

LLP in the Shortandinsky district of the Akmola region. The effectiveness of differentiated application of continuous herbicides in the fight against weeds in pairs and in the pre-sowing period has been revealed. The advantages of the Weed Seeker system installed on a modern John Deere trailer sprayer in comparison with traditional processing were demonstrated. The results of the field study showed that 50.5-80.4% of the working solution was saved in conditions of differentiated application of herbicides with different degrees of contamination compared to the control variant. There were no significant differences in the processing efficiency. A reduction in the dose of herbicides based on the active substance glyphosate by 10%, 25% and 50% with the addition of the drug Vitanoll in the norm - 0.03 l/ha showed that the biological efficacy is not significantly reduced (5.0%-0.2%) compared with the full dose of application and varied from 96.2 to 83.6%.

Key words: weeds, precision farming, differentiated application, herbicides, biological efficiency

МРНТИ 68.39.15

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2023/17>

Т.М. Коберницкая, Е.И. Парсаев, Н.И. Филиппова*

ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А. И. Бараева», п. Научный, Шортандинский р-он, Акмолинская обл., Казахстан, tanya.kobernitskaya@bk.ru, otdel-mnogoletnih-trav@mail.ru, filippova-nady@mail.ru*

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Изложены многолетние результаты изучения сортов и сортообразцов эспарцета на продуктивность и качество корма. Набор изучаемых сортов представлен гибридным материалом отечественной селекции и сортами-эталоном рекомендованными Государственным реестром селекционных достижений. Проведены полевые оценки селекционного материала и сортов эспарцета путем постоянных фенологических наблюдений и регистрации основных фаз развития.

Представлена подробная характеристика складывающихся погодных условий в годы проведения опытов по температурному режиму и степени увлажнения. Выявлена дифференциация изучаемого материала по уровню общей продуктивности зеленой массы, сухого вещества и семян. Для определения параметров кормовой ценности сортов проведены лабораторные анализы содержания сырого и переваримого протеина, клетчатки, сырого жира и золы, кормовых единиц.

Выявлены образцы эспарцета, обладающие отдельными положительными признаками и комплексом положительных свойств.

За три года изучения из 20 сортообразцов эспарцета по урожайности зеленой массы выделены 7 с уровнем продуктивности 103,4-111,3 ц/га. Максимальный выход сухого вещества имели - 22-87-2016, 27-90-2016, 32-74-2016, 34-67-2016 и сорт Шортандинский рубин. Высокой семенной продуктивностью отличались 5 сортообразцов.

По комплексу показателей (высокая продуктивность зеленой массы, сухого вещества и качество корма) лучшими были 34-67-2016, 22-87-2016, 32-74-2016 и Шортандинский рубин.

Наиболее ценный материал эспарцета рекомендован для дальнейшего селекционного улучшения в условиях сухой степи Акмолинской области.

Область использования результатов – кормопроизводство, селекция и семеноводство.

Ключевые слова: эспарцет, сорт, продуктивность, кормовая ценность, протеин

Введение

Многолетние бобовые травы играют важную роль в обеспечении высокобелкового рациона животных. Среди многолетних бобовых трав, по сравнению с люцерной и донником эспарцет занимает третье место по значению и распространению в кормопроизводстве Казахстана [1]. Он дает высокие урожаи в лесостепных и степных районах. Зеленая масса, сено и сенная мука эспарцета содержит много протеина, минеральных солей и витаминов, эти корма охотно поедают все виды животных. В последние годы из-за засухи, увеличения поголовья скота и недостатка пастбищ остро встала проблема нехватки кормов. Рост поголовья не подкреплён кормовой базой и нуждается в засухоустойчивых, высокопродуктивных культурах.

Из большого разнообразия видов эспарцета (более 60), в странах содружества широко культивируется только три из них: эспарцет посевной или виколистный, эспарцет песчаный и эспарцет закавказский. Эспарцет песчаный широко распространен на Южном Урале, западной Сибири и на севере Казахстана, как засухоустойчивая культура с высокой продуктивностью и хорошим качеством корма. Он отличается от эспарцета посевного более грубым стеблем и более узкими дольками листьев с заостренной верхушкой. Относится к растениям ярового типа, быстро отрастает и формирует два укоса в год. Очень морозостоек и засухоустойчив. В отличие от клевера и люцерны при скармливании в зеленом виде эспарцет не вызывает тимпании (вздутие желудка). Произрастает на разных типах почв. Установлено, что эспарцет является фитомелиоративной культурой. Корневые выделения усваивают из глубоких горизонтов почвы труднодоступные фосфорные, кальциевые соединения и обогащают верхний горизонт почвы [2].

Продолжительность вегетационного периода культуры в степной зоне составляет 80-90 дней, растения зацветают в начале июня, семена созревают к третьей декаде июля.

Исследования по эспарцету проводятся во многих странах мира. Направление изучения влияния эспарцета на организм животных при кормлении с 2016 года возобновили в Канаде. Эспарцет набирает популярность в западной Канаде из-за его преимуществ в кормлении крупного рогатого скота, т.к. содержащиеся в нем конденсированные танины улучшают усвояемость белка и снижают выбросы парниковых газов, работает как антигельминтная защита от кишечных паразитов. Возрождение интереса к эспарцету связано с несколькими факторами: но одна из ключевых гипотез состоит в том, что эспарцет тормозит быстрое перевариваемость белка в рубце, чтобы предотвратить пенистое вздутие живота, тем самым также ограничение выбросов метана и аммиака от крупного рогатого скота. Это важно и своевременно, поскольку крупный рогатый скот был определен как основной крупномасштабный источник этих газов, отрицательно влияющих на окружающую среду [3,4]. Сокращение использования эспарцета как культуры в мировом земледелии также, видимо объясняется двумя основными агрономическими характеристиками: урожайностью и устойчивостью к вредителям.

Целью исследований является: оценка сортов и сортообразцов эспарцета по урожайности и хозяйственно-ценным признакам.

Основная задача работы – объединение комплекса положительных признаков и свойств во вновь создаваемых сортах.

Методы и материалы

Объектом исследования является многолетняя трава семейства бобовых - эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria* (Kit) D.C.).

Проведено изучение потенциальной продуктивности сортов и номеров эспарцета песчаного, для отбора высокоурожайных форм с лучшими кормовыми характеристиками. Исследования осуществлялись в полевых и лабораторных исследованиях в 2019-2022 гг. на базе лаборатории селекции многолетних бобовых трав в НПЦЗХ им. А.И.Бараева. Посев ранневесенний в 2019 год, по чистому пару, проведен в первой декаде мая сеялкой ССФК-7. Площадь делянки 25 м², повторность 4 x кратная. Агротехника рекомендована для возделывания многолетних бобовых трав в степной зоне: весной закрытие влаги,

предпосевная обработка с прикатыванием катками до и после посева. В качестве стандарта сорт Песчаный улучшенный, районированный по области. Учеты урожайности зеленой массы проведены в фазу начала цветения.

Закладка питомников, фенологические наблюдения за развитием растений, описание, замеры, учеты и наблюдения проведены согласно методическим указаниям по многолетним травам ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса [5], методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [6] и методическим указаниям по селекции и первичному семеноводству многолетних трав [7]. Статистическая обработка данных выполнена согласно методики полевого опыта Доспехова Б.А. [8]. Методами статистического и биометрико-генетического анализа в растениеводстве и селекции обрабатывались экспериментальные данные с помощью пакета программ AGROS 2.11 [9]. Лабораторные исследования кормовой массы проведены согласно ГОСТов, регламентирующих качество корма [10].

Климат степного региона характеризуется умеренной засушливостью. Среднегодовое количество осадков 250-320 мм, с резкими колебаниями в разные годы. Климатическая особенность зоны – сочетание атмосферной засухи с изменчивостью сроков выпадения и количеством осадков.

Давно известно, что лимитирующий фактор в степной зоне это количество выпадаемых осадков за вегетацию. Урожайность многолетних трав определяют осенне-зимними запасы влаги и гидротермический режим мая-июня. В летний период негативное воздействие оказывает майская засуха.

Результаты и обсуждение

Метеорологические условия 2020-2022 годов характеризовались избытком тепла, недостатком и неравномерным распределением выпавших осадков таблица 1.

Таблица 1- Метеорологические условия вегетационного периода в годы испытаний

Месяц	Температура воздуха, °С				Осадки, мм			
	2020г.	2021г.	2022г.	средне много-летнее	2020г.	2021г.	2022г.	средне много-летнее
апрель	6,9	2,7	8,3	3,4	39,0	3,6	3,0	20,2
май	17,8	17,2	15,7	12,5	1,0	12,1	16,9	32,4
июнь	15,8	18,4	20,2	18,3	50,1	18,3	22,2	39,5
июль	17,7	20,4	21,1	19,9	46,6	31,9	52,9	57,0
август	19,6	19,6	17,2	17,4	27,3	37,8	25,2	39,8
Всего за вегетацию	15,6	15,7	16,5	14,3	164,0	103,7	120,0	188,9

Благоприятный температурный режим апреля и большое количество осенне-зимних осадков в 2020 году способствовали линейному росту растений. Весеннее отрастание эспарцета началось 16 апреля. Бутонизация - 20 мая. Май характеризовал недостаток влаги (1,0 мм к 32,4 мм среднемноголетнему показателю) с повышенной температурой воздуха (17,8мм к 12,5 С). Теплая погода ускорила прохождение фаз развития и 29 мая отмечено начало цветения сортообразцов эспарцета. Июнь характеризовался повышенным количеством осадков-50,1 мм, по сравнению со среднемноголетними- 39,5 мм. Уборка семян началась 18 июля при сухой и теплой погоде. ГТК за вегетационный период составил 0,6, среднемноголетний ГТК-0,8.

В осенне-зимний период 2020-2021 гг. осадков выпало 170,8 мм, что выше нормы (136,7 мм) на 34,1 мм, высокие запасы влаги в почве способствовали дружному оживлению растений эспарцета во второй декаде апреля. Дата начала весеннего отрастания на посевах эспарцета отмечена 23 апреля. Бутонизация сортов эспарцета (25-28 мая) проходила при дефиците влаги в почве, недобор осадков составлял 37,3%, средняя температура воздуха третьей декады составляла 20,2°С, при среднемноголетней 14,5°С. Началось усыхание прикорневых листьев. Цветение началось 5 июня.

Июнь был очень сухим, ГТК - 0,3. Наблюдался недобор осадков 46,3%, почти в половину от среднемноголетней нормы 39,5 мм. Что отрицательно сказалось на уровне семенной продуктивности, в результате сформировались семена с низкой массой 1000 зерен. В июле месяце осадков выпало 31,9 мм, при многолетней норме 57,0 мм, недостаток составил 25,1 мм. ГТК за июль составил 0,5, среднемноголетний ГТК-1,0. Засушливые условия июля способствовали дружному созреванию семян и качественной уборке сортообразцов эспарцета.

Дружное весеннее отрастание в 2022 году началось 18 апреля за счет запасов влаги в почве и повышенного температурного режима второй-третьей декады апреля (10,5-10,7⁰С). Бутонизация эспарцета (23-25 мая) проходила при 15,7⁰С и ГТК мая и июня – 0,3 к среднему многолетнему 0,7. Начало цветения -30 мая-2 июня. ГТК за июль составил 0,7. Основная масса осадков выпала в третьей декаде июля, что не повлияло на начало уборки семян.

Новые сорта должны сочетать комплекс хозяйственно-ценных признаков, продуктивность и качество продукции с засухоустойчивостью, быть экологически пластичными при разных метеорологических условиях. Для каждого оригинального сорта должна разрабатываться своя технология возделывания [11].

В Государственном реестре селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан на 2022 год представлено 18 сортов эспарцета различных видов. Из них рекомендованы для возделывания в условиях Акмолинской области четыре сорта: Карабалыкский Гранатовый, Карабалыкский Рубиновый, Песчаный улучшенный и Шортандинский рубин [12]. Несмотря на присущие перечисленным сортам достоинства, многие из них недостаточно продуктивны, засухоустойчивы, морозостойки, повреждаются болезнями и вредителями. Как правило, положительные признаки и свойства присущие культуре разобщены среди многочисленных генотипов.

В изучении находилось 20 сортообразцов и сортов эспарцета.

Межфазный период от начала весеннего отрастания до начала цветения в 2020 году составлял 43 дня, до созревания семян 93 дней; в 2021 - 33 дня и 87 дней и 42, 88 дней в 2022 году.

Продуктивность зеленой массы является основным критерием ценности кормовых культур. В результате исследований выделены формы с высокой урожайностью зеленой массы (таблица 2).

В первый год пользования урожайность зеленой массы по сортообразцам составила 118,7-139,6 ц/га. По продуктивности биологической массы достоверно превышали стандарт на 18,9-7,3 ц/га следующие образцы: Коралл, 22-87-2016, 19-86-2016, 17-81-2016, Карабалыкский рубиновый, Шортандинский рубин. Превышали стандарт на 5,3-7,3 ц/га - 4 сортообразца, 2 на 4,3 ц/га, 6 сортообразцов имели незначительное превышение на 1,3-2,9 ц/га и 3 сортообразца были ниже стандарта.

Второй год пользования (2021г.) был наиболее неблагоприятным для растений эспарцета. Гидротермический коэффициент вегетационного периода составил 0,4. Урожайность зеленой массы достигала 72,0-104,3 ц/га. Лучшие сортообразцы 34-67-2016, 32-74-2016, 28-95-2016, 31-16-2016, 30-26-2015 и сорт Шортандинский рубин превышали стандарт Песчаный улучшенный на 31,3-23,2 ц/га. Карабалыкский рубиновый, 22-87-2016, Фламинго, 19-86-2016 на 13,8-10,4 ц/га; на 3,2-7,6 ц/га сортообразцы – 18-83-2016, Карабалыкский гранатовый, 27-90-2016, 35-73-2016, 29-97-2016. При этом у сорта Коралл и линии 17-81-2016 снижение урожайности составило 52,3% - 56,8%.

В третий год пользования урожайность зеленой массы по опыту составила 85,5 - 107,7 ц/га, при уровне стандартного сорта 90,2 ц/га. Стандартный сорт превышали 5 сортообразцов на 9,8-17,3 ц/га.

В среднем за три года изучения по урожайность зеленой массы превысили стандарт - Шортандинский рубин на 17,6 ц/га, 34-67-2016 на 13,1 ц/га, 32-74-2016 - 12,1 ц/га, 31-16-2015 - 10,9 ц/га, 28-95-2016 и 22-87-2016 –8,9 ц/га. Высокий сбор кормовых единиц (31,0-33,4 ц/га) получен у 30-26-2015, 31-16-2015, 34-67-2016, 32-74-2016 и сорта Шортандинский рубин.

Таблица 2- Продуктивность зеленой массы сортообразцов эспарцета

Сорт, сортообразец	Урожайность зеленой массы, ц/га			Среднее	± к ст., ц/га	Сбор кормовых единиц, ц/га
	2020 г.	2021 г.	2022г.			
Песчаный улучшенный, st.	120,7	73,0	90,2	94,6	-	27,0
Коралл	139,6	73,0	92,5	101,7	+7,1	29,5
22-87-2016	132,3	85,4	93,0	103,5	+8,9	30,0
Шортандинский рубин	130,3	96,2	107,5	111,3	+17,6	33,4
34-67-2016	126,8	104,3	92,0	107,7	+13,1	32,4
19-86-2016	128,5	83,4	96,0	102,6	+8,0	30,0
17-81-2016	128,8	74,2	100,0	100,9	+6,3	30,3
Карабалыкский рубиновый	128,0	86,8	91,0	101,9	+7,3	28,5
Карабалыкский гранатовый	126,7	76,4	95,0	99,3	+4,7	29,8
32-74-2016	126,0	104,0	90,0	106,7	+12,1	33,1
27-90-2016	125,0	77,4	102,5	101,6	+7,0	30,5
29-97-2016	125,0	80,6	92,5	100,3	+5,7	29,2
20-96-2016	123,6	72,0	100,0	98,5	+3,9	28,6
30-26-2015	123,5	96,8	90,0	103,4	+8,8	31,0
28-95-2016	123,0	102,0	85,5	103,5	+8,9	30,0
31-16-2015	122,9	98,7	95,0	105,5	+10,9	31,6
18-83-2016	122,5	76,2	92,5	97,1	+2,5	28,2
35-73-2016	120,6	78,6	92,5	97,2	+2,6	27,2
21-82-2016	118,7	72,5	107,5	99,5	+4,9	28,8
Фламинго	122,0	84,9	91,7	99,5	+4,9	27,9
среднее	125,9	84,8	95,0	101,9	+7,3	29,8
НСР 0,05	4,3	4,8	5,3			

Еще одним из важных показателей продуктивности является выход сухого вещества. Урожайность сухого вещества по питомнику составляла – 31,2-39,7 ц/га (2020 г.), 23,1-37,4 ц/га (2021г.) и 25,4-35,2 ц/га (2022г.) при уровне соответствующих стандартов 37,2; 23,9 и 28,9 ц/га (таблица 3).

Таблица 3 - Урожайность сухого вещества сортообразцов эспарцета

Сорт, образец	Урожайность сухого вещества, ц/га			Среднее	% к ст.
	2020г.	2021г.	2022г.		
Песчаный улучшенный, st.	37,2	23,9	28,9	30,0	100
Фламинго	34,6	28,6	27,3	30,2	100,6
Карабалыкский рубиновый	33,3	26,0	28,6	29,3	97,6
17-81-2016	36,2	27,2	32,4	31,9	107,0
18-83-2016	33,0	28,2	30,3	30,5	101,6
19-86-2016	34,9	27,8	31,5	31,4	105,0
20-96-2016	35,8	23,1	32,0	30,3	101,0
21-82-2016	35,6	23,3	32,2	30,4	102,0
22-87-2016	39,7	30,1	30,0	33,3	111,0
Шортандинский рубин	38,4	30,8	35,2	34,8	116,0
Коралл	38,9	22,6	31,2	30,9	103,0
Карабалыкский гранатовый	36,7	29,3	31,0	32,3	108,0
27-90-2016	36,9	28,7	34,8	33,5	112,0
28-95-2016	35,6	33,2	28,5	32,4	108,0
29-97-2016	36,2	29,0	30,2	31,8	106,0
30-26-2015	34,0	35,0	28,8	32,6	108,6
31-16-2015	33,2	34,9	31,7	32,3	107,6
32-74-2016	36,3	37,4	28,6	34,1	113,6
34-67-2016	36,8	37,2	29,9	34,6	115,3
35-73-2016	31,2	23,9	29,5	28,2	94,0
среднее	35,7	28,8	30,4	31,6	
НСР 0,05	4,4	3,8	4,1		

Наибольший разброс уровня урожайности по питомнику наблюдался в 2021-2022 годах. В среднем за годы изучения сортообразцы 22-87-2016, 27-90-2016, 32-74-2016, 34-67-2016 и Шортандинский рубин превышали стандарт Песчаный улучшенный на 11,0-16,0%.

Стабильную семенную продуктивность (4,4-4,6 ц/га) в контрастных климатических условиях показали: 27-90-2016, Коралл, 19-86-2016, 30-26-2015, 22-87-2016 (таблица 4).

Таблица 4 - Урожайность семян в питомнике изучения эспарцета песчаного

Сорт, образец	Урожайность семян						среднее
	2020г.		2021г.		2022г.		
	ц/га	+/- к ст.,	ц/га	+/- к ст.,	ц/га	+/- к ст.,	
Песчаный улучшенный, ст.	6,8	-	2,2	-	2,6	-	3,8
Коралл	7,6	+0,8	2,3	+0,1	3,3	+0,7	4,4
22-87-2016	7,8	+1,0	2,6	+0,4	3,4	+0,8	4,6
Шортандинский рубин	7,5	+0,7	2,1	-0,1	3,0	+0,4	4,3
34-67-2016	6,7	-0,1	2,1	-0,1	2,9	+0,3	3,9
19-86-2016	7,3	+0,5	2,4	+0,2	3,8	+1,2	4,5
17-81-2016	7,0	+0,2	2,2	+0,0	3,5	+0,9	4,2
Карабалыкский рубиновый	7,2	+0,4	2,3	+0,1	2,9	+0,3	4,1
Карабалыкский гранатовый	6,9	+0,1	2,4	+0,2	2,7	+0,1	4,0
32-74-2016	7,0	+0,2	2,2	+0,0	3,5	+0,9	4,2
27-90-2016	7,2	+0,4	2,5	+0,3	3,4	+0,8	4,4
29-97-2016	6,8	+0,0	2,4	+0,2	3,2	+0,6	4,1
20-96-2016	7,0	+0,2	2,3	+0,1	2,9	+0,3	4,3
30-26-2015	7,6	+0,8	2,7	+0,5	3,3	+0,7	4,5
28-95-2016	7,2	+0,4	2,5	+0,3	3,2	+0,6	4,3
31-16-2015	7,4	+0,6	2,5	+0,3	3,2	+0,6	4,3
18-83-2016	6,8	+0,0	2,5	+0,3	3,0	+0,4	4,1
35-73-2016	6,3	-0,5	2,0	-0,2	2,3	-0,3	3,5
21-82-2016	6,3	-0,5	2,1	-0,1	3,3	+0,7	3,9
Фламинго	7,6	+0,8	2,3	+0,1	2,7	+0,1	4,2
среднее	7,1		2,3		3,1		4,2
НСР 0,05	0,22		0,15		0,19		

Урожайность семян на уровне 4,2-4,3 ц/га имели Фламинго, 32-74-2016, 17-81-2016, Шортандинский рубин 20-96-2016, 28-95-2016 и 31-16-2015.

Качество корма является одним из важных критериев ценности сортов. Содержание сырого протеина колебалось в пределах 18,52-20,0%; сырой клетчатки 21,32-16,96%, жира 2,1-2,41%, БЭВ – 49,30-53,43%, переваримого протеина – 13,27-14,26% (таблица 5).

Высоким содержанием сырого протеина (19,56-20,0%) выделялись 4 сортообразца и сорт Шортандинский рубин. Шесть сортообразцов имели содержание сырого протеина на уровне 4,2-4,3%; 7 -19,13-19,30%. Повышенным содержанием сырого жира (2,32-2,46%) обладали 7 сортообразцов эспарцета. Питательность сухого вещества определяется обменной энергией и содержанием кормовых единиц. Содержание обменной энергии по питомнику составила 10,17-10,77 мДж, кормовых единиц – 0,837-0,939.

Таблица 5 - Результаты биохимической оценки качества и питательности, 2020-2022гг.

Сорт, образец	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сырой жир, %	БЭВ, %	Переваримый протеин, %	Питательность в 1 кг сухого вещества	
							О.Э., мДж	к.е., кг/кг
Песчаный улучшенный, st.	18,82	21,32	8,28	2,28	49,30	13,27	10,17	0,837
Коралл	19,30	19,88	8,66	2,22	49,94	13,67	10,37	0,880
22-87-2016	19,13	20,45	7,95	2,34	50,13	13,53	10,29	0,857
Шортандинский рубин	20,0	18,88	8,70	2,10	50,32	14,26	10,50	0,893
34-67-2016	19,22	18,50	8,27	2,20	52,95	13,51	10,40	0,879
19-86-2016	19,13	17,87	8,15	2,28	52,57	13,53	10,64	0,917
17-81-2016	19,13	18,48	7,64	2,26	52,49	13,53	10,56	0,903
Карабалыкский рубиновый	18,83	18,90	8,56	2,25	51,66	13,27	10,52	0,896
Карабалыкский гранатовый	19,44	17,46	8,01	2,42	52,67	13,79	10,70	0,927
32-74-2016	19,41	17,32	8,76	2,20	52,30	13,76	10,71	0,930
27-90-2016	18,82	18,92	7,76	2,28	52,22	13,27	10,50	0,893
29-97-2016	19,13	17,91	8,23	2,46	52,27	13,53	10,64	0,916
20-96-2016	19,75	18,33	6,99	2,41	52,52	14,05	10,58	0,906
30-26-2015	18,52	16,96	8,28	2,36	53,91	13,02	10,77	0,939
28-95-2016	19,13	18,69	7,41	2,32	52,45	13,53	10,53	0,898
31-16-2015	19,83	18,4	8,15	2,28	53,43	14,12	10,57	0,910
18-83-2016	19,56	17,78	8,69	2,22	51,72	13,88	10,65	0,918
35-73-2016	19,35	19,52	8,32	2,18	50,65	13,70	10,44	0,879
21-82-2016	19,75	19,37	7,74	2,30	50,84	14,05	10,44	0,882
Фламинго	19,59	20,22	7,82	2,36	50,01	13,92	10,32	0,862

Выводы

Таким образом, в результате изучения селекционного материала эспарцета песчанного представленного гибридными популяциями и сортами установлено, что высокую продуктивность зеленой массы 103,5-111,3 ц/га показали 28-95-2016, 22-87-2016, 31-16-2015, 32-74-2016, 34-67-2016 и Шортандинский рубин. По выходу сухого вещества лучшие показатели имели 22-87-2016, 27-90-2016, 32-74-2016, 34-67-2016 и Шортандинский рубин.

Высокую семенную продуктивность более 4,3 ц/га имели 27-90-2016, Коралл, 19-86-2016, 30-26-2015, 22-87-2016. Более 4,1 ц/га - Фламинго, 32-74-2016, 17-81-2016, Шортандинский рубин, 20-96-2016, 28-95-2016 и 31-16-2015.

По признакам качества лидировали - 31-16-2015, 18-83-2016, 20-96-2016, Карабалыкский гранатовый, Шортандинский рубин, Коралл, 30-26-2015, 21-82-2016.

По комплексу признаков выделились 22-87-2016, 32-74-2016, Шортандинский рубин (урожайность зеленой массы, сухого вещества, семян, качество); 34-67-2016 (зеленая масса, сухое вещество); 30-26-2015, 31-16-2015(зеленая масса, семена и качество); 27-90-2016 (сухое вещество, семена и питательность); 28-95-2016 (зеленая масса, семена). Все выделенные образцы используются в селекционном процессе для улучшения существующих сортов.

Благодарность. Представленная работа выполнена в рамках Программно - целевого финансирования Министерства сельского хозяйства республики Казахстан, BR 10865093.

Список литературы:

1. Можаяев Н.И., Серикпаев Н. А. Кормопроизводство. Астана, 2006.- С. 274-278
2. Волошин В.А., Майсак Г. П., Терентьева Л. С. Эспарцет песчаный и его агроэкологическая роль в земледелии //Кормопроизводство, 2021.- №5. - С.21-25.
3. Sheppard SC, Cattani DJ, Ominski KH, Biligetü B, Bittman S, McGeough EJ. Sainfoin production in western Canada: A review of agronomic potential and environmental benefits. *Grass Forage Sci.* 2019; 00:1–13. <https://doi.org/10.1111/gfs.12403>
4. Biligetü B., Jefferson P. G., Lardner H. A., Acharya, S.N. Evaluation of sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) for forage yield and persistence in sainfoin–alfalfa (*Medicago sativa*) mixtures and under different harvest frequencies/ *Canadian Journal of Plant Science*, 101(4): 525-535. <https://doi.org/10.1139/cjps-2020-0131>
5. Методические указания по селекции многолетних трав. - М.: ВНИИ кормов, 1985. - 188 с.
6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Агропромиздат, 1997. – 27 с.
7. Методические указания по селекции и первичному семеноводству многолетних трав. – М.: Россельхозакадемия, 1993. – 112с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. [Текст] / Б. А. Доспехов// - М.: Колос, 1973.
9. Мартынов С.П. Пакет программ статистического и биометрико-генетического анализа в растениеводстве и селекции, «AGROS» версия 2.11. - Тверь, 2000. – 101 с.
10. Методические указания по оценке качества и питательности кормов. - М.: ЦИНАО, 2002. - 76 с.
11. Сагалбеков У.М., Байдалин М.Е., Байдалина С.Е., Ахет А.О., Байкен А.С. // Изденістер, нәтижелер –Исследования, результаты. – Алматы, 2022. - №4 (96) – С. 54-63
12. Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан – Астана, 2022-125 с.

References

1. Mozhaev N.I., Serikpaev N. A. Kormoproizvodstvo. Astana, 2006. - S. 274-278
2. Voloshin V.A., Majsak G. P., Terent'eva L. S. Esparcet peschanyj i ego agroekologicheskaya rol' v zemledelii //Kormoproizvodstvo, 2021.- №5. - S.21-25.
3. Sheppard SC, Cattani DJ, Ominski KH, Biligetü B, Bittman S, McGeough EJ. Sainfoin production in western Canada: A review of agronomic potential and environmental benefits. *Grass Forage Sci.* 2019; 00:1–13. <https://doi.org/10.1111/gfs.12403>
4. Biligetü B., Jefferson P. G., Lardner H. A., Acharya, S.N. Evaluation of sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) for forage yield and persistence in sainfoin–alfalfa (*Medicago sativa*) mixtures and under different harvest frequencies/ *Canadian Journal of Plant Science*, 101(4): 525-535. <https://doi.org/10.1139/cjps-2020-0131>
5. Metodicheskie ukazaniya po selekcii mnogoletnih trav. - M.: VNIИ kormov, 1985. - 188 s.
6. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevyh opytov s kormovymi kul'turami. – M.: Agropromizdat, 1997. – 27 s.
7. Metodicheskie ukazaniya po selekcii i pervichnomu semenovodstvu mnogoletnih trav. – M.: Rossel'hozakademiya, 1993. – 112s.
8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. [Tekst] / B. A. Dospekhov// - M.: Kolos, 1973.
9. Martynov S.P. Paket programm statisticheskogo i biometriko-geneticheskogo analiza v rastenievodstve i selekcii, «AGROS» versiya 2.11. - Tver', 2000. – 101 s.
10. Metodicheskie ukazaniya po ocenke kachestva i pitatel'nosti kormov. - M.: CINAО, 2002. - 76 с.
11. Sagalbekov U.M., Bajdalin M.E., Bajdalina S.E., Ahet A.O., Bajken A.S. // Izdenister, nәtizheler –Issledovaniya, rezul'taty. – Almaty, 2022. - №4 (96) – S. 54-63
12. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij, rekomenduemyh k ispol'zovaniyu v Respublike Kazahstan – Astana, 2022-125 s.

Т.М. Коберницкая, Е.И.Парсаев, Н.И. Филиппова*

«Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС. Бараева А.И., Научный ауылы, Шортанды ауданы, Ақмола облысы, Қазақстан, tanya.kobernitskaya@bk.ru, odel-mnogoletnih-trav@mail.ru, filippova-nady@mail.ru*

АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІРУ КЕЗІНДЕ ҚҰМДЫ ЭСПАРЦЕТ СОРТТАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Эспарцет сорттары мен сорттарын жемнің өнімділігі мен сапасына зерттеудің көпжылдық нәтижелері сипатталған. Зерттелетін сорттардың жиынтығы отандық селекцияның гибриді материалмен және селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізілімі ұсынған стандарт сорттарымен ұсынылған. Тұрақты фенологиялық бақылаулар және дамудың негізгі фазаларын тіркеу арқылы асыл тұқымды материал мен эспарцет сорттарын далалық бағалау жүргізілді.

Температуралық режим мен ылғалдандыру дәрежесі бойынша тәжірибелер жүргізілген жылдары қалыптасқан ауа-райының егжей-тегжейлі сипаттамасы ұсынылған. Зерттелетін материалдың жасыл массаның, құрғақ зат пен тұқымның жалпы өнімділік деңгейіне қарай саралануы анықталды. Сорттардың жемшөп құндылығының параметрлерін анықтау үшін шикі және қорытылатын ақуыздың, талшықтың, шикі май мен күлдің, жемшөп бірліктерінің құрамына зертханалық талдау жүргізілді.

Эспарцет үлгілері анықталды, олардың жеке оң белгілері және оң қасиеттер кешені бар.

Үш жыл ішінде жасыл массаның өнімділігі бойынша 20 эспарцет сорттарының ішінен 7 өнімділігі 103,4-111,3 ц/га бөлінді. құрғақ заттың максималды өнімділігі - 22-87-2016, 27-90-2016, 32-74-2016, 34-67-2016 және Шортанды Рубині болды. 5 сорт үлгілері жоғары тұқым өнімділігімен ерекшеленді.

Көрсеткіштер кешені бойынша (жасыл массаның, құрғақ заттың және сапаның жоғары өнімділігі) 34-67-2016, 22-87-2016, 32-74-2016 және Шортанды Рубині ең жақсы болды.

Эспарцеттің ең құнды материалы Ақмола облысының құрғақ даласы жағдайында одан әрі селекциялық жақсарту үшін ұсынылады.

Нәтижелерді пайдалану саласы-жемшөп өндірісі, селекция және тұқым шаруашылығы.

Кілт сөздер: эспарцет, сорт, өнімділік, жемшөп құндылығы, ақуыз

Т.М. Kobernitskaya, E.I. Parsaev, N.I. Filippova*

LLP "Scientific and production center of grain farming named after. A. I. Baraeva, Nauchny village, Shortandinsky district, Akmola region, Kazakhstan, tanya.kobernitskaya@bk.ru, odel-mnogoletnih-trav@mail.ru, filippova-nady@mail.ru*

EVALUATION OF THE PRODUCTIVITY OF VARIETIES OF SANDY SAINFOIN WHEN CULTIVATED IN THE CONDITIONS OF THE AKMOLA REGION

Abstract

The long-term results of the study of varieties and varietal samples of sainfoin on the productivity and quality of feed are presented. The set of studied varieties is represented by hybrid material of domestic breeding and standard varieties recommended by the State Register of Breeding Achievements. Field assessments of breeding material and varieties of sainfoin were carried out by constant phenological observations and registration of the main phases of development.

A detailed description of the prevailing weather conditions during the years of experiments on the temperature regime and degree of humidification is presented. The differentiation of the studied material by the level of total productivity of green mass, dry matter and seeds is revealed. To determine the parameters of the feed value of the varieties, laboratory analyses of the content of raw and digestible protein, fiber, crude fat and ash, feed units were carried out.

Samples of sainfoin with separate positive signs and a complex of positive properties were identified.

For three years of study, 7 varieties of sainfoin with a yield of 103.4-111.3 c/ha were isolated from 20 varieties of sainfoin according to the yield of green mass. The maximum dry matter yield

was 22-87-2016, 27-90-2016, 32-74-2016, 34-67-2016 and the Shortandinsky ruby variety. 5 cultivars were distinguished by high seed productivity.

According to a set of indicators (high productivity of green mass, dry matter and quality), the best were 34-67-2016, 22-87-2016, 32-74-2016 and the Shortandinsky ruby.

The most valuable sainfoin material is recommended for further breeding improvement in the conditions of the dry steppe of the Akmola region.

The field of use of the results is feed production, breeding and seed production.

Key words: sainfoin, variety, productivity, feed value, protein

MPNТИ 68.35.53

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2023/18>

А.К Ташкенбаева, М.Ж Саршаева, Ж.М. Матай*

Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу институты, Алматы қ. Қазақстан, etashkenbayeva@mail.ru, moka-1993@mail.ru, sayajan_91@mail.ru*

ТҮПНҮСҚА НЕГІЗГІ АНАЛЫҚ БАҚ ҚҰРУ ҮШІН БАҚША ҚҰЛПЫНАЙЫНЫҢ ӘЛЕМДІК КОЛЛЕКЦИЯНЫҢ ЕҢ ЖАҚСЫ СОРТТАРЫНАН САУЫҚТЫРЫЛҒАН ОТЫРҒЫЗУ МАТЕРИАЛЫН ӨНДІРУ

Аңдатпа

Мақалада негізгі және репродуктивті аналық бақтарды құру, әлемдік коллекциядан ең жақсы сорттарды өндіріске жедел енгізу үшін апикальды меристемалар культурасынан құлпынайдың төрт сортынан сауықтырылған, отырғызу материалын өндіру бойынша эксперименттік деректер келтірілген. Сауықтыру және көбею үшін құлпынайдың таңдалған ең жақсы сорттары ұлпа культурасына енгізіліп, экспланттарды зарарсыздандыру, ұлпа культурасына енгізу, апекстердің бастапқы регенерациясы, пролиферация және генотипті сақтай отырып, ризогенез кезеңдерінде әр сорт бойынша клондық микрокөбейтудің технологиялық схемасы жетілдірілді. Өсімдіктердің *in vitro*-дан *ex vitro*-ға ауысуы кезінде ұлпа культурасына жеткілікті материал көбейіп, бейімделу кезеңі жетілдірілді. Жылыжайда микроклондалған өсімдіктер негізгі санаттағы стандартты өлшемдерге дейін өсірілді және негізгі розеткаларға көбейтілді.

In vitro бақша құлпынайының перспективалы сорттарын клондық микрокөбейту технологиясының элементтері оңтайландырылды. 5 қайта отырғызудың көбею коэффициенті орта есеппен Сабрина сортында 50-ден Черный принц сортында 150-ге дейін болды. Тамыр жүйесінің қалыптасу жылдамдығы сорттық ерекшеліктерге байланысты болды. Тамыр түзілуінің жоғары жылдамдығы Черный принц сортында ерекшеленді - тамырлану қоректік ортасына отырғызғаннан кейін 25-30 күн, содан кейін Сабрина мен Мальвина сорттарында – 35 - 40 күн және Сан Андреас сортында – 45-55 күн.

Кілт сөздер: бақша құлпынайлары, *in vitro* микроклональды көбейту, *ex vitro*-ға бейімделу, негізгі аналық бақ, сорт, ұлпа культурасы, қоректік орта, жидек дақылдары

Кіріспе

Қазіргі уақытта Қазақстанның бау-бақша шаруашылығының басты бағыттарының бірі жидектерді, оның ішінде қысқа пайдалану кезеңі бар қарқынды үлгідегі құлпынайды өндіру болып табылады. Мұндай плантацияларды құру отырғызу материалдары жеткілікті болған жағдайда ғана мүмкін болады. Сонымен қатар, бау-бақша шаруашылығындағы қарқындылықты арттыру егін шығыны 50 және одан да көп пайызды құрайтын ең қауіпті аурулар кешенінен таза отырғызу материалын өсіру және сауықтыру жүйесін өндіріске тезірек енгізуді талап етеді. Сондай-ақ, жидек өсірудің тиімділігін арттыру мәселесін шешудің