

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОГО СОРГО

Кашапов Н.Ф., Нафиков М.М., Гильманшин И.Р.
Казанский(Приволжский) Федеральный Университет
Газетдинов М.Х., Нафикова М.М.
Казанский государственный аграрный университет
Нигматзянов А.Р.

Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса, г.Казань

Аннотация. В сельском хозяйстве в последние годы технологии возделывания сельскохозяйственных культур направлены на снижении энергозатрат. Для этого активно внедряется комбинированные агрегаты. Данные сельскохозяйственные машины за один проход по полю могут выполнить от 6 до 8 операций и этим самым существенно сокращают энергетические затраты при посеве.

Abstract. In agriculture in recent years, technologies of cultivation of agricultural crops is aimed at reducing energy costs. This is being promoted combined units. The data of the agricultural machine in a single pass across the field can run from 6 to 8 operations and thereby significantly reduce energy costs while sowing.

Ключевые слова. Энергосбережение, сорго, технология, почва, ресурсы.

Важной особенностью функционирования сельскохозяйственной отрасли является то, что они связаны с тем, что в качестве объекта воздействия машин чаще всего выступают биологические объекты: почва, растения и животные. В свою очередь это накладывает отпечатки на особенности потребления и распределения энергии, а также возможные энергетические источники. В структуре энергетических ресурсов для сельского хозяйства помимо традиционных источников энергии - нефти, газа, электроэнергии; включается также солнечная энергия, энергия биологической массы и вторичные энергоресурсы. Условия функционирования российского сельского хозяйства происходит в более неблагоприятных климатических условиях, чем в развитых странах ЕС. Совокупные энергетические затраты на производство 1 т условной зерновой единицы в России в сравнении с США выше более, чем в 5 раз. В настоящее время энергоемкость производимой продукции выступает как фактор конкурентоспособности произведенной продукции.

В СССР при плановой модели хозяйствования отмечалась устойчивая тенденция к повышению энергоемкости сельскохозяйственного производства. Увеличение прироста валовой продукции сельского хозяйства на 1% достигалось повышением на 1,8-2,7% используемых энергетических мощностей. Анализ показывает, что за последние три пятилетки повышалась энергоемкость средств производства. Потребление овеществленной энергии возросло на 350%. За указанный период прирост растениеводческой продукции составил 25% [1,2,3,4].

Проблема энергосбережения в сельском хозяйстве включает последовательное решение трех задач: принятие и постепенная реализация организационно-экономических и нормативно-правовых мероприятий; внедрение энергосберегающих технологий и широким использованием вторичных энергоресурсов; изменение машинных технологий с кардинальным снижением энергетических затрат.

В растениеводстве происходит коренная переоценка применяемых технологий

возделывания культур с целью существенного сокращения энергетических затрат. Для того чтобы снизить энергетические затраты, при основной обработке почвы применяются ресурсосберегающие приемы обработки почвы. В качестве последних выступают плоскорезная обработка почвы, мелкое лемешное лушение, дискование. Исследования показывают, что на оструктуренных плодородных почвах ресурсосберегающие обработки в сравнении со вспашкой не снижают урожайность зерновых культур. При этом расход горючего при основной обработке почвы снижается на 1 л при уменьшении глубины обработки на 1 см. В сельском хозяйстве Татарстана активно внедряются посевные комбинированные агрегаты. Данные сельскохозяйственные машины за один проход по полю осуществляют до восьми операций: боронование, внесение удобрений, культивация, выравнивание почвы, посев, прикатывание посевов. Комбинированные посевные агрегаты в сравнении с отдельным применением приемов предпосевной обработки почвы обеспечивают сокращение энергетических затрат при посеве. Так, расход топлива в среднем при посеве комбинированным посевным агрегатом «Виктория» на стерневом фоне в СПК «Алга» Алексеевского муниципального района сократился на 8.1 кг/га. [5,6].

Основными видами энергоресурсов, которые потребляет сельское хозяйство, являются ТСМ (топливо-смазочные материалы), тепловая энергия, электроэнергия, газ. В зависимости от сельскохозяйственного направления приоритет отдается разным его видам, если для животноводства это ТСМ и электроэнергия, то для растениеводства это ТСМ, а для закрытого грунта тепловая энергия и электроэнергия.

Одним из ключевых факторов стоимости получаемого сельскохозяйственного продукта, является его энергоёмкость. А именно, количество энергии, затрачиваемое на производство единицы продукции. По этому показателю наши производители имеют существенное отставание от своих западных коллег. Несомненно, существенное влияние оказывает географическое положение и климатические условия, но отрицать недостатки в используемых технологиях, технических устройствах и системе управления, тоже не стоит.

Поэтому сельское хозяйство, для повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, неизбежно сталкивается с необходимостью модернизации. Ключевой целью, которой, является повышение производительности и снижение энергоёмкости.

Наиболее перспективными, в плане модернизации, являются следующие направления: техническое оснащение; технологии; система управления.

Повышение энергоэффективности и грамотная организация энергосбережения, позволят существенно сократить энергозатраты на единицу получаемой сельхозпродукции. К тому же потенциал энергосбережения в сельском хозяйстве огромен.

Нераскрытый потенциал энергосбережения для сельского хозяйства:

1. Применение низкоэнергетических технологий обработки почвы.
2. Использование энергоэффективного тракторного парка, проведение своевременного технического обслуживания, выполнение своевременной регулировки с целью повышения производительности.

Таблица 1. Анализ затрат на проведение различных вариантов возделывания сахарного сорго.

	Технологические операции	Применяемая техника	Кол-во, шт	Стоимость, руб.	Персонал	Статьи затрат			Итого	Структура затрат, %
						Заработная плата	ГСМ, руб	Затраты на сервис и ТО		
Классическая технология	Дискование	Трактор К-744 Дискатор «Дискомастер 9*4»	1 1	5 500000 1 160000	1	1500	10800	9720	22020	6,9
	Отвальная вспашка	Трактор К-744 Плуг отвальный ПРУН-8-45	3 4	16 500 000 2000 000	3	7000	57600	51840	116440	36,4
	Боронование	Трактор МТЗ1221 Борона тяжелая	1 1	1400 000 1000000	1	800	6300	452	7552	2,4
	Комбинированный посев	Трактор К-744 Посевной комплекс «Агратор 12200»	- 1	2920000	1	4000	11700	10530	26230	8
	Итого:			13	30 480 000	6	33250	86420	77760	320000
Технология прямого посева	Дискование	Трактор К-744 Дискатор «Дискомастер 9*4»	1 1	5500 000 1 160000	1	1500	6300	5670	13470	6,9
	Безотвальная чизельная вспашка	Трактор К-744 Чизельный плуг «Чизельмастер 6000»	1 2	5500 000 1 100000	1	800	18000	16200	35000	18,0
	Боронование	Трактор МТЗ1221 Борона тяжелая	1 1	1400 000 1000000	3	3920	11700	10530	26150	13,5
	Комбинированный посев	Трактор К-744 Посевной комплекс «Агратор 12200»	- 1	2920000		4000	11700	10530	26230	13,5
	Итого:				18580000	5	1550	56800	51120	194000

3. Исключение нерациональных затрат.

4. Использование органических отходов для производства газа посредством биогазовых установок.

5.] Использование альтернативных источников энергии.

Это только малая часть возможных мероприятий по энергосбережению в сельском хозяйстве.

И если мотивов для энергосбережения достаточно, то инвестиций для его

осуществления крайне мало. Объясняется это высокими рисками и большими сроками окупаемости.

Энергосбережение с каждым годом становится все более актуальной проблемой. Ограниченность энергетических ресурсов, высокая стоимость энергии, негативное влияние на окружающую среду, связанные с её производством, - все эти факторы невольно наводят на мысль, что разумней снижать потребление энергии, нежели постоянно увеличивать её производство, а значит, и количество проблем. Упор необходимо сделать на использование первичных возобновляемых источников энергии (использование энергии Солнца, ветра, приливов-отливов, геотермальной энергии и т.д.) или иначе альтернативных источников энергии. В данном случае предполагается альтернатива использованию первичных невозобновляемых источников энергии (уголь, нефть, газ, слюда, сланцы и т.д.).

Использование вторичных источников энергии - является главным резервом сохранения энергии и главным образом это - применение энергосберегающих технологий, основными из которых являются:

- использование отходов (солома, стебли, опилки, ветки деревьев и т. д.) для целей отопления;

- использование вторичных энергоресурсов промышленных предприятий;

Таким образом, применение энергосбережения в сельском хозяйстве должно решить вопросы не только снижения прямых и совокупных затрат энергии, причем средства сэкономленные благодаря рациональному использованию энергии необходимо направлять на дальнейшее энергосберегающие меры(т.е. работать по принципу реинвестиций), но и увеличения производства продукции.

Литература

1.М.М.Нафиков, Н.М. Якушкин, В.Н.Фомин, И.П. Таланов / Возделывание одновидовых и смешанных посевов сорговых культур и их эффективность Москва. – 2015. – 248с.: Издательство «ЗнакС», 2015. [Учебное пособие]

2.Кашапов Н.Ф., М.М.Нафиков, Газетдинов М.Х., Нафикова М.М., Нигматзянов А.Р. Экономическое обоснование выбора машин и орудий для основной обработки почвы под сахарное сорго (научная статья) Материалы Международной научно-технической конференции «Инновационные машиностроительные технологии, оборудование и материалы – 2015» (МНТК «ИМТОМ–2015»). Ч. 1. – Казань, 2015. – С. 285-288.

3.М.М.Нафиков Пазников В.В. Прогнозирование и программирование урожая сорго в лесостепи Поволжья Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1 URL: www.science-education.ru/107-8378 .

4.М.М.Нафиков Валиев И.З., Фомин В.Н. Оценка некоторых элементов агротехники сорго в условиях Закамья Татарстана Кормопроизводство. - № 2. – 2013

5.М.М.Нафиков Фомин В.Н.,Валиев И.З. Урожайность сорго в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений в условиях лесостепи Поволжья «Достижения науки и техники АПК» № 2, 2012. С.25-27

6.N.F. Kashapov, M.M. Nafikov, M.X. Gazetdinov, M.M. Nafikova, A.R. Nigmatzyanov Justification of the choice of units for mains-noah soil cultivation of sweet sorghum and their effectiveness IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. – V. 134. – 012013.