

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОГО СОРГО НА ЗЕЛЕНый КОРМ И СИЛОС В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ

Икоева В.А.¹, Оказова З.П.²

¹*Северо-Кавказский научно-исследовательский Институт горного и предгорного сельского хозяйства, ikoevaviktoriya@mail.ru*

²*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, okazarina73@mail.ru*

Сахарное сорго как кормовая культура представляет большой практический интерес для сельского хозяйства засушливых районов России. Культура универсального использования. Сорго – это высокие урожаи и приспособленность к жаре и засухе, прекрасные кормовые свойства. Оно нетребовательно к почвам. Сахарное сорго – это одна из наиболее экономически выгодных культур в зеленом конвейере Северо-Кавказского региона. Это ценная кормовая культура для районов, где другие культуры малоурожайны вследствие малого количества осадков. Сорго как кормовая культура, имеет исключительно важное значение в неорошаемых условиях для засушливых районов Республики Северная Осетия-Алания. Обладая высокой жаро- и засухоустойчивостью и нетребовательностью к почвам, сорго превосходит по урожайности однолетние травы на корм и кукурузу.

Ключевые слова: сахарное сорго, технология возделывания, экономическая эффективность.

EFFICIENCY OF CULTIVATION OF SWEET SORGHUM FOR GREEN FODDER AND SILAGE IN THE STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA

Ikoeva V.A.¹, Okazova Z.P.²

¹*Severo Caucasus Research Institute of the mountain and foothill of Agriculture, ikoevaviktoriya@mail.ru*

²*Severo Ossetian State University. K.L. Hetagurova, okazarina73@mail.ru*

Sweet sorghum as a forage crop is of great practical interest for agriculture in arid regions of Russia. Culture universal use. Sorghum – high yields and adaptability to heat and drought, fine feed properties. It is undemanding to soil. Sweet sorghum – is one of the most economically profitable crops in the green conveyor North Caucasus region. This is a valuable fodder crop in areas where other crops unproductive fodder due to low rainfall. Sorghum as a forage crop, is crucial in rainfed conditions in arid regions of the Republic of North Ossetia-Alania. With its high heat-and drought-resistant and undemanding to soil, sorghum is superior in yield annual grasses for forage and corn.

Keywords: sweet sorghum, cultivation technology, economic efficiency.

Внедрение интенсивной технологии выращивания сорго важно не только в агрономическом аспекте, но и с точки зрения экономии. Исходя из этого, целесообразно проанализировать изучаемые агротехнические приемы выращивания сахарного сорго и вскрыть возможные резервы повышения экономической эффективности его производства, начиная с новых сортов и гибридов сорго, оптимальных размеров посевных площадей, установления рациональных режимов его использования.

Экономическая эффективность выращивания сахарного сорго в значительной степени повышается при выращивании его на фоне оптимальных норм удобрений.

В сельскохозяйственном производстве повышение экономической эффективности фактор, с помощью которого решаются и открываются возможности обеспечения населения высококачественной сельскохозяйственной продукцией.

Одной из важнейшей составляющей экономической эффективности производства является рентабельность. При ее возрастании происходит увеличение и рост доходов

производителей сельскохозяйственной продукции, появляется возможность приобретения новой сельскохозяйственной техники, увеличения оплаты труда и поощрения за высокое качество работы, а также улучшения социальных условий жизни тружеников села. В этой связи, каждое хозяйство, занимающееся возделыванием сахарного сорго, должно использовать новейшие достижения науки, целесообразно применение и наших рекомендаций по срокам сева и другим вопросам технологии возделывания сахарного сорго (таблица 1).

В результате наших исследований в РСО-Алания была выявлена степень увеличения эффективности возделывания сахарного сорго при использовании высокопродуктивных сортов и гибрида, при оптимизации возделывания основных элементов технологии.

Как свидетельствуют расчеты экономической эффективности, по изучению различных агроприемов возделывания сахарного сорго, они по-разному влияют на условно чистый доход и уровень рентабельности. В соответствии с существующими методами нами проведена оценка экономической эффективности изучаемых приемов возделывания данной культуры.

При изучении сахарного сорго использовались следующие вопросы: дополнительная урожайность товарной продукции (зеленой массы), чистый доход (стоимость товарной продукции за вычетом дополнительных затрат), рентабельность (отношение чистого дохода к затратам в процентах).

При расчетах экономической эффективности определяющим показателем является уровень рентабельности производства продукции. Данный показатель выражает степень окупаемости прибыли в процентном эквиваленте, в расчете на каждые 100 рублей затрат.

Таким образом, как показали данные таблицы 31, наиболее экономически выгодным оказался вариант возделывания сахарного сорго при среднем сроке сева (10.05) с внесением N90P90K90, обеспечивший наибольшую прибавку урожая по сравнению с ранним и поздним сроками. Прибыль по этому сроку сева по сорту Силосное 88 составила – 8043 руб./га, рентабельность 62,4 %; по сорту Ларец – 9310 руб./га и – 74,4 %; и самая высокая она по гибриду Калаус 13565 руб./га и 104,5 %.

Таблица 1

Экономическая эффективность возделывания сахарного сорго в лесостепной зоне РСО-Алания (2009–2011 гг.)

Дозы удобрений	Урожай з/м, т/га	Затраты на 1 га, руб.	Себестоимость 1 т. з/м, руб.	Стоимость продукции, руб./т	Стоимость реализованной продукции (з/м), руб./га	Прибыль, руб.	Рентабельность, %
Силосное 88							
Контроль	34,0	9485	279,0	450	15300	5815	61,3
N45P45K45	41,6	11483	276,0	450	18720	7237	63,0
N90P90K90	46,5	12882	277	450	20925	8043	62,4
Ларец							
Контроль (без удобр.)	37,7	9510	252,3	450	16965	7455	70,4
N45P45K45	44,3	11510	259,8	450	19935	8425	73,2
N90P90K90	48,5	12515	258,0	450	21825	9310	74,4
Калаус							
Контроль (без удобр.)	43,6	9582	219,8	450	19620	10038	82,8
N45P45K45	47,6	11580	243,3	450	21420	10840	85,0
N90P90K90	59,0	12985	220,1	450	26550	13565	104,5

Следовательно, можно сделать вывод, что наиболее высокий уровень рентабельности у обоих изучаемых сортов и гибрида сахарного сорго выявлен на варианте с удвоенной дозой внесения полного минерального удобрения и посеве сорго в конце первой декады мая.

Использование новых культур или сортов и гибридов, а также агротехнических приемов в конкретных экологических условиях требуют объективной оценки их преимуществ или недостатков. Такой объективной оценкой может быть определение энергетической эффективности возделывания культуры, сорта или гибрида, применение технологического приема. Для этого необходимо учесть все энергозатраты и энергосодержание в урожае, выявить степень окупаемости энергозатрат полученным урожаем. Энергетическая оценка сорта или гибрида или приема при необходимости может быть переведена в денежные единицы, если известна стоимость одного гигаджоуля; таким образом, может быть дана и их экономическая оценка.

Расход затрат на производство сельскохозяйственной продукции складывается из энергозатрат на гербициды, удобрения, ГСМ, сельскохозяйственные машины, затраты живого труда и т.п. (таблица 2).

Таблица 2

**Структура затрат при производстве сахарного сорго, ГДж/га,
(2009–2011 гг.)**

Статьи затрат	Контроль (без удобр.)	N45P45K45	N90P90K90
Трудовые ресурсы	0,98	1,12	1,27
Минеральные удобрения	0	1,31	2,65
Гербициды	12,20	12,20	12,20
Все виды ГСМ	9,71	10,74	14,78
Электроэнергия	0,23	0,23	0,29
Затраты на трактора, с/х машины, автотранспорт	5,05	5,88	6,73
Семена	2,30	2,30	2,30
Итого:	30,44	33,78	37,22

Существующие различия в энергозатратах на производство энергоносителей обусловлены технологией их получения в конкретных почвенно-климатических условиях. Так, например, содержание энергии в минеральных удобрениях (NPK) в 1 кг д.в. азота – 80 МДж; фосфора – 20; калия – 10 МДж; в гербицидах – 350 МДж; ГСМ – 42; живой труд за 1 час работы – 1,9 МДж.

Для определения энергозатрат составляется технологическая карта, в которой указываются все технологические операции по возделыванию культуры, сорта или гибрида.

Содержание энергозатрат в урожае зависит от его величины и химического состава получаемой продукции (белки, жиры, углеводы).

Содержание органических веществ и энергии в зеленой массе сахарного сорго в ГДж/тонну составляет: углеводы – 14,7; белка – 2,3; жира – 0,4; всего 17,4.

Чистый энергетический доход – это разница между содержанием энергии в урожае и общими затратами на возделывание культуры. Коэффициент энергетической эффективности – это отношение чистого дохода к энергозатратам, биоэнергетический коэффициент посева – отношение полученной энергии с урожаем к затратам. Энергетическая себестоимость продукции – это затраты энергии на единицу полученной продукции (таблица 3).

Таблица 3

Энергосодержание урожая и энергетическая эффективность сахарного сорго (2009–2011 гг.)

Варианты	Урожайность зеленой массы, т/га			Получено энергии с урожаем, ГДж/га			Энергетическая себестоимость зеленой массы, ГДж/т		
	Силосное 88	Ларец	Калаус	Силосное 88	Ларец	Калаус	Силосное 88	Ларец	Калаус
Контроль (без удобр.)	34,0	37,7	43,6	59,2	65,5	75,8	0,95	0,81	0,70
N45P45K45	41,6	44,3	47,6	72,4	77,0	82,8	0,81	0,76	0,71
N90P90K90	46,5	48,5	59,0	80,9	84,4	102,6	0,80	0,77	0,63

В связи с интенсификацией сельского хозяйства возрастает и потребление всех видов энергоресурсов, при этом предусматривается экономное их расходование и контроль по использованию энергозатрат (Коринец В.В. и др., 1985; Володин В.М. и др. 1989).

Оценка каждого агротехнического приема требует строгих количественных характеристик, отражающих его состояние и качественные свойства. Однако, с переходом сельского хозяйства к рыночной экономике, постоянным изменением цен на машины, с/х технику, ГСМ, удобрения, пестициды и.п. не представляется возможным, используя современные экономические методы, дать объективную оценку эффективности возделывания культуры, сорта, гибрида использование технологических приемов. В связи с этим все большее значение, как критерий оценки эффективности, приобретает энергетическая составляющая сельхозпроизводства.

Как показали наши расчеты (табл. 32), на производство сахарного сорго, в конечном счете, расходуется: на контрольном варианте (без удобрений) – 30,4 ГДж/га; при внесении минеральных удобрений в дозах $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 33,8 ГДж/га, с увеличением дозы до $N_{90}P_{90}K_{90}$ 37,2 ГДж/га.

Зная энергетические затраты и содержание энергии в урожае, нами была проведена энергетическая оценка эффективности внесения различных доз минеральных удобрений под сахарное сорго.

Как свидетельствуют опытные данные, по показателям энергетической оценки наиболее эффективно внесение под сахарное сорго минеральных удобрений, при этом с увеличением дозы затрачивалось меньше энергии на создание одной тонны зеленой массы сорго.

Энергетическая себестоимость зеленой массы сахарного сорго оказалась наименьшая по второму сроку сева при внесении NPK по 45 кг/га д.в. и составила по сорту Силосное 88 – 0,81 ГДж/т; по сорту Ларец – 0,76; по гибриду Калаус – 0,71 ГДж/т. При удвоении нормы внесения удобрений ($N_{90}P_{90}K_{90}$) показатели энергетической себестоимости близки к предыдущим данным (0,80; 0,74 и 0,63). На контроле (без удобрений) цифры отличаются мало от удобренных вариантов опыта (таблица 4).

Таблица 4

Энергосодержание урожая и энергетическая эффективность возделывания сахарного сорго (2009–2011 гг.)

Сроки сева	Урожайность зеленой массы, т/га			Общие затраты, ГДж/га	Получено энергии с урожаем, ГДж/га			Энергетическая себестоимость зеленой массы, ГДж/тонну			Рентабельность, %
	Силосное 88	Ларец	Калаус		Силосное 88	Ларец	Калаус	Силосное 88	Ларец	Калаус	
Ранний (30.04)	30,2	33,6	35,6	30,44	105,1	116,9	123,9	1,01	0,91	0,86	278
Средний (10.05)	34,0	37,7	43,6	30,82	118,3	131,2	151,7	0,91	0,82	0,71	330
Поздний (20.05)	26,7	31,7	36,2	31,20	92,9	110,3	126,0	1,17	0,98	0,86	251

Примечание: Расчеты проведены на вариантах без удобрений по сортам и гибриду сахарного сорго.

Анализируя энергетическую эффективность по срокам сева сорго без учета влияния удобрений (табл. 34), видим, что лучшие показатели по второму сроку сева, это объясняется высокой урожайностью зеленой массы сахарного сорго, что в свою очередь обеспечило

получение большей энергии в урожае и низкую себестоимость зеленой массы по сортам и гибриду (0,91; 0,82; 0,71 ГДж/т). По этому варианту наибольшая рентабельность – 330 %.

Таким образом, расчеты энергетической эффективности подтверждают данные экономических результатов исследований о целесообразности возделывания сахарного сорго, изученных сортов – Силосное 88, Ларец и гибрида Калаус, в лесостепной зоне РСО – Алания, обеспечивших высокую урожайность и качество.

Список литературы

1. Большаков, А.З. Агрэкологическое обоснование возделывания и использование сорго в Центрально-Черноземном регионе Российской Федерации: автореф. дис. ... канд.с.-х. наук / А.З. Большаков. – Воронеж, 2003. – 20 с.
2. Власов, В.Г. Результаты экологического испытания сорговых / В.Г. Власов // Кормопроизводство. – 2005. – № 1. – С. 23-24.
3. Володин, А.Б. К проблеме возделывания сорго на семена в условиях Ставрополя / А.Б. Володин, Э.К. Вахопский // Экономика и организация семеноводства зерна и др. с.-х. культур в Южном федеральном округе в условиях рыночной экономики. – Ставрополь. – 2002. – С. 102-107.
4. Даниленко, Ю.П. Оптимизация технологий возделывания сорго, кукурузы и сои на зерно в орошаемых условиях на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Ю.П. Даниленко. – Волгоград, 2007. – 37 с.
5. Шорин, П.М. Технология возделывания и использования сахарного сорго / П.М. Шорин. – М.: Россельхозиздат, 1992. – 86 с.

Рецензенты:

Бероев Б.М., д.г.н., профессор кафедры геоэкологии и устойчивого развития, Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, г. Владикавказ.

Бекузарова С.А., д.с.-х.н., профессор кафедры геоэкологии и устойчивого развития, Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, г. Владикавказ.