

НАПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

О. Ю. Аникеенко

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Научные руководители: О. А. Полозова, Т. В. Алферова

В настоящее время растущий дефицит сельхозмашин и низкий уровень их готовности в сочетании с удорожанием топлива и смазочных материалов привел к тому, что площади посевов и поголовье скота неизменно сокращаются. Без организации товарного производства на базе энергоресурсосбережения не может быть нормального отечественного рынка продовольствия, сориентированного на массового потребителя.

Направления использования энергетических ресурсов в животноводстве включают в себя [1]:

- кормопроизводство;
- приготовление и раздачу кормов;
- микроклимат животноводческих помещений ферм и комплексов;
- водоснабжение ферм;
- удаление и переработку навоза;
- процессы доения коров и первичной обработки молока.

Кормопроизводство. В структуре полных энергозатрат для различных видов животных и птицы на долю кормов приходится 58...92 %. В денежном выражении доля затрат на них также составляет более половины стоимости животноводческой продукции.

Основным критерием энергетической эффективности процессов производства и приготовления кормов является их энергозатратность, которая определяется коэффициентом

$$K_{\text{Э}} = \frac{E_{\text{затр}}}{E_{\text{к}}}$$

где $E_{\text{затр}}$ – удельные затраты совокупной энергии на производство кормов, Дж/кг;
 $E_{\text{к}}$ – энергосодержание корма, к.ед./кг.

Зеленая масса. Эффективность использования зеленой массы на пастбище существенно повышается при применении электрической изгороди, которая не только облегчает труд людей, но и вынуждает животных полностью поедать траву на огороженном участке.

Сено. Технология заготовки сена в измельченном виде при полевой сушке позволяет снизить совокупные затраты энергии в 1,2–1,5 раза по сравнению с технологиями заготовки рассыпного и прессованного сена.

Силос. Уборка растений с невысокой влажностью снижает затраты энергии на привод машин, транспортировку, погрузку и другие операции (до 20 кг/га). Внесение химических консервантов и биологических заквасок при любом способе закладки кормов дает существенный энергетический эффект.

Приготовление и раздача кормов. Энергозатраты на подготовку кормов к скармливанию составляют 20–30 % от общих энергозатрат на корма. Получение кормобрикетов прессованием соломенной резки с другими компонентами требует на 40–45 % меньше энергозатрат, чем при гранулировании.

В настоящее время все большее применение находят малогабаритные установки (УК-1(2) и др.) и комплекты оборудования, в том числе передвижные и самоходные, для приготовления комбикормов. Из-за уменьшения поголовья скота актуальным является применение современных мобильных измельчителей-смесителей-раздатчиков кормов, способных обслуживать до 1000 голов за смену.

Таблица 1

Характеристика различных способов скармливания компонентов рациона на ферме с поголовьем 400 коров

Показатель (за стойловый период)	Способ скармливания		
	раздельный	с приготовлением смеси	с балансирующей добавкой
Удельные затраты жидкого топлива, кг/гол.	93,5	63,8	66,7
Удельные затраты труда, чел.-ч/гол.	22,2	14,5	14,5
Удельные затраты электроэнергии, кВт · ч/гол.	4,2	93,7	32,5
Полные удельные энергозатраты, МДж/гол.	4057	3658	3231
Экономия кормов, кг к. ед.	–	32000	32000

В направлении формирования энергосберегающих технологий производства и приготовления кормов, позволяющих повысить энергетическую эффективность животноводческой отрасли в целом можно назвать следующие пути: рациональное размещение животноводческих предприятий и объектов кормопроизводства с целью снижения затрат на транспортирование кормов; применение экономичных машин и агрегатов, а также энергосберегающих приемов для механизации технологических процессов при производстве и приготовлении кормов; приготовление полноценных кормовых рационов на основе менее энергозатратных кормов; селекционная и племенная работа в направлении повышения продуктивности животных, т. е. уменьшения затрат корма на единицу продукции; ориентация животноводческой отрасли на

производство менее энергозатратных видов продукции, обладающих более высоким коэффициентом биоконверсии.

Микроклимат животноводческих помещений ферм и комплексов. Большое практическое значение для экономии энергии на создание микроклимата могут иметь следующие технологии, процессы и мероприятия:

1. Малоэнергоёмкие технологии содержания животных, такие как: холодный способ содержания высокопродуктивных дойных коров; выращивание молодняка КРС раннего возраста в индивидуальных домиках, павильонах и секционных помещениях; содержание откормочного поголовья свиней на несменяемой подстилке; круглогодичное лагерно-пастбищное содержание скота мясных пород и др.

2. Усовершенствование систем вентиляции и их элементов с целью снижения расхода тепловой и электрической энергии.

3. Применение для обогрева помещений высокоэффективных тепловых генераторов с КПД, близким к 100 %. Перспективными являются инфракрасные системы отопления с газовыми тепловыми трубами-излучателями или инфракрасными электрическими панелями-излучателями.

4. Перевод небольших котельных, котлов-водонагревателей на местные, возобновляемые виды топлива, такие как: дрова, отходы древесины, солома, торф и др.

5. Снижение расхода электроэнергии на освещение производственных, бытовых и административных помещений путем применения энергосберегающих светильников.

Водоснабжение ферм. Снижение энергозатрат на водоснабжение животноводческих ферм может быть достигнуто за счет реализации следующих мер: рационализации водопроводных сетей с целью надежного непрерывного водоснабжения; использования малоэнергоёмких насосов и устройств для поддержания напора; применения систем навозоудаления, не требующих большого расхода воды; применения альтернативных источников энергии для подъема воды; использования надежных и экономичных поилок с минимальными потерями на розлив, игру животных и др.

Перспективными являются безреагентные, в т. ч. электротехнологические, методы обработки воды.

Удаление и переработка навоза. Уборка навоза из помещений и транспортирование его в навозохранилище – очень энергоёмкие процессы (от 30 до 50 % общих энергозатрат на фермах).

Таблица 2

Удельные энергозатраты при различных технологиях уборки и удаления навоза при откорме КРС, приходящиеся на 1 т прироста массы

Технология	Затраты труда, чел.-ч/т	Расход энергоносителей	
		Электроэнергия, кВт · ч	ГСМ, кг
1. Самотечно-сплавная система периодического действия (содержание на решетчатых полах)	31,7	145	352
2. Механическая система с помощью скребкового транспортера ТСН-2Б (привязное содержание)	72	90	59
3. Механическая система с помощью бульдозера (беспривязное содержание на	12	–	66

периодически сменяемой подстилке)			
-----------------------------------	--	--	--

Расход электроэнергии, приходящейся на 1 т живой массы, за цикл выращивания при клеточном содержании бройлеров на 30–35 % больше, чем при напольном. Применение в новом клеточном оборудовании ленточного пометоудаления позволяет на 30–40 % удешевить этот процесс. До 300 кг у. т. на каждую тонну вырабатываемого продукта позволяет экономить технология переработки птичьего помета в органико-минеральное удобрение.

Процесс доения коров и первичной обработки молока. Хорошим примером энергосбережения является утилизация тепловой энергии надоечного молока в современных теплохолодильных агрегатах, которые обеспечивают не только охлаждение молока, но и подогрев воды для технических нужд фермы. Правильное использование пластинчатых охладителей обеспечивает одновременное сохранение свойств молока и подогрев воды для поения животных.

Л и т е р а т у р а

149. Основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве : учеб. пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высш. образования по с.-х. специальностям / В. К. Пестис, П. Ф. Богданович, Д. А. Григорьев – 2-е изд. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 200 с. : ил.