

СЫРЬЕВОЙ КОНВЕЙЕР ИЗ САХАРНОГО СОРГО И ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НА СИЛОС

Тыныкулов М.К.

Аннотация

В статье отражаются основные элементы возделывания сахарного сорго в системе сырьевого конвейера для производства силоса. В условиях Северного Казахстана среди кормовых культур кукуруза остается важной сельскохозяйственной культурой при возделывании на силос. Но из-за нестабильных по годам урожаев происходит снижение продуктивности. Сахарное сорго легко переносит летнюю засуху, а также после продолжительного периода без выпадения осадков способно продолжать рост и развитие без каких-либо потерь в биомассе. Кроме этого, сахарное сорго в течение вегетационного периода экономно расходует почвенную влагу для формирования вегетативных и генеративных органов. В отличие от кукурузы сорго является приемлемой силосной культурой, особенно в засушливых условиях. Это обеспечивает бесперебойное поточное производство кормов с повышенным содержанием кормовых единиц и переваримого протеина в критический осенне-зимний период кормления сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: сорго, сырьевой конвейер, силос, сухое вещество, переваримый протеин, кормовая единица.

Исследования по возделыванию кормовых силосных культур были заложены в период 2008 – 2010 гг. на черноземах обыкновенных Северо-Казахстанского НИИСХ в условиях сопочно-равнинной зоны Акмолинской области.

Экспериментальная часть работы выполнялась путем использования полевых и лабораторных методов, соответствующих наблюдений за метеорологическими условиями, почвой и растениями. Полевой опыт

закладывался по однофакторной схеме.

Опыты закладывались в соответствии с требованиями методики полевого опыта [1], методики проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений [2] и методических указаний ВНИИ кормов [3].

Учетная площадь делянки 200-350 м², повторность и четырехкратная, размещение делянок рендомизированное. Предшественник - первая пшеница

после пара. Посев сахарного сорго проводили во второй декаде мая сеялкой СУПН-8 с шириной междурядий 70 см и нормой высева 100 тысяч всхожих семян/га.

Схема опыта:

1. Кукуруза (контроль)
2. Сахарное сорго
3. Подсолнечник

В большинстве районов Северного Казахстана до последнего времени кукуруза возделывают на силос. По сопочно-равнинной сельскохозяйственной зоне она занимала в отдельные годы 83...94 % от всех посевных площадей силосных культур. Это было главной причиной резких колебаний валовых сборов зеленой массы по годам. Поэтому производство силоса не было стабильно возрастающим как в отдельных хозяйствах, так и в целом по региону [4,5].

В годы прохладным летом, даже при обильном выпадении осадков, эта культура отстает в развитии и медленно наращивает урожай. Растения формируются с низкой продуктивностью биомассы и повышенной влажностью. В острозасушливые годы на фоне повышенных температур она уступает по урожайности сахарному сорго [6,7,8]. Поэтому в дополнение к основной силосной культуре для конкретных климатических условий необходим набор других культур, чтобы уменьшить колебания валового производства в экстремальных погодных условиях. Подбор культур будет оптимальным, если снизится амплитуда колебания валового ежегодного производства. При правильном подборе силосных

культур их средняя урожайность с 1 га должна быть, чем при возделывании одной силосной культуры, продолжительность уборки которой выходит за пределы оптимального периода укосной спелости. Важно также, чтобы непрерывный цикл уборки был сформирован только из оптимальных периодов укосной спелости каждой из этих культур [9].

Как показывает мировая практика, под сорго как актуальной силосной культурой, с каждым годом все больше отводятся посевные площади. На кормовые цели сорго возделывают в Западной и Восточной Европе [10,11,12,13].

В нашем опыте по сравнительной оценке силосных культур в качестве контрольного варианта была взята кукуруза, которая остается основной силосной культурой в регионе. Задача состояла в том, чтобы уменьшить ежегодные перепады урожайности за счет введения в конвейер сахарного сорго в острозасушливые годы (гидротермический коэффициент 0,7...0,8) и за счет введения подсолнечника в годы с дефицитом активных температур за вегетацию (при сумме активных температур выше +10 °С менее 1900 °С) [14,15].

Технология возделывания сахарного сорго соответствовала зональной технологии производства кукурузы на силос.

Уборку и учет урожая на каждом варианте проводили в разные сроки, оптимальные для каждой культуры: для подсолнечника – в фазе цветения корзинки, что соответствовало календарным срокам 20...21 августа;

для кукурузы – 28...30 августа, в начале фазы молочно-восковой спелости зерна и для сахарного сорго – 3...7 сентября, что совпало с

цветением метелки в 2008 году и с фазой молочной спелости зерна в 2009 и 2010 годах.

Таблица 1 – Урожайность силосных культур при созревании до укосной спелости, ц/га

Культура	Период исследования, год			
	2008	2009	2010	2008-2010
При натуральной влажности				
Кукуруза (контроль)	175,4	278,3	198,4	217,3
Сорго	193,0	274,8	257,2	241,6
Подсолнечник	259,1	206,3	212,8	226,0
S_x , %	2,6	4,6	3,9	
НСР ₀₅ , ц/га	14,6	40,1	29,9	30,0
В пересчете на абсолютно сухое вещество				
Кукуруза (контроль)	38,4	61,9	48,7	49,6
Сорго	34,8	58,1	59,6	49,8
Подсолнечник	59,5	41,2	46,8	49,1
S_x , %	2,1	2,8	2,9	
НСР ₀₅ , ц/га	4,0	4,1	4,2	4,1
Выход кормовых единиц				
Кукуруза (контроль)	34,5	58,4	47,0	46,6
Сорго	33,0	52,2	53,7	46,3
Подсолнечник	54,4	39,0	41,9	45,1
Выход переваримого протеина				
Кукуруза (контроль)	3,06	5,18	4,04	4,09
Сорго	3,16	4,78	4,92	4,28
Подсолнечник	4,81	3,48	3,68	3,99

В среднем за 3 года урожайность по этим культурам в пересчете на абсолютно сухое вещество варьировала незначительно при сравнении их по выходу абсолютно сухого вещества с единицы площади.

При более подробном рассмотрении результатов учета урожая по каждому конкретному году несложно заметить, что разница между культурами была

существенная. При этом для каждой из культур в течение 3 лет были характерными перепады по урожайности. Отклонения от среднего значения достигали значительных величин, а экстремальные погодные условия для одной культуры не являлись таковыми для других. Вместе с тем, четко прослеживалась прямая зависимость каждой из них от погодных условий каждого

конкретного года.

В 2008 году подсолнечник сформировал урожай на 47,7 % и на 34,2 % больше, чем кукуруза и сахарное сорго соответственно. В засушливых условиях 2010 года урожайность сахарного сорго была максимальной (выход сухого вещества - 59,6 ц/га) и достоверно превышала другие культуры силосного конвейера. По выходу кормовых единиц и переваримого протеина были получены аналогичные результаты.

На качество урожая определенное влияние оказывали как погодные условия, так и фаза

развития, которую в зависимости от условий успевала сформировать каждая из культур к началу уборки.

Для сахарного сорго и кукурузы более благоприятными были 2009 и 2010 годы, когда растения достигали оптимальной укосной спелости до наступления осенних заморозков (таблица 2). И наоборот, в 2008 году на этих вариантах биомасса имела повышенную влажность, а концентрация абсолютно сухого вещества не соответствовала стандартным требованиям, предъявляемым к силосному сырью.

Таблица 2 - Качественные характеристики биомассы силосных культур за период исследований

Культура	Содержание в 100 кг, кг			Количество переваримого протеина в 1 кормовой единице, г
	абсолютно сухое вещество	кормовая единица	переваримый протеин	
2008 г.				
Кукуруза (контроль)	21,9	19,7	1,75	89,3
Сорго	18,0	17,1	1,64	96,2
Подсолнечник	22,9	21,0	1,86	89,0
2009 г.				
Кукуруза (контроль)	22,2	21,0	18,5	88,4
Сорго	21,1	19,1	1,74	92,0
Подсолнечник	20,0	18,9	1,69	89,5
2010 г.				
Кукуруза (контроль)	24,5	23,7	20,4	86,1
Сорго	22,0	20,9	1,91	91,5
Подсолнечник	21,9	19,7	1,73	88,1
2008-2010 гг.				
Кукуруза (контроль)	22,7	21,4	1,88	87,8
Сорго	20,6	19,0	1,76	92,6
Подсолнечник	21,7	19,8	1,76	88,8
НСР ₀₅	1,9	2,2	0,3	4,8

Для подсолнечника активные температуры не были лимитирующим фактором в течение всех трех лет проведения исследований. Однако в 2008 годах фенологических развитие его шло медленно, начиная с формирования корзинок и в последующем. Основной причиной низкого уровня урожайности и концентрации абсолютно сухого вещества были острозасушливые условия второй половины августа в 2010 году и проявление суховея в 2009 году в конце июля.

В 2008 сахарное сорго до первых заморозков сформировало зерно молочной спелости в 2009 и 2010 годах. Поэтому процентное содержание абсолютно сухого вещества у его биомассы во все годы было ниже, чем у кукурузы и подсолнечника.

По сахаро-протеиновому соотношению, или по содержанию переваримого протеина на каждую единицу, сахарное сорго выгодно отличались то кукурузы и подсолнечника за счет содержания доли листьев в структуре урожая. Как известно, в листьях этих силосных культур процентное содержание протеина в 2,5...4, раза больше, чем в стеблях. В наших опытах доля листьев в биомассе сахарного сорго изменялась по годам в пределах 14,8...15,6 % от

общей массы абсолютно сухого вещества. Соответствующие показатели у кукурузы и подсолнечника составили 9,1...10,0 % и 5,8...7,1 % за период исследований.

Таким образом, в сопочно-равнинной с.-х. зоне Северного Казахстана сахарное сорго является альтернативой кукурузе в годы с засушливым летом и продолжительным периодом вегетации. Биомасса сахарного сорго, как сырье для силосования, соответствует по питательности биомассе кукурузе, но превосходит по сахаро-протеиновому соотношению представленные для сравнительной оценки культуры не являются взаимоисключающими, так как у них оптимальные периоды укосной спелости не совпадают по календарным срокам.

Как известно, амплитуду колебания урожайности, которая возникает по годам в результате производства силосного сырья на основе монокультуры, можно значительно уменьшить путем подбора культур, устойчивых к экстремальным погодным условиям. Поэтому помимо сравнительной оценки продуктивности и подбора альтернативных культур планировалось изучить динамику урожая по каждой из них (таблице 3).

Таблица 3 – Биологическая урожайность силосных культур по периодам учета, ц/га

Год	Период учета			
	20 августа	25 августа	30 августа	5 сентября
кукуруза (контроль)				
2008	з.м.	103,3	205,7	196,4

	а.с.в.	18,2	40,1	42,0	
2009	з.м.	191,3	297,2	306,1	
	а.с.в.	30,2	62,3	68,4	
2010	з.м.	126,4	215,4	218,3	
	а.с.в.	24,6	50,3	53,5	
2008-2010	з.м.	140,3	238,4	240,1	
	а.с.в.	24,0	50,2	54,5	
сахарное сорго					
2008	з.м.	146,0	150,6	106,5	212,5
	а.с.в.	19,3	24,5	26,3	38,5
2009	з.м.	190,2	225,4	248,3	330,6
	а.с.в.	24,5	36,0	47,6	69,2
2010	з.м.	183,7	234,1	210,4	295,1
	а.с.в.	22,4	35,2	44,7	65,4
2008-2010	з.м.	173,0	203,1	208,9	279,3
	а.с.в.	21,0	31,2	39,6	57,4
подсолнечник					
2008	з.м.	396,0	287,4		
	а.с.в.	59,1	65,2		
2009	з.м.	197,3	226,7		
	а.с.в.	38,3	45,0		
2010	з.м.	250,0	256,2		
	а.с.в.	49,5	56,9		
2008-2010	з.м.	247,8	256,0		
	а.с.в.	48,0	55,0		
Примечание: з.м. – зеленая масса, а.с.в. – абсолютно сухое вещество.					

На каждой из представленных культур определяли биологическую урожайность по пятидневкам, начиная с 20 августа и включая первую пятидневку сентября. Учет проводили на каждом варианте опыта в двух несмежных повторностях трехкратно по диагонали участка. Одновременно с учетом урожайности проводили отбор проб на влажность, чтобы сделать пересчет на абсолютно сухое вещество. Динамика формирования урожайности свидетельствует о том, что представленные культуры не могут быть взаимоисключающими. Это

положение является справедливым для каждого из трех лет исследований с разными погодными условиями.

Так, по состоянию на 20 августа урожайность подсолнечника составляла 87,7 % от максимального в среднем за 3 года. По каждому отдельному году отклонения были незначительными (84,9 %...89,9 %). Это означает, что на эту календарную дату заканчивается в основном прирост биомассы, а период с 20 по 25 августа в условиях этой зоны следует считать оптимальным периодом для уборки подсолнечника на силос.

Вместе с тем, по состоянию на эту дату кукуруза сформировала только 44,6 % от максимального уровня урожайности. В свою очередь, сахарное сорго, которое отличается по продолжительности вегетационного периода от предыдущих культур, успело сформировать 38,0 % от уровня урожайности абсолютно сухого вещества, полученного в первой половине сентября месяца.

Важно также и то, что качество урожая кукурузы и сахарного сорго остается в этот период низким и не соответствует тем требованиям, которые предъявляются к первоклассному силосному сырью. По нашим данным в среднем за 3 года влажность биомассы сахарного сорго на 20 августа составила 87,4 %, у кукурузы – 83,3 %, тогда как отраслевому стандарту соответствует влажность в пределах 75...78 %, которая должна быть при

закладке силосной массы.

Исходя из оптимальной нагрузки на уборочную технику, в хозяйствах сопочно-равнинной с.-х. зоны был рекомендован период заготовки силосного сырья в течение 15...18 дней. При этом предельно поздний срок приурочивали к среднемноголетней календарной дате наступления осенних заморозков, то есть к 5 сентября. В нашем опыте с учетом альтернативных культур этот период следует ограничить календарными сроками с 20 августа по 5 сентября. Для подсолнечника, как самой раннеспелой из них, период уборки совпадает со сроками 20...25 августа. Замыкающей культурой должно быть сахарное сорго с периодом уборки с 1 по 5 сентября. С учетом этого положения биологическая урожайность их выглядела следующим образом (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние периодов уборки на урожайность силосных культур

Год	Урожайность абсолютно сухого вещества, ц/га		
	в начале уборки	в конце уборки	в среднем за период уборки
1	2	3	4
Подсолнечник (20...25 августа)			
2008	59,2	65,8	62,5
2009	38,5	45,3	41,9
20010	49,0	56,1	52,5
2008-2010	48,9	55,7	52,3
1	2	3	4
Кукуруза (26...30 августа)			
2008	40,1	42,2	41,1
2009	62,4	68,1	65,2
20010	50,2	83,6	51,9
2008-2010	50,9	54,6	52,7

Сахарное сорго (31 августа – 5 сентября)			
2008	26,7	38,2	32,4
2009	47,3	69,7	58,2
20010	44,2	65,1	54,6
2008-2010	39,4	57,6	48,4

При такой очередности распределения периодов уборки между культурами меняется урожайность каждой из них, так как в уборочный цикл включены периоды с наибольшим приростом урожая. При этом сравнение средней урожайности за 3 года показывает, что сахарное сорго формировало самую низкую урожайность. Однако в отдельные годы, как это установлено в наиболее засушливом 2010 году, на этом варианте получен наибольший урожай по сравнению с другими культурами.

Следовательно, преимущество сахарного сорго среди этих силосных культур возрастает в зависимости от количества засушливых лет с продолжительным безморозным периодом. В наших исследованиях вероятность проявления таких погодных условий составила один год из трех.

Другой особенностью при таком чередовании сроков уборки является формирование непрерывного цикла уборочных работ, которые в этой схеме максимально приближены к конвейерному производству силосного сырья, что полностью соответствует непременному условию при закладке силосной массы на консервирование.

Таким образом, для сахарного сорго, как составляющей культуры силосного конвейера, срок уборки

может составлять 5...6 дней за счет включения в общий уборочный цикл укосного периода с максимальным среднесуточным приростом урожая. По календарным датам это срок уборки в условиях сопочно-равнинной с.-х. зоны соответствует первой пятидневке сентября месяца.

Применение конвейерного производства силосного сырья на основе ряда культур имеет определенные преимущества перед монокультурой кукурузы. При монокультуре уборку в своей начальной стадии, с 20 по 26 августа хозяйства вынуждены начинать до начала оптимальной фазы развития, при наступлении молочной спелости, чтобы закончить уборку до первых осенних заморозков. При такой организации работ разница в урожайности между началом и окончанием уборки достигает 30 % и более, а также в целом за весь период заготовки силосного сырья. Именно в этот период можно включить в уборочный конвейер подсолнечник вместо кукурузы. У него сроки уборки по нашим данным соответствовали этим календарным датам. Кроме того, в нашем опыте в схему конвейера было включено сахарное сорго, как замыкающая культура силосного конвейера. Таким образом, силосный конвейер можно было сравнивать по урожайности с монокультурой (таблица 5).

Таблица 5 – Урожайность культур при разных системах производства силосного сырья

Система производства	Период уборки	Урожайность абсолютно сухого вещества, ц/га		
		в начале	в конце	в среднем
Монокультура (контроль)	20-30.VIII	21,9	49,6	35,7
Силосный конвейер	20.VIII-5.IX	41,7	49,5	45,6
в т.ч. подсолнечник	20-25.VIII	44,0	49,1	46,5
кукуруза	26-30.VIII	45,8	49,6	47,7
сахарное сорго	31.VIII-5.IX	35,4	49,8	42,6

В связи с этим уборку и учет урожая при сравнительной оценке силосного конвейера и монокультуры проводили на каждом варианте в два срока: на монокультуре – с 20 по 30 августа, а в системе конвейерной уборки кукурузу косили с 26 по 30 августа. Периоды уборки подсолнечника и сахарного сорго соответствовали срокам: 20-25 августа и 31 августа-5 сентября. Уборку и учет урожая проводили методом расщепленных делянок. Урожайность по каждому варианту была представлена как среднее арифметическое начала и конца уборки.

В результате сравнительной оценки было установлено, что продуктивность силосного конвейера в среднем за 3 года была выше уборка кукурузы в качестве единственной силосной культуры

(монокультуры). Растянутый период уборки выходит за пределы оптимальных сроков укосной спелости. За счет этого разница между монокультурой и уборкой кукурузы в оптимальные сроки составила 12 ц/га абсолютно сухого вещества, или 33,7 % в среднем за 3 года.

Другой особенностью производства по типу монокультуры является значительный размах колебаний урожайности по годам. В нашем опыте амплитуда колебания урожайности по годам снижаются. Расчет показывает, что отклонения от средней урожайности за 2008-2010 годы при монокультуре составили от +5,3 % до -25,8 %, а при конвейерном производстве они были в 2,5 раза меньше (таблица 6).

Таблица 6 – Амплитуда изменения урожайности по годам в зависимости от системы производства силосного сырья, ц/га (в пересчете на сухое вещество)

Система производства	2008-2010 гг.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Монокультура кукурузы	37,1	27,5	44,7	38,1
Отклонения от среднего				
ц/га		-9,6	+7,6	+2,0

	%		-25,8	+20,4	+5,3
Силосный конвейер		45,6	41,0	49,0	46,8
Отклонения от среднего					
	ц/га		-4,6	+3,4	+1,2
	%		-10,0	+7,4	+2,6

Выравнивание урожайности по годам было достигнуто за счет подсолнечника в 2008 году, который в этих условиях сформировал наибольшую урожайность, а в засушливых условиях 2010 года – за счет высокой урожайности сахарного сорго. Продуктивность силосных культур можно повысить, если составляющие его культуры не будут занимать равные площади, а структура посевных площадей распределится в соответствии с вероятностью наступления благоприятных условий для каждой культуры.

Для сахарного сорго основные параметры оптимальных погодных условий заключаются в созревании до молочной спелости зерна, то есть наступлению максимального

среднесуточного прироста биомассы со стандартной концентрацией абсолютно сухого вещества. Созревание до оптимальной фазы у самых скороспелых гибридов наступает при сумме активных температур не менее 2100 °С. Следовательно, можно просчитать количество таких лет за предшествующий период и считать его вероятностью проявления аналогичных климатических условий.

За период с 1961 по 1990 годы число лет с повышенной солнечной активностью и поздним наступлением осенних заморозков составило 8 из 30, или 26,6 %. Поэтому схема силосного конвейера может иметь следующую характеристику (таблица 7).

Таблица 7 – Характеристика силосного конвейера для сопочно-равнинной с.-х. зоны Северного Казахстана

Культура	Основные параметры оптимальных условий			Доля в структуре посева, %
	фаза развития	календарные сроки	сумма активных температур, °С	
Подсолнечник	цветение	20...25.VIII	<1900 °С	30,0
Кукуруза	Молочно-восковая спелость	26...31.VIII	1900...2000 °С	43,3
Сахарное сорго	Молочная спелость	1...5.IX	>2100 °С	26,6

Таким образом, возделывание кукурузы в качестве единственной

силосной культуры приводит к резкому снижению урожайности в

острозасушливые годы на фоне повышенных температур по сравнению с силосным конвейером, где сахарное сорго является замыкающей культурой. В 2010 году при сумме активных температур 2213⁰С урожайность сахарного сорго

превышала кукурузу на 26 % по урожайности абсолютно сухого вещества. В структуре посевных площадей по сопочно-равнинной с.-х. зоне доля сахарного сорго должна составлять 16,2 % в соответствии с вероятностью специфических лет.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М: Колос, 1979. – 418 с.
2. Методика проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений.//Приказ минсельхоз. РК от 13.05.2011г. № 06-2/254.
3. Киреев В.Н., Кутулов Г.П., Каравянский Н.С. Методические указания по разработке индустриальной технологии возделывания кукурузы с содержанием 24-30 % сухого вещества в лесной и лесостепной зонах. – М., 1986. – 20 с.
4. Костиков И.Ф., Оспанов Е.Д. Особенности выращивания сахарного сорго в горно-сопочной степи.//Новости науки Казахстана.- 1996.- № 3.- С. 61-64.
5. Оспанов Е.Д., Костиков И.Ф. Устойчивость силосных культур к экстремальным условиям.//Проблемы развития аграрного сектора в XXI веке. – Кокшетау, 1999.- С. 84-85.
6. Макаров В.М. Результаты и перспективы сорговых культур в Казахстане.//Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.- 2001.- № 7.- С. 15-16.
7. Можаяев Н.И., Шейкин В.С. Использование сорго в качестве силосной культуры.//Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.- 1981.- № 6.- С. 23-25.
8. Можаяев Н.И., Шейкин В.С. Пути повышения урожайности сорго.//Кормопроизводство.- 1982.- № 9.- С. 11-13.
9. Савченко Г.Ф. Силосный конвейер. – М.: Знание, 1977. – 64 с.
10. Snowden I.D. Cultivatea zaces of sorgum. – London // Aglard and Sons. – 1996.- P. 240-248.
11. Caravetta G.I., Cherney I.H., Iahnson K.D. Withinzow spacing inalucnes on diverse sorghum gentipes Morphology.//Agronl.-1990.- № 2.- P. 206-210.
12. Zeibe Z., Kahnt G., Untersuchungenzum einflub von Standort Saatstarke, N – D`u`ngung und Erntezeitpunkt auf den Ertrag und die Inhalstoffe von Z`u`ckerhirse.//I. Agron und Crop Sei.- 1991.- № 1.- S. 8-18.
13. More S.M. u.a. In – situ moisture conservation for increased producyiviti of winter sorghum.//I. Maharashtra Agr. Univ. - 1996.- № 1.- P. 129-130.
14. Костиков И.Ф., Оспанов Е.Д., Макаров В.М. Рекомендации по возделыванию сахарного сорго в Северном Казахстане. – Чаглинка, 1998.– 27 с.

15.Омарова А.Ш., Макаров В.М., Алмаханов Б.А. Итоги селекционной работы по кукурузе и сорго в Казахстане: сб. науч. тр. НППЦ Земледелие и растениеводство. – Алматы: Нурлы Алем, 2004. – С. 172-178.

Түйін

Осы жұмыста қанттық шай жүгерінің өсіру технологиялық тәсілдерін сүрлемдік конвейер жүйесінде көрсетіледі. Солтүстік Қазақстан жағдайында мал азықтық дақылдарының арасында жүгері маңызды ауылшаруашылық сүрлемдік дақыл болып қалады. Бірақ өзінің тұрақсыз өнімділігінде жылдар бойынша мал азығына бағытталатын жүгерінің өнімі төмендейді. Қанттық шай жүгері жаздың құрғақшылығын жеңіл көтеретін арнайы қасиетіне ие болады. Жауын-шашынсыз ұзақ кезеңнен кейін биомассаның ешқандай шығынсыз өсуі мен дамуын жалғастыруға бейімді. Қанттық шай жүгері вегетациялық кезеңі бойы топырақ ылғалын вегетативті және генеративті органдарының қалыптасуы үшін үнемдеу шығындайды. Жүгерімен салыстырғанда шай жүгері сүрлемдік дақыл болып табылады, айрықша қуаңшылық жағдайда. Қанттық шай жүгері мал азықтық мақсатына өсіргенде жыл сайын тұрақты жоғары өнім бере алады. Шай жүгеріден жасалған мал азығы оңтайлы қанттық-протеиндік арақатынасымен сипатталады. Ол ауылшаруашылық малдардың күзгі-қысқы азықтандыру кезеңінде мал азықтардың үздіксіз өндірісін қамтамасыз етеді.

Summary

This work reveals processing methods of the forage sorghum in the system of the silage conveyor. In the conditions of North Kazakhstan among the forage crops the corn remains an important crop in the cultivation at the silage. But from the unstable productivity there is a decrease in a crop of fodder corn every year. The forage sorghum possesses specific properties to transfer a summer drought easily. After a long period without precipitation it is able to grow and to develop without any losses in biomass. Besides, the forage sorghum during the vegetation period economically spends soil moisture for forming of the vegetative and genesic organs. Unlike the corn of sorghum is an acceptable silo culture, especially in droughty conditions. The forage sorghum is able to give annually stable high harvests on condition its cultivation on fodder aims. The forage from the sorghum possesses the optimal sugar-protein correlation. It provides the winterrupted flow production of the forage during the critical late feeding of farm animals.