

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЕ – ОСНОВНОЙ ФАКТОР СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Брагинец Н.В. д.т.н

(Луганский национальный аграрный университет)

Брагинец А.Н. к.т.н., Брагинец С.Н. к.э.н.

(Таврический государственный агротехнологический университет)

Розглянуті питання енергозбереження і зниження собівартості продукції при роботі пересувних засобів при заготівці і роздачі кормів, а також транспортуванні гною.

На животноводческих фермах используются стационарные и мобильные средства механизации, которые функционируют с целью снижения затрат труда и себестоимости производимой продукции.

На себестоимость продукции оказывает влияние энергетические затраты в виде расходуемой электроэнергии и горючесмазочных материалов.

Президент римского клуба А. Кинг говорил, что «...наши экономики должны координироваться энергетичными, а не денежными величинами. Деньги понятие относительное и переходное, энергия же фундаментальная и вечная» [1, с.185].

По мнению А.В. Дейнеко [2, с. 561] эффективность использования энергетических ресурсов в Украине не отвечает современным требованиям, так как энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП) более чем в 2 раза превышает аналогичный показатель стран Европейского союза, в 2,7 раза – США и в 6,5 – Японии.

Поэтому вопросы энергосбережения в животноводческом комплексе страны должны стоять на первом месте.

Они относятся к производству, подготовке и раздаче кормов, повышению продуктивности животных, организации непрерывного поточного цикла производственного и технологических процессов.

Исследованиями ученых установлено, что среди факторов, которые влияют на продуктивность животных, 60-70% приходится на кормление [11, с.30]. Но корма необходимо вырастить и качественно подготовить.

Я.М.Надворняком доказано, что наименее энергоемкими и сбалансированными по питательным веществам являются зерновые культуры (пшеница, ячмень, овес, горох и рожь) для выращивания которых при урожайности 24-25 ц/га необходимо 78-84 кг топлива и 19-36 чел.ч труда; многолетние и однолетние травы, для выращивания которых при урожайности 165-400 ц/га требуется 37-67 кг топлива и в среднем 18 чел.ч труда; сено многолетних трав – при урожайности 60 ц/га требуется 57 кг топлива и 19 чел.ч труда на 1 гектар; кукурузы на зеленую массу и силос, для выращивания которой при урожайности 200 – 300 ц/га требуется 182 кг топлива и 49 чел.ч затрат труда. [3, с.85]

Учеными установлено, что 33% от всего топлива, необходимого для выращивания и уборки кормовых культур, затрачивается на вспашку [4, 14].

Энергозатраты на обработку земли под кормовые культуры составляют около 40 – 50 л дизельного топлива на каждый гектар.

При этом даже маленькая модернизация рабочего органа или правильная заточка приводят к энергосбережению.

Так, при уменьшении толщины лезвия лемеха с 5 до 1 мм расход топлива уменьшается на 25%; уменьшение толщины лезвия кормоуборочных комбайнов с 0,5 – 1 мм до 0,1, - 0,3 мм позволяет уменьшить в 2 – 3 раза расход топлива.

В каждом предприятии, где необходимо заготовить 20 – 30 тыс. т зеленой массы при правильной заточке ножей можно сэкономить 20 – 30 т топлива в год.

При измельчении соломы на каждый процент увеличения влажности удельный расход электроэнергии увеличивается на 1,8 кВт·ч/т.

Если при влажности соломы 15% удельный расход электроэнергии составляет 18 кВт·ч/т, то при 21% влажности – 30 кВт·ч/т, при 30%-ой влажности – 60 кВт·ч/т. Немаловажную роль играет и качество кормов.

Основную роль играет обеспечение сбалансированности кормов по основным элементам. При несбалансированности рационов кормления по белку допускается большой перерасход кормов, а значит и энергии.

Если используется сбалансированный по протеину кормовой рацион, то он на 25-30% увеличивает отдачу от каждой единицы энергии, вложенной в животноводство.

По данным И.И. Ревенко [5, с.73] если в рационах жвачных животных недостает 20 – 25% переваримого протеина, выход продукции снижается на 30 – 35%, а себестоимость продукции увеличивается в 1,5 раза.

Исследованиями М.Корчемного, В.Федорейко, В.Щербаня [1, с.717] установлено, что повышение надоев за счет полноценного кормления коров с 2000 кг молока до 3000 – 3500 кг позволит улучшить на 26 – 30% оплату корма продукцией и снизить затраты кормов на производство 1 ц молока с 1,77 до 1,32 ц кормовых единиц. При этом экономия составляет 500 – 580 МДж обменной энергии в расчете на 1 ц молока.

Средства механизации молочных ферм функционируют в режиме работы дискретного графика, что приводит к неравномерной загрузке машин и оборудования на протяжении суток. Основная их часть работает от электродвигателей (66 - 81%), значительное количество которых работает не в оптимальных режимах, что подтверждают исследования М.Г. Кривошея и О.Е.Райченко [6, с.139], которые определили средние значения коэффициентов загрузки электродвигателей на фермах и комплексах:

- вакуум-насосы доильных установок – 0,83;
- молочные сепараторы, очистители – 0,82;
- холодильные установки – 0,75;
- компрессоры холодильных камер – 0,79;
- смесители кормов – 0,38;

- дозаторы кормов – 0,32;
- транспортеры кормов – 0,32 – 0,46;
- измельчители кормов – 0,78;
- дробилки кормов – 0,87;
- кормораздатчики – 0,49;
- навозоуборочные транспортеры – 0,42;
- вентиляторы «Климат-47» - 0,52;
- теплогенераторы – 0,78;
- насосы водоснабжения – 0,87.

На животноводческих фермах основным звеном являются животные биологические особенности которых требуют круглосуточной, непрерывной работы машин и оборудования.

Это обуславливает невозможность продолжительной остановки технологических процессов по уходу за животными. В действительности очень часто происходит отключение централизованного энергоснабжения, что приводит к значительным потерям молока.

Украина ежегодно теряет молоко из-за отключения электроэнергии при приготовлении и раздаче кормов в следующих количествах [7, с.70] (табл. 1).

Кроме того, нарушения режима поения снижает продуктивность дойных коров на 15% [8, с.143].

Таблица 1. Годовые потери продукции на молочных фермах страны при нарушении режима подготовки раздачи кормов и поения (отключение электроэнергии)

Продолжительность отключения электроэнергии	Приготовление и раздача кормов, млн.грн.	Поение, млн. грн.	Общие потери, млн. грн.	Энергопотери, млн.кВт.ч
до 20 мин	37,5	5,6	43,1	15,372
до 30 мин.	74,9	11,2	86,1	30,709
до 40 мин.	149,8	22,5	172,3	71,791
до 120 мин.	284,7	42,7	327,4	136,416

Ввиду того, что часто отключается электроэнергия на фермах и предприятия несут большие убытки (табл. 1), имеет смысл приобретать и монтировать резервные электростанции, которые работая только в дневное время, а ночью переключать на электросеть, дадут возможность уменьшить стоимость электроэнергии в 7,2 раза, так как в ночной период тарифный коэффициент 1,02, а в пиковый - 1,8. А перевод дизельных электростанций на газ даст еще большую экономию, так как природный газ дешевле дизельного топлива в 2,76 раза, а 1 м³ природного газа по энергетике эквивалентен 1 л дизельного топлива.

Исходя из исследований [6, с. 140], на передвижные агрегаты, которые работают на животноводческих фермах по подвозке и раздаче кормов, подвозке и разбрасывании подстилки и других транспортных работ приходится 29 – 36% энергетических средств, работающих на бензине и дизельном топливе. Поэтому стоит задача энергосбережения для мобильных средств (рис. 1).

Сельское хозяйство Украины является одним из главных потребителей энергетических ресурсов, в котором используется около 30% бензина и более 40% дизельного топлива от общего использования в народном хозяйстве страны [9, с. 575].

Определяющим фактором для снижения расхода топлива передвижных средств на животноводческих фермах (рис.1) является производительность, которую определяют по формулам:

- для заготовки, подвозки кормов и раздаче (выгрузки) кормов [9, с.54]

$$W_{зтк} = \frac{G_T \cdot \delta}{\frac{G_T}{0,1B \cdot V_a \cdot Y} + \frac{2V_2 \cdot V_x \cdot S}{V_2 + V_x} + \frac{L_k}{V_p}}, \quad (1)$$

- для погрузки, транспортировки и раздачи кормов

$$W_{ПК} = \frac{G_K \cdot \delta}{\frac{G_K}{W_{Г}} + \frac{2V_2 \cdot V_x \cdot S_l}{V_2 + V_x} + \frac{L_k}{V_p}}, \quad (2)$$

- для погрузки и транспортировки навоза из животноводческих помещений и выгрузки в навозохранилище

$$W_{TH} = \frac{G_{II}}{\frac{G_{II}}{W_{HT}} + \frac{2V_2 \cdot V_x \cdot S_2}{V_2 + V_x} + \frac{G_{II}}{W_{PH}}}, \quad (3)$$

где $W_{ЗТК}$, $W_{РК}$, $W_{ТН}$ – соответственно, производительность передвижных средств для заготовки, транспортировки и раздаче (выгрузки) кормов; погрузки, транспортировки и раздачи кормов; погрузки и транспортировки навоза из животноводческих помещений и выгрузки в навозохранилище, кг/ч;

G_T , G_{TK} , G_{II} – соответственно, грузоподъемность транспортного средства при подвозке кормов от поля и раздаче (выгрузке) на ферме; кормораздатчика, подвозящего и раздающего корма на ферме; прицепа для транспортировки навоза от животноводческого помещения в навозохранилище, кг;

δ – коэффициент использования грузоподъемности;

B – ширина захвата агрегата при скашивании кормов, м;

V_a – скорость движения агрегата при скашивании кормов, км/ч;

$У$ – урожайность скашиваемой массы, кг/га;

V_2 , V_x , V_p – соответственно, скорость движения с грузом, без груза и при разгрузке (выгрузке) кормов, км/ч;

L_k – фронт кормления, м;

W_{II} – производительность погрузчика, кг/ч;

S , S_1 , S_2 – соответственно, расстояния от поля до фермы, хранилища кормов до животноводческого помещения, животноводческого помещения до навозохранилища, км;

W_{HT} – производительность навозоуборочного транспортера, т/ч;

W_{PH} – производительность на выгрузке навоза из прицепа в навозохранилище.



Рис. 1. Схема факторов, влияющих на энергосбережение при работе передвижных средств на животноводческой ферме

Рассматривая математические зависимости (1 – 3) можно сделать вывод, что по ним можно проследить и исследовать все факторы (рис. 1) по энергосбережению на животноводческой ферме при работе передвижных средств. Для снижения энергозатрат на животноводческих фермах и соответственно себестоимости продукции, необходимо:

- навести порядок в учете получаемой продукции и расходе энергоресурсов;
- поднять на более высокий уровень технический сервис в сельскохозяйственных предприятиях;
- оптимизировать комплектование агрегатов и технических средств, при возможности автоматизировать их, с целью минимизации энергообеспечения при максимальной производительности;
- использовать только энергосберегающие технологии в производственных процессах ферм;
- использовать нетрадиционные средства энергии (энергию солнца, ветра и биомассы).

Список литературы

1. Корчемний М. Энергозбереження в агропромисловому комплексі /Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. – Тернопіль, 2001. – 984 с.

2. Дейнеко А.В. Энергозбереження в м'ясній промисловості, як важливий чинник збереження економічної безпеки підприємств /Дейнеко А.В. – К.:ІАЕ, 2001. – с. 575 – 577 (Кол. монографія у двох томах. Т1/За ред. П.Т.Саблука, В.Я.Амбросова, Г.Є.Мазнева).

3. Надворняк Я.М. Енергетична оцінка продукції кормовиробництва /Я.М.Надворняк //Економіка АПК. – 200. - №9. – с. 85 – 87.

4. Коньков В.П., Пичугина Г.В. Молоко и ... киловатты /В.П. Коньков, Г.В.Пичугина. – М.: ВО «Агропромиздат», 1998. – 222с.

5. Ревенко І.І. Ресурсозберігаючі принципи виробництва продукції тваринництва /І.І.Ревенко //Вісник аграрної науки. – 1998. - №9. – с.71 – 73.

6. Кривоший Н.Г. О путях экономии энергетических ресурсов в животноводстве /Н.Г.Кривошей, О.Е. Райченко //научно-технический бюллетень. - Запорожье: ЦНИИПТИМЭЖ, 1984. – Вып. 20 – 93 с.

7. Коврига В.В. Використання паливно-енергетичних ресурсів у тваринництві /В.В. Коврига //Економіка АПК. 1999. - №8. – с. 70-75.

8 Гришко В.В., Перебейніс В.І., Рабштина В.М., Енергозбереження в сільському господарстві /В.В. Гришко, В.І. Перебейніс, В.М.Рабштина. – Полтава, 1996. – 280 с.

9. Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства /Н.В. Брагинец, Д.А. Палишкин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 191 с.

Аннотация

«Энергосбережение на животноводческой ферме – основной фактор снижения себестоимости продукции»

Брагинец Н.В., Брагинец А.Н., Брагинец С.Н.

Рассмотрены вопросы энергосбережения и снижения себестоимости продукции при работе передвижных средств при заготовке и раздаче кормов, а также транспортировке навоза.

Abstract

«Energy-saving on a stock-raising farm is the basic factor of decline of unit cost»

N.Braghinets, A.Braghinets, S.Braghinets

The questions of energy-saving and decline of unit cost during work of movable facilities at the purveyance and distribution of forages, and also transporting of manure are considered.