103L, LC04600068L
	Мелкосеменные 18,37-16,13 ц/га	Мелкосеменные 16,70-9,20 ц/га	23108, 39229
Протеин, %	Крупносеменные 34,94-36,65%	Крупносеменные 34,4-36,0%	23208, 23202, LC04600068L
	Мелкосеменные 36,71-37,05%	Мелкосеменные 36,15-36,75%	К-2017, 23108, 39113

Выводы

Главным вопросом в селекции является выделение источников хозяйственно-ценных признаков и их вовлечение в селекционный процесс, с планированием подбора родительских пар для скрещивания и прогнозирование эффективности отбора в гибридных популяциях.

Согласно цели исследования нами выделены следующие сортообразцы чечевицы:

по высоте: 39119, 23209, LC04600010L, 31215, LC04600023L, К-6;
по количеству бобов с растения: LC04600068L, 23108, 23208, LC046000223L;
по массе 1000 семян: Веховская, 31215, 4605, LC046000103L, LC046000270L, К-2017;
по урожайности: LC046000223L, LC046000103L, LC04600068L, 23108, 39229;
по скороспелости: LC04600068L, LC046000223L, 39119, К-1975, 23108, К-2017, 39229, 39113, 39203;
с высоким содержанием протеина: 23208, 23202, К-2017, 23108, 39113.

Список литературы

- 1 Майорова М.М. Основные направления и результаты селекции тарелочной чечевицы // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Поволжья и сопредельных регионов: матер, науч. - практ. конф., посвященной 100-летию Пензенского НИИ сельского хозяйства. - Пенза, 2009. - Т. 2. - С. 85-101.
- 2 Сайкенова А.Ж., Нургасенов Т.Н., Кудайбергенов М.С., Аbugалиева А.И., Сайкенов Б.Р. Качество сортообразцов чечевицы в условиях Юго-Востока Казахстана // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». №3(83), Алматы, 2019 г. - с. 234-238.
- 3 Варлахов М.Д. Интродукция чечевицы и оценка химического состава и питательности зеленой массы / М.Д. Варлахов, П.И. Шумилин, И.М. Селедкина // Материалы III Международной научно-практической конференции. - Пенза, 2000. - Т. 1. - С. 79-80.
- 4 Залозный К. Чечевице больше внимания / К. Залозный // Зернобобовые культуры. - 1963. - №12. - С.8.
- 5 Vandenberg B. Lentil Breeding at the Crop Development Centre // Pulse Point. - 2008. - P. 31.
- 6 Gallo G., Bianco M. Lo, Bognanni R. [et al.] Italian Lentil landraces for Human consumption // Legumes for Global Health. Legume Crops and Products for Food, Feed and Environmental Benefit: 5th International Food Legumes Research Conf. (IFLRC V) & 7th European Conf. on Grain Legumes (AEP VII) (April 26-30, 2010, Antalya). - Antalya, 2010 - P. 229.
- 7 Сорокин С.И. Теоретические и практические аспекты совершенствования технологии выращивания семенной и товарной чечевицы в лесостепном Поволжье: 06.01.09 «Растениеводство»: дисс. на соиск. учен. степ, д-ра с.-х. наук / Станислав Иванович Сорокин. - Саратов, 2009. С.439.
- 8 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / М.: Агропромиздат, 1985. - С. 351.
- 9 Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение: метод. указ. / М.А. Вишнякова, Т.В. Буравцева, С.В. Булынец и др. СПб: ВИР, 2010.- С.142.
- 10 Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О.П. Методика изучения коллекции зернобобовых культур / - Л.: ВИР, 1968.- С.175.
- 11 Варлахов М.Д. Перспективы селекции чечевицы в условиях Нечерноземья /Варлахов М.Д. // Сборник статей научно-методического координационного совещания. – Орел, 1996. –С.127-129.
- 12 Сайкенова А.Ж., Нургасенов Т.Н., Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Сайкенов Б.Р. Изучение сортообразцов чечевицы в условиях Алматинской области // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». №2(82), Алматы, 2019 г. - с. 250-255.
- 13 Бейсенбаева Э.Т., Оразбаев С.А., Кудайбергенов М.С. Изучение коллекционных образцов чечевицы для создания новых сортов в условиях Алматинской области //«Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». №1(73), Алматы, 2017 г. - с. 72-77.

References

1. Mayorova M.M. Osnovnye napravleniya i rezyltatu selektsii tarelochnoi chechevistu // Nayshnoe obespechenie agropromushlennogo kompleksa Povoigya i sopredelnukh regionov: mater.naysh.-prakt.konf., posveshennoi 100-letyu Penzenskogo NII selskogo khozyaistva. – Penza, 2009. – T. 2. – s. 85-101.
2. Saikenova A.Zh., Nurgasenov T.N., Kudaibergenov M.S., Abugalieva A.I., Saikenov B.R. Kashstvo sortoobrazstov chechevistu v uslovyakh Yugo-Vostoka. // «Izdenister, natigeler». №3(83), Almaty, 2019 г. - s. 234-238.
3. Varlakhov M.D. Introdykstyа chechevisty i ostenka khimisteskogo sostava i pitatelnosti zelenoi massu / M.D. Varlakhov, P.I. Shumilin, I.M. Seledkina // Materialu III Mezhdynarodnoi naychno-prakticheskoi konferentsii. – Penza, 2000. – T 1. S. 79-80.
4. Zalozny K. Shesheviste bolshe vnimanya / K. Zalozny // Zernobobue kulturu. -1963. - №12. - s. 8.
5. Vandenberg B. Lentil Breeding at the Crop Development Centre // Pulse Point. -2008. - P. 31.
6. Gallo G., Bianco M. Lo, Bognanni R. [et al.] Italien Lentil landraces for Human consumption // Legumes for Global Health. Legume Crops and Products for Food, Feed and Environmental Benefit: 5th International Food Legumes Research Conf. (IFLRC V) & 7th European Conf. on Grain Legumes (AEP VII) (April 26-30, 2010, Antalya). - Antalya, 2010 - P. 229.
7. Sorokin S.I. Teoreticheskie i prakticheskie aspektu sovershestvovaniya tekhnologii vurashivaniya semennoi i tovarnoi chechevistu v lesostepnom Povolzhye: 06.01.09 «Rastienovodstvo»: diss. na soisk.ychen.step.d-ra s.-kh nauk / S.I. Sorokin. – Saratov, 2009. s. 439.
8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo oputa / M.: Agropromizdat, 1985. – s. 351.
9. Kolleksiya mirovukh geneticheskikh resursov zernovykh bobovykh VIR: popolnenie, sokhranenie i izychenie: metod.ykaz. / M.A. Vishnyakova, T.V. Buravtseva, S.V. Bulyntsev i dr. SPb: VIR, 2010. - P.142.
10. Korsakov N.I., Makasheva R.Kh., Adamova O.P. Metodika izycheniya kollektsii zernobobovukh kultur / - L. : VIR, 1968.- P.175.
11. Varlakhov M.D. Perspektivu selektsii chechevistu v ysloviyakh Nechernozemiya / Varlakhov M.D. // Sbornik statei nauchno-metodicheskogo kordinastionnogo soveshaniya. – Orel, 1996. – s. 127-129.
12. Saikenova A.Zh., Nurgasenov T.N., Kudaibergenov M.S., Didorenko S.V., Saikenov B.R. Izychenie sortoobrazstov chechevisty v usloviyakh Almatinskoi oblasti // «Izdenister, natigeler». №2(82), Almaty, 2019 - с. 250-255.
13. Beisenbaeva E.T., Orazbaev S.A., Kudaibergenov M.S. Izychenie kollektsionnykh chechevisty dliya sozdaniya novykh sortov v usloviyakh Almatinskoi oblasti // «Izdenister, natigeler». №1(73), Almaty, 2017 г. - s. 72-77.

**Сайкенова А.Ж.*^{1,2}, Кудайбергенов М.С.², Нургасенов Т.Н.¹,
Сайкенов Б.Р.¹ Сейлхан А.С.³.**

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан,
*alma.saikenova@kaznu.kz

²Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты, Алмалыбақ,
³Абай атындағы Қазақ педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАСЫМЫҚ КОЛЛЕКЦИЯСЫНЫҢ СКРИНИНГІ

Андатпа

Мақалада Алматы облысының жартылай қамтамасыз етілген богара және суару жағдайында жасымықтың коллекциялық үлгілерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Жасымықтың даму кезеңдері мен өнімділігі туралы мәліметтер келтірілген. Жартылай қамтамасыз

етілген богара жағдайында және суармалы аймақ жағдайында жасымық үлгілерінің өнімділік элементтері және өнімділігі бойынша іріктелінді.

Кілт сөздер: жасымық, коллекция, сортүлгілер, өнімділік.

**Saikenova A.Zh*^{1,2}, Kudaibergenov M.S.², Nurgasenov T.N.¹,
Saikenov B.R.,¹ Seilhan A.S.³.**

¹*Kazakh national agrarian research university, Almaty, Kazakhstan,*

**alma.saikenova@kaznu.kz*

²*Kazakh research institute of agriculture and plant growing, Almalybak, Kazakhstan,*

³*Kazakh Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan,*

SCREENING OF THE CHARACTERISTIC COLLECTION OF LENTILS IN THE CONDITIONS OF THE ALMATY REGION

Abstract

The article presents the results of studying collection samples of lentils in the conditions of semi-secure bogara and irrigation of the Almaty region. Data on the stages of development and signs of lentil productivity are given. Samples of lentils were selected for productivity elements and technological efficiency in semi-secured bogara and in the conditions of the irrigated zone.

Keywords: lentil, collection of, accessions, productivity.