

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2021. - №3 (110). - С.50-60.

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И ПИТАТЕЛЬНОСТИ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ СМЕСЕЙ И ОДНОВИДОВЫХ ПОСЕВОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

А.А.¹Ногаев, Н.А.¹Серекпаев, Н.К.¹Муханов, А.А.²Байтеленва,
И.А.²Аширбекова

¹ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им.
А.И.Бараева», п.Шортанды-1, Казахстан

²НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», г.Нур-
Султан, Казахстан

(e-mail: adilbek_nogaev@mail.ru, serekpaev@mail.ru, muhanov1984@mail.ru,
baitelenova_alya@mail.ru, inkar_04.02.1992@mail.ru)

Аннотация

В данной статье представлены результаты первого года исследований, изучающие продуктивность и питательность кормовых трав и травосмесей в системе конвейера в условиях сухостепной зоны Северного Казахстана. Исследования проводились в 2020 году на полях ТОО "Племенное хозяйство Зеренда", почва которой относится к темно-каштановым, тяжелая по механическому составу. Метеорологические условия в период проведения экспериментов не соответствовали биологическим потребностям кормовых трав, в виду высокой засушливости и повышенной температуры воздуха в летние месяцы. Однако, наличие почвенной влаги в июле месяце положительно повлияло на развитие культур, и способствовало достижению поставленных задач. Цель исследований заключается в проведении сравнительной оценки

продуктивности и питательности травосмесей с чистыми посевами кормовых культур, обеспечивающие стабильное повышение урожайности и качества кормов в условиях сухостепной зоны, для круглогодичного обеспечения полноценными кормами МРС. Эксперимент включал в себя многолетние и однолетние кормовые культуры, и их травосмеси. Оценка посевов проводилась по фенологическим наблюдениям, химическому составу, динамике роста растений, урожайности, продуктивности и питательности различных видов кормов. Минимальный период вегетации отмечен у двулетних кормовых трав – 49 дней, максимально продолжительный период вегетации - у пайзы, 116 дней. Максимальная высота среди однолетних растений отмечена у суданской травы, составив перед уборкой 160,2 см, с отставанием на 47 и 64,3 см,

следующими по высоте отмечены просо кормовое и африканское просо соответственно. По продуктивности и питательности сена можно отметить среди однолетних трав посевы тритикале и африканского проса – 8,74 и 8,59 МДж/кг, среди двулетних донник волжский – 8,17 МДж/кг, и травосмеси – горох+овес и горох+суданская трава, 8,14 и 8,32 МДж/кг соответственно. В виду практического интереса сельхозтоваропроизводителей к разработке высокопродуктивного сырьевого конвейера для круглогодичного обеспечения полноценными кормами животных, данные исследования являются актуальными, и требуют продолжения, для точности эксперимента.

Ключевые слова: кормовые культуры, травосмеси, урожайность, зеленая масса, сухое вещество, продуктивность, питательность.

Введение

На сегодняшний день отрасль животноводства требует увеличения производства кормов, что возможно за счет расширения посевов наиболее высокоурожайными кормовыми культурами, а также улучшения их качества. Для улучшения производимых кормов и повышения в них протеина, особенно в зимних рационах, следует рассмотреть возможность расширения посевов однолетних и многолетних трав в чистом виде и в смесях на зеленый корм, сено, сенаж, концентрированный корм. Анализ состояния кормовой базы в Акмолинской области Северного

Казахстана указывает на необходимое увеличение посевов зернобобовых культур, в чистом виде и в травосмесях. В кормопроизводстве Северного Казахстана большее значение приобретают однолетние травы, которые обеспечивают урожаи сена выше многолетних, а уровень урожайности сена на 1,5-3,1 ц выше, чем многолетних. Однолетние травы незаменимы в системе конвейеров для получения сена, сенажа, витаминно-травяной муки и зеленой массы. Для большинства культур продолжительность периода от посева до уборки составляет 65-70 дней [1]. Так, высевая овес, бобово-овсяные смеси в разные сроки, можно добиться получения зеленой массы в течение всего лета. Однолетние травы имеют большое значение в условиях сухой степи Северного Казахстана для возделывания на сено и зеленую массу. Значительным источником пополнения ресурсов кормовой базы, особенно в летний период являются естественные кормовые угодья, которые необходимо засеивать высокоурожайными однолетними и многолетними травами. Большую ценность в кормовом отношении представляет группа просовидных растений, к примеру зеленая масса у пайзы наиболее интенсивно нарастает в августе, в фазу цветения, превышая в 2 раза объем зеленой массы, собранной в июле [2].

По результатам исследований, отмечено увеличение сухого вещества в фазу цветения у сорговых культур на 0,43-5,39%, у пайзы и просо – на

8,2%-4,3% [3]. Также, кормовая культура африканское просо дает высокие урожаи ценной кормовой массы, и даже в засушливые годы достаточно хорошо отрастает после укоса.

Цель исследований заключается в сравнительной оценке продуктивности и питательности поликомпонентных смесей и одновидовых посевов кормовых культур в условиях Северного Казахстана для круглогодичного обеспечения полноценными кормами животных. В задачи исследований входило определить продуктивность травосмесей и кормовых культур в чистом посеве с возможностью использования их в качестве зеленой массы, сена, сенажа и концентрированного корма. В этой связи изучаемые культуры и их смеси убирали в фазах бутонизации, начала цветения и цветения. Новизна исследования состоит в том, что благодаря установленным закономерностям формирования агрофитоценозов с учетом почвенно-климатических условий региона, впервые будет разработана модель технологии создания сырьевого конвейера, обеспечивающая круглогодичную прочную кормовую базу животноводства в северном регионе Казахстана.

Материалы и методы исследований

Исследования по поликомпонентным смесям и одновидовым посевам кормовых культур в условиях Северного Казахстана проводились на полях ТОО «Племенное хозяйство Зеренда» (51.261843, 71.098232). Почва экспериментального участка темно-каштановая с легким механическим составом, с довольно низким потенциальным плодородием, содержанием нитратного азота, подвижного фосфора и серы и высоким содержанием обменного калия. Плотность почвы в пахотном слое 0-20 см была равна – 1,23 г/см³, в слое 20-50 см – 1,38 г/см³, в слое 50-100 см – 1,58 г/см³, в соответствии

Непрерывность сырьевого конвейера достигается за счет проведения последовательного посева и уборки различных по скороспелости сельскохозяйственных культур, выращиваемых в основных и промежуточных посевах и заготовки грубых, сочных и концентрированных кормов. При этом, организация конвейера включает в себя не только хорошо отработанные зональные технологии возделывания культур, но и их комплексную оценку по продуктивности.

Анализ исследований по подбору бобово-злаковых травосмесей и кормовых культур в чистом виде, при составлении сырьевого конвейера, для производства грубых и сочных кормов, показал, что подобные эксперименты в республике, в том числе в условиях засушливой степи Казахстана за последние 20-30 лет не проводились. Соответственно, возникает необходимость проведения научного исследования по разработке и созданию сырьевого конвейера для круглогодичного обеспечения полноценными кормами животных в сухостепной зоне Акмолинской области [4].

Люцерна	07.07	-	20.07	-	-	-	-	-	-	54
Козлятник восточный	25.07	-	-	-	-	-	-	-	-	54
Эспарцет	10.07	-	25.07	-	-	-	-	-	-	59
Житняк	15.07	30.07	-	-	-	-	-	-	-	64
Кострец безостый	15.07	30.07	-	-	-	-	-	-	-	64
Донник желтый	01.07	-	15.07	-	-	-	-	-	-	49
Донник волжский	01.07	-	15.07	-	-	-	-	-	-	49
Суданская трава	25.06	01.07	10.07	21.07	31.07	07.08	20.08	31.08	08.09	104
Просо кормовое	01.07	08.07	21.07	31.07	08.08	15.08	20.08	26.08	02.09	98
Пайза	02.07	10.07	25.08	10.08	20.08	28.08	05.09	12.09	20.09	116
Африканское просо	20.06	27.06	10.07	25.07	06.08	16.08	22.08	30.08	05.09	101
Тритикале	15.06	22.06	03.07	15.07	25.07	31.07	08.08	15.08	23.08	88
Горох+овес	-	-	-	-	02.08	-	-	-	-	64
Горох+ячмень	-	-	-	-	02.08	-	-	-	-	64
Горох+ суданская трава+ячмень	-	-	-	-	02.08	-	-	-	-	64
Горох- суданская трава	-	-	-	-	02.08	-	-	-	-	64

Минимальный период вегетации отмечен у двулетних кормовых трав - донника желтого и волжского от посева до полного ветвления составил 49 дней, у бобовых многолетних культур вегетационный период в среднем составил 56 дней, многолетним злаковым травам (житняка гребневидный, кострец безостый), а также злаково-бобовым травосмесям зернофуражных культур понадобилось 64 дня до укосной спелости. Максимально продолжительный период вегетации отмечен у пайзы - 116 дней.

Среднесуточный прирост и высота растений многолетних трав первого года жизни, в зависимости от вида культур, соответственно колебались от 0,6 до 1,0 и от 10,0 до 16,8 см, при этом максимальный среднесуточный прирост отмечен на посевах люцерны, а минимальная – на посевах житняка гребневидного (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточный прирост и высота растений в конце вегетации многолетних трав первого года жизни, см

Варианты опыта (виды культур, сорт, гибрид)	Среднесуточный прирост		Высота растений		НСР ₀₅
	см	+,- к контролю	см	+,- к контролю	
Люцерна (*St)	1,0	-	16,3	-	2,0
Козлятник восточный	0,7	-0,3	11,4	-4,9	
Эспарцет	0,8	-0,2	16,8	+0,5	
Житняк гребневидный	0,6	-0,4	10,0	-6,3	
Кострец безостый	0,9	-0,1	14,6	-1,7	

По высоте растений перед уборкой среди кормовых культур в чистом посеве выделился донник волжский - 51,1 см, а среди травосмесей максимальной высотой отмечена смесь горох+суданская трава - на 29 см превышал контрольную смесь горох+ячмень, высота которой составила 64,1 см (таблица 3). Максимальная высота растений многолетних трав в первом году жизни отмечена на посевах эспарцета, а минимальная – на посевах житняка гребневидного.

Таблица 3 – Высота растений перед уборкой, см

Варианты опыта (виды культур, сорт, гибрид)	Высота, см	+,- к контролю	НСР ₀₅
Донник желтый (*St)	46,8	-	0,5
Донник волжский	51,1	+4,3	
Суданская трава (*St)	160,2	-	8,3
Просо кормовое	113,2	-47,0	
Пайза	52,0	-108,2	
Африканское просо	95,9	-64,3	
Тритикале	77,7	-82,5	
Горох+ячмень (*St)	64,1	-	
Горох+овес	76,5	+12,4	5,9
Горох+суданская трава+ячмень	85,4	+21,3	
Горох+суданская трава	93,1	+29,0	

Кроме того, максимальная высота растений травосмесей однолетних злаково-бобовых культур отмечена на посевах горохо-суданковой травосмеси, а минимальная – на посевах горохо-ячменной травосмеси.

Посевы многолетних кормовых культур (люцерны, козлятника восточного, эспарцета, житняка гребневидного, костреца безостого) в виду их биологической особенности в год посева не смогли сформировать хозяйственно ценную урожайность зеленой массы. Высота трав к концу теплого периода достигало от 10,0 до 16,8 см, по этой причине показатели продуктивности кормовых культур приведены только по двулетним и однолетним видам (таблица 4).

Двулетние кормовые культуры к фазе укосной спелости сформировали соответственно от 8,4 до 8,8 т/га зеленой массы, 2,0 т/га сухого вещества. Урожайность однолетних злаковых трав и злаково-бобовых травосмесей составляло от 3,4 до 16,8 т/га

Таблица 4 - Продуктивность двулетних и однолетних кормовых культур, т/га

Варианты опыта (виды культур, сорт, гибрид)	Зеленая масса	*+,- к St	НСР ₀₅	Сухая масса	*+,- к St	НСР ₀₅
1	2	3	4	5	6	7
Донник желтый (*St)	8,4	-	0,4	2,0	-	0,1
Донник волжский	8,8	+0,4		2,0	-	
Суданская трава (*St)	12,9	-	3,0	4,3	-	1,0
Просо кормовое	16,0	+3,1		4,5	+0,2	
Пайза	10,7	-2,2		2,6	-1,7	
Африканское просо	16,8	+3,9		4,8	+0,5	

Тритикале	6,1	-6,8		2,4	-1,9	
Горох+ячмень (*St)	11,8	-		3,4	-	
Горох+овес	14,3	+2,5		4,7	+1,3	
Горох+суданская трава+ячмень	17,8	+6,0		5,8	+2,4	
Горох+суданская трава	16,2	+4,4	3,7	5,2	+1,8	1,1

Математическая обработка показала, что урожайность зеленой и сухой массы находится в прямой корреляционной зависимости от высоты растений. Так, в коэффициент у двулетних культур был равен 0,48, у однолетних злаковых $r = 0,38$, и в смешанных посевах - 0,53. Таким образом, чем больше высота растений, тем выше урожайность зеленой и сухой массы у двулетних культур и травосмесей, при этом среди однолетних злаковых максимальная урожайность зеленой и сухой массы отмечена у африканского проса и проса кормового - 16,8, 4,8 и 16,0, 4,5 т/га соответственно по культурам, хотя максимальная высота отмечена у суданской травы - 160,2 см, но продуктивность зеленой массы и сухой составила 12,9 и 4,3 т/га. Учет накопления зеленой и сухой массы проводился в фазу укосной спелости.

Для оценки питательности был проведен химический анализ трав и травосмесей (таблица 5). Максимальные показатели химического состава среди однолетних трав были отмечены у африканского проса (сухого вещества 980,63 г/кг, сырого протеина 123,22 г/кг, сырой клетчатки 330,38 г/кг, сырого жира 27,99% г/кг, сырой золы 100,05 г/кг, сахара 90,69 г/кг, фосфора 3,19 г/кг и каротина 20,67 г/кг), что превышает показатели стандартного варианта (суданской травы) на 28,38 г/кг, 21,51 г/кг, 25,4 г/кг, 0,45 г/кг, 11,7 г/кг, 46,0 г/кг, 1,63 г/кг, 0,9 г/кг. Минимальные показатели химического состава отмечены у пайзы (сухого вещества 794,77 г/кг, сырого протеина 92,04 г/кг, сырой клетчатки 265,82 г/кг, сырого жира 24,23% г/кг, сырой золы 70,95 г/кг, БЭВ 341,71 г/кг, и каротина 16,71 г/кг).

Таблица 5 - Химический состав сена исследуемых трав и травосмесей

Культура/смесь	Химический состав, г/кг корма									
	Сухое в-во	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	БЭВ	Сахар	Каротин	Кальций	Фосфор
Однолетние кормовые культуры										
Суданская трава (St)	952,25	101,71	27,54	304,98	88,32	429,71	45,15	19,04	9,72	2,31
Кормовое просо	967,38	116,71	27,68	303,28	92,56	427,15	32,35	19,85	11,03	2,30
+, - к контролю	+15,13	+15,0	+0,14	-1,61	+4,24	-2,56	-12,8	+0,81	+1,31	-0,01
Пайза	794,77	92,04	24,23	265,82	70,95	341,71	83,20	16,71	11,58	3,21
+, - к контролю	-157,5	-9,67	-3,31	-39,16	-17,37	-88,0	+38	-2,33	+1,86	+0,9
Африканское просо	980,63	123,22	27,99	330,38	100,05	398,97	90,69	20,67	14,56	3,19
+, - к контролю	+28,38	+21,51	+0,45	+25,4	+11,7	-30,74	+46	+1,63	+4,48	+0,9
Тритикале	996,50	110,56	24,86	310,19	93,87	457,01	67,52	15,02	14,98	2,67
+, - к контролю	+44,12	+8,85	-2,68	+5,21	+5,55	+27,3	+22	-4,02	+5,26	+0,4
Двулетние бобовые кормовые культуры										
Донник желтый (St)	901,35	132,70	24,21	300,48	66,35	377,62	81,76	17,95	18,00	2,62
Донник волжский	911,45	132,03	23,80	315,32	69,00	371,32	87,09	18,18	20,69	2,92
+, - к контролю	+10,1	-0,67	-0,41	+14,84	+2,65	-6,3	+5,3	+0,23	+2,69	+0,3
Зернофуражные культуры и их смеси										
Горох+ ячмень (St)	925,35	105,19	20,55	306,35	87,38	405,89	91,71	15,51	15,39	3,15
Горох+овес	932,48	118,74	20,31	311,34	88,83	393,27	83,06	17,23	16,31	3,28
+, - к контролю	+7,13	+13,55	-0,24	+4,99	+1,45	-12,62	-8,65	+1,72	+0,92	+0,1

Горох+ячмень+ суданская трава	921,65	96,49	15,21	319,79	82,62	407,56	87,11	11,31	15,55	3,23
+, - к контролю	-3,7	-8,7	-5,34	+13,44	-4,76	+1,67	-4,6	-4,2	+0,16	+0,1
Горох+ суданская трава	930,45	104,00	24,03	320,35	70,37	411,71	99,78	14,89	14,21	3,40
+, - к контролю	+5,1	-1,19	+3,48	+14,0	-17,01	+5,82	+8,1	-0,62	-1,18	+0,3

Среди двулетних кормовых культур химический состав сена донника волжского в сравнении с контрольным вариантом (донником желтым) отличалось несколько высоким химическим составом. Среди травосмесей из однолетних зернобобовых и злаковых культур в сравнении с контрольным вариантом горох+ячмень другие травосмеси были на одном уровне по химическому составу - сырого протеина от 96,49 до 118,74 г/кг, сырой клетчатки от 311,34 до 320,35 г/кг, сырого жира от 15,21 до 24,03 г/кг, сырой золы от 70,37 до 88,83 г/кг, БЭВ от 393,27 до 411,71 г/кг, сахара от 83,06 до 99,78 г/кг, кальция от 14,21 до 16,31 г/кг, фосфора от 3,28 до 3,40 г/кг и каротина от 11,31 до 17,23 г/кг.

Максимальные показатели питательности среди однолетних кормовых культур отмечены у тритикале 8,74 МДж/кг обменной энергии и 0,68 к.ед., что превышает показатели стандартного варианта (суданской травы) на 0,35 МДж/кг и 0,04 к.ед. Минимальные показатели отмечены у пайзы 7,05 МДж/кг обменной энергии и 0,53 к.ед. (таблица 6).

Таблица 6 - Питательность сена многолетних трав и травосмесей из однолетних зернобобовых и злаковых культур в системе сырьевого конвейера

Варианты опыта (виды культур, сорт, гибрид)	Показатели питательности			
	ОЭ _{крс} , МДж/кг	+, - к контролю	КЕ***	+, - к контролю
1	2	3	4	5
Однолетние кормовые культуры				
Суданская трава (St)	8,39	-	0,64	-
Кормовое просо	8,53	+0,14	0,66	+0,02
Пайза	7,05	-1,34	0,53	-0,11
Африканское просо	8,59	+0,2	0,64	-
Тритикале	8,74	+0,35	0,68	+0,04
Двулетние бобовые кормовые культуры				
Донник желтый (St)	8,13	-	0,60	-
Донник волжский	8,17	+0,04	0,59	-0,01
Зернофуражные культуры и их смеси				
Горох+ячмень (St)	8,08	-	0,61	-
Горох+овес	8,14	+0,06	0,60	-0,01
Горох+ячмень+суданская трава	8,04	-0,04	0,60	-0,01
Горох+суданская трава	8,32	+0,24	0,62	+0,01

В опыте по изучению питательной ценности сена из скошенной зеленой массы по разным фазам вегетации растений содержание кормовых единиц в различных фазах вегетации варьировало от 0,60 до 0,62 к.ед. в 1 кг кормов. Наиболее высокий показатель обменной энергии и содержания кормовых единиц был у люцерны в период цветения – 8,30 МДж/кг и 0,62 к.е., что на 0,03

и 0,02 соответственно несущественно выше показателей контрольного варианта – 8,27 ОЭ и 0,60 КЕ (таблица 7).

Таблица 7 – Питательная ценность люцернового сена, приготовленного из зеленой массы, скошенной по разным фазам вегетации

Варианты опыта (фазы вегетации)	Показатели питательности			
	ОЭ _{крс} , МДж/кг	+, - к контролю	КЕ***	+, - к контролю
Бутонизация (St)	8,27	-	0,60	-
Начало цветения	8,30	+0,03	0,60	-
Цветение	8,30	+0,03	0,62	+0,02

Таким образом, наиболее высокой питательностью обладает сено заготовленное в фазах бутонизации и начала цветения люцерны.

Содержание кормовых единиц в различных видах кормов варьировало от 0,20 до 1,11 к.ед. в 1 кг кормов, а переваримого протеина от 26 до 118 г в 1 кг кормов. Наибольшее количество перевариваемого протеина 118 грамм содержалось в 1 кг бобового сена (таблица 8).

Таблица 8 – Питательность сухого вещества различных видов кормов

Варианты опыта (виды кормов)	Показатели питательности			
	кормовые единицы, кг	+, - к контролю	перевариваемый протеин, г	+, - к контролю
Зеленая масса (St)	0,20	-	26	
Сено	0,51	+0,31	118	+92
Сенаж	0,31	+0,11	38	+12
Концентрированный корм	1,11	+0,91	101	+75

В соответствии с полученными данными, из всех видов кормов наибольшей питательной ценностью по химическому составу и содержанию кормовых единиц и переваримого протеина отличается люцерновое сено, за счет которого можно обеспечить потребность в питательных веществах животных.

Обсуждение результатов и заключение

Метеорологические условия исследуемого года характеризовались как засушливые ГТК = 0,83, соответственно, влагообеспеченность посевов кормовых культур соответствовали – низкому уровню (К=1,4-1,7), биоклиматический потенциал региона в год проведения исследований соответствовал среднему уровню - 1,78 или 93,6 баллов. В виду климатических условий региона, биологических и хозяйственных особенностей культур, подобраны виды и сорта

многолетних и однолетних кормовых культур. из-за отсутствия осадков в послевсезонный период урожай зависит от доступа к накопленной почвенной воде во время вегетативного и репродуктивного роста для достижения адекватных урожаев [7]. На производство кормовых культур негативно влияет засуха, особенно для трав, выращиваемых на неорошаемых пастбищах [8]. Сравнительная оценка продуктивности кормовых культур в системе сырьевого конвейера

показала, что в сложившихся метеорологических условиях среди однолетних, двулетних трав и травосмесей из однолетних зернобобовых и злаковых культур наибольшую урожайность зеленой массы сформировали посевы африканского проса, донника волжского и горохо-суданково-ячменной травосмеси (16,8; 8,8 и 17,8 т/га) с выходом сена 4,8; 2,0 и 5,8 тонн с единицы площади. Высокой питательной ценностью по химическому составу и обменной энергии отличались сено приготовленное из зеленой массы из однолетних злаковых культур - африканского проса и тритикале, из двулетних бобовых культур - донник волжский, травосмесей из однолетних зернобобовых и злаковых культур горох+суданская трава+ячмень. Правильность подбора сорта кормовых культур в богарных условиях оказывает влияние на урожайность кормов, агрономическую и питательную ценность, способствующие высокой устойчивости и продуктивности. [9]

Высота растений двулетних бобовых трав перед уборкой из-за недостаточности атмосферных осадков были низкими, и в зависимости от вида культур колебалась от 46,8 до 51,1 см, при этом максимальная ее высота отмечена на посевах донника волжского, а минимальная – на посевах донника желтого. Высота растений однолетних кормовых культур перед уборкой в зависимости от вида культур колебалась от 52,0 до 160,2 см, а травосмесей из однолетних злаково-бобовых культур – от 64,1 до 93,1

см. Вода является основным ограничивающим ресурсом для производства кормов в полузасушливых и засушливых регионах, что доказано в исследованиях по определению урожайности и эффективности водопользования эспарцета и люцерны по отношению к транспирации, общая сезонная урожайность была выражена линейной функцией ($r^2 = 0,87-0,97$) для эспарцета и люцерны [10]. Высота растений также формирует урожайность, в результате проведенных исследований максимальная высота растений однолетних кормовых культур перед уборкой отмечена на посевах суданской травы, а минимальная – на посевах пайзы.

Питательная ценность корма (содержание сухого вещества, сырого жира, сырой клетчатки) имеет важное значение для повышения продуктивности и качества животноводческой продукции. Сравнительная оценка различных видов кормов показало, что наиболее высокой питательностью (от 8,27 до 8,30 МДж/кг обменной энергии, содержит в 1 кг -0,51 к.ед. и 118 г переваримого протеина, 18,8% сырого протеина, 32,59% сырой клетчатки, 2,67% сырого жира, 9,88% сырой золы, 36,07% БЭВ, 78,3 г/кг сахара, 20,25 г/кг кальция, 2,50 г/кг фосфора, 26,2 г/кг каротина) и поедаемостью отличается люцерновое сено, заготовленное в фазах бутонизации и начала цветения растений на втором году жизни с производственных посевов 2019 года, которое может

максимально обеспечить веществах по суточному рациону
потребность в питательных молочных коз.

В статье приведены результаты научных исследований, финансируемые в рамках бюджетной программы 217 «Развитие науки» подпрограммы 102 «Грантовое финансирование научных исследований» МОН РК, по теме проекта №AP08052781 «Разработка сырьевого конвейера для круглогодичного обеспечения полноценными кормами МРС (молочных коз) в условиях засушливой степи Акмолинской области», руководитель Ногаев А.А.

Список литературы

1. Эйгес Н.С. Способ получения кормов в зеленом конвейере / Н.С. Эйгес, Л.И. Вайсфельд, Г.А. Волченко, С. А Беккузарова// RU. 2005136746A1. опубл. 10.06.2007.
2. Бельсовская Л.А. Пайзы на юге Нечерноземья [Текст]/ Л.А.Бельсовская, В.П.Бельсовский // Кормопроизводство. № 8.- 1987.
3. Зеньков Н.Н. Продуктивность и кормовые достоинства просо-сорговых культур [Текст] /Н.Н. Зеньков, Т.М. Шлома Ученые записки УО ВГАВМ// Т.46, Вып.1, 2010г. с.127-133
4. Арипов У.Х. Овцеводство и козоводство: Справочник [Текст]/ У.Х. Арипов, В.М. Виноградова, П.А. Воробьев и др.// М.Агропромиздат, 1990. – 335 с.: ил. ISBN 5-10-000688-9.
5. Доспехов Б.А. Методика опытного дела [Текст]/ Б.А. Доспехов// М.: Агропромиздат, 1985. 315с.
6. ГОСТы [База ГОСТы РФ] // <http://gostexpert.ru>. 02.08.2020
- 7 Soil disturbance levels, soil water content and the establishment of rainfed chickpea: Mechanised seeding options for smallholder farms in north-west Bangladesh Wendy H. Vance, Richard W. Bell, Chris Johansen, M. Enamul Haque, Abu M. Musa, Abul K. M. Shahidullah Journal of Agronomy and Crop Science First published: 06 November 2020 <https://doi.org/10.1111/jac.12455>
- 8 Bolger, PT and Matches, AG (1990) Water-use efficiency and yield of sainfoin and alfalfa. Crop Science 30, 143–148. [CrossRefGoogle Scholar](#)
- 9 Baxevanos, D., Loka, D., & Tsialtas, I. (2021). Evaluation of alfalfa cultivars under rainfed Mediterranean conditions. The Journal of Agricultural Science, 1-12. doi:10.1017/S0021859621000551
- 10 Bolger, PT and Matches, AG (1990) Water-use efficiency and yield of sainfoin and alfalfa. Crop Science 30, 143–148. [CrossRefGoogle Scholar](#)

References

1. Ejges N.S. Sposob polucheniya kormov v zelenom konvejere / N.S. Ejges, L.I. Vajsfel'd, G.A. Volchenko, S. A Bekkuzarova RU. 2005136746A1. opubl. 10.06.2007.
2. Bel'sovskaya L.A. Pajzy na yuge Nechernozem'ya [Tekst]/ L.A.Bel'sovskaya, V.P.Bel'sovskij // Kormoproizvodstvo. № 8.- 1987.

3. Zen'kov N.N. Produktivnost' i kormovye dostoinstva proso-sorgovyh kul'tur [Tekst]/ N.N. Zen'kov, T.M. Shloma // Uchenye zapiski UO VGAVM T.46, Vyp.1, 2010g. s.127-133

4. Aripov U.X. Ovcevodstvo i kozovodstvo: Spravochnik [Tekst]/ U.X. Aripov, V.M. Vinogradova, P.A. Vorob'ev i dr.// M.Agropromizdat, 1990. – 335 s.: il. ISBN 5-10-000688-9.

5. Dospekhov B.A. Metodika opytnogo dela [Tekst]/ B.A. Dospekhov// M.: Agropromizdat, 1985. 315s.

6. GOSTy [Baza GOSTy RF] // <http://gostexpert.ru>. 02.08.2020

7 Soil disturbance levels, soil water content and the establishment of rainfed chickpea: Mechanised seeding options for smallholder farms in north-west Bangladesh Wendy H. Vance, Richard W. Bell, Chris Johansen, M. Enamul Haque, Abu M. Musa, Abul K. M. Shahidullah Journal of Agronomy and Crop Science First published: 06 November 2020 <https://doi.org/10.1111/jac.12455>

8 Bolger, PT and Matches, AG (1990) Water-use efficiency and yield of sainfoin and alfalfa. Crop Science 30, 143–148. [CrossRefGoogle Scholar](#)

9 Baxevanos, D., Loka, D., & Tsialtas, I. (2021). Evaluation of alfalfa cultivars under rainfed Mediterranean conditions. The Journal of Agricultural Science, 1-12. doi:10.1017/S0021859621000551

10 Bolger, PT and Matches, AG (1990) Water-use efficiency and yield of sainfoin and alfalfa. Crop Science 30, 143–148. [CrossRefGoogle Scholar](#)

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛДАРДЫҢ ПОЛИКОМПОНЕНТТІ ҚОСПАЛАРЫ МЕН БІР ТУРЛЕС ЕГІСТЕРІНІҢ ҚҰНДЫЛЫҒЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНІҢ БАҒАЛАУ

**А.А.¹Ногаев, Н.А.¹Серекпаев, Н.К.¹Муханов, А.А.²Байтеленова,
И.А.²Әширбекова**

¹ «А.И.Бараев атындағы Астық шаруашылығы

ғылыми-өндірістік орталығы» ЖСШ, Шортанды-1 а., Қазақстан

² «С.Сейфуллин атындағы Қазақагротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-
Сұлтан, Қазақстан

*(e-mail: adilbek_nogaev@mail.ru, serekpaev@mail.ru, muhanov1984@mail.ru,
baitelenova_alya@mail.ru, inkar_04.02.1992@mail.ru)*

Түйін

Бұл мақалада Солтүстік Қазақстанның құрғақ далалы аймағы жағдайында конвейерлік жүйеде малазықтық шөптер мен шөп қоспаларының өнімділігі мен азықтық құндылығын зерттейтін зерттеудің бірінші жылының нәтижелері келтірілген. Зерттеу жұмыстары 2020 жылы механикалық құрамы бойынша ауыр, топырағы кара-қоңыр болатын «Зеренді асыл тұқымды шаруашылығы» ЖШС -нің танаптарында жүргізілді.

Тәжірибелерді жүргізу кезеңінде метеорологиялық жағдайлар жаз айларында жоғары құрғақшылық пен ауа температурасының жоғары болуына байланысты, малазықтық шөптердің биологиялық қажеттіліктеріне сәйкес келмеді.

Алайда, шілде айында топырақ ылғалдылығының болуы дақылдардың өсіп-дамуына оң әсерін тигізді және қойылған мақсаттарға жетуге ықпал етті. Зерттеудің мақсаты – ҰММ-ды жыл бойы толыққанды жем-шөппен қамтамасыз ету үшін, құрғақ далалы аймағы жағдайында жем-шөптің өнімділігі мен сапасының тұрақты өсуін қамтамасыз ететін, таза танапты мал азықтық дақылдар мен шөп қоспаларының азықтық құндылығы мен өнімділігін салыстырмалы бағалау жүргізілуі болып табылады. Тәжірибеге көп жылдық және бір жылдық малазықтық дақылдар мен олардың қоспалары енгізілді. Егістікті бағалау фенологиялық бақылауларға, химиялық құрамына, өсімдіктердің өсу динамикасына, өнімділігіне, жем-шөптің әр түрінің азықтық құндылығына сәйкес жүргізілді. Вегетацияның минималды кезеңі екі жылдық мал азықтық дақылдарда – 49 күн, вегетацияның максималды ұзақтығы – 116 күн болып пайзада белгіленді. Біржылдық өсімдіктер арасындағы максималды биіктік судан шөбінде байқалды, өсімдіктің биіктігі егінді жинау алдында 160,2 см құрады, биіктігі бойынша жоғары келесі мал азықтық тары мен африкалық тары болды, сәйкесінше 47-63 см құрады.

Пішен өнімділігі мен азықтық құндылығы бойынша бір жылдық шөптер арасында тритикале мен африкалық тары - 8,74 және 8,59 МДж/кг, екі жылдықтардың ішінде еділ түйежоңышқасында - 8,17 МДж/кг, ал шөп қоспаларында - асбұршақ + сұлы және асбұршақ + судан шөбі тиісінше 8,14-8,32 МДж/кг құрады. Ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің малдарды жыл бойы толыққанды жем-шөппен қамтамасыз ету үшін өнімділігі жоғары шикізат конвейерін жасауға практикалық қызығушылығын ескере отырып, бұл зерттеулер өзекті болып табылады және тәжірибенің дәлдігі үшін жалғастыруды талап етеді.

Кілт сөздер: малазықтық дақылдар, шөп қоспасы, өнімділік, жасыл масса, құрғақ зат, өнім, азықтық құндылығы.

ESTIMATION OF PRODUCTIVITY AND NUTRITIONALITY OF POLY-COMPONENT MIXTURES AND SINGLE SPECIES FODDER CROPS IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

**A.A.¹Nogaev, N.A.¹Serekpayev, M.N.K.¹ukhanov, A.A.²Baitelenova,
I.A.²Ashirbekova**

¹*LLP "Scientific and Production Center of Grain Farming named after A.I.Baraev",
Shortandy-1, Kazakhstan*

²*NJSC "S. Seifullin Kazakh Agro-Technical University", Nur-Sultan, Kazakhstan
(e-mail: adilbek_nogaev@mail.ru, serekpayev@mail.ru, muhanov1984@mail.ru,
baitelenova_alya@mail.ru, inkar_04.02.1992@mail.ru)*

Abstract.

This article presents the results of the first year of research, studying the productivity and nutritional value of forage grasses and grass mixtures in the conveyor system in the dry steppe zone of Northern Kazakhstan. The research was carried out in 2020 in the fields of "Zerenda Pedigree Farm" LLP, the soil of which is dark chestnut, heavy in texture. The meteorological conditions during the period of the experiments did not correspond to the biological needs of forage grasses, in view of the high aridity and high air temperature in the summer months. However, the presence of soil moisture in the month of July had a positive effect on the development of crops, and contributed to the achievement of the tasks set. The purpose of the research is to carry out a comparative assessment of the productivity and nutritional value of grass mixtures with clean sowing of forage crops, providing a stable increase in yield and quality of forage in the dry steppe zone, for year-round provision of full-value forage for small cattle. The experiment included perennial and annual forage crops, and their mixtures. The assessment of crops was carried out according to phenological observations, chemical composition, dynamics of plant growth, yield, productivity and nutritional value of various types of feed. The minimum growing season was observed in biennial forage grasses - 49 days, the longest growing season - in paiza, 116 days. The maximum height among annual plants was noted for the Sudanese grass, reaching 160.2 cm before harvesting, with a lag of 47 and 64.3 cm, the next in height were fodder millet and African millet, respectively. In terms of the productivity and nutritional value of hay, one can note among annual grasses sowings of triticale and African millet - 8.74 and 8.59 MJ/kg, among biennial sweet clover Volga - 8.17 MJ/kg, and grass mixtures - peas + oats and peas + Sudanese grass, 8.14 and 8.32 MJ/kg, respectively. In view of the practical interest of agricultural producers in the development of a highly productive raw material conveyor for year-round provision of full-fledged animal feed, these studies are relevant and require continuation for the accuracy of the experiment.

Keywords: fodder crops, grass mixtures, yield, green mass, dry matter, productivity, nutritional value.