

УДК 621.331

## НАПРАВЛЕНИЯ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

Болтянская Н.И.<sup>1</sup>, к.т.н.,

Непарко Т.А.<sup>2</sup>, к.т.н.,

Кузьмина Т.Н.<sup>3</sup>, ст. науч. сотр.

<sup>1</sup>Мелитопольский государственный университет, г. Мелитополь,  
Россия

<sup>2</sup>Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Беларусь

<sup>3</sup>ФГБНУ «Росинформагротех», р.п. Правдинский, Россия

**Аннотация.** В статье обозначены причины превышения расхода кормов на единицу продукции животноводства и направления снижения энергозатрат в кормопроизводстве.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, животноводство, кормопроизводство, энергозатраты, экономическая эффективность.

**Постановка проблемы.** Животноводство и кормопроизводство – основные потребители жидкого топлива и электроэнергии в сельском хозяйстве. Производство продуктов животного происхождения – мяса, молока, яиц, шерсти, воспроизводства поголовья, а также использование скота на сельскохозяйственных работах связаны с превращением энергии. Энергию, необходимую для процессов жизнедеятельности, роста и производства продукции животноводства, получают из корма. Значительное количество получаемой организмом энергии идет на усвоение и обмен питательных веществ на клеточном уровне. Поэтому лишь небольшая часть первоначально потребленной

энергии является «полезной», т.е. переходит в энергию конечного продукта. Энергетическая эффективность трансформации кормов в продукцию, которая определяется соотношением энергии конечного продукта и полной энергоемкости производства кормов в молочном скотоводстве и свиноводстве не превышает 30%, в бройлерном птицеводстве – 10%, производстве говядины – 7% [1-4].

**Основные материалы исследования.** Эффективность ведения животноводства в значительной степени определяется кормообеспеченностью скота и птицы. Высокая продуктивность сельскохозяйственных животных достигается при оптимальном обеспечении кормами. Одна из причин превышения расхода кормов на единицу продукции животноводства – несбалансированность поголовья скота и кормовой базы. Несбалансированность кормов по протеину – другая причина [5,6]. Если оценивать энергозатраты с учетом содержания кормопротеиновых единиц, то минимальная энергоемкость производства зерна у ярового ячменя и гороха.

Заменить зерно в комбикормах можно травяной мукой (для свиней и птицы до 10%, для крупного рогатого скота (КРС) - до 15-20%). Но с энергетической точки зрения замена зерна травяной мукой нецелесообразна, поскольку энергозатраты в расчете на кормовую единицу в травяной муке выше в 6,3-15,0 раза.

В то же время, серьезного сбережения топлива можно достичь благодаря сочетанию провяливания и применения в процессе сушки отработанного тепла сушильного агента, поскольку почти 75% тепловой энергии выбрасывается с теплоносителем. Замкнутый цикл прохождения воздуха с теплоносителем (с температурой 120°C) для предварительной сушки зеленой массы значительно уменьшает энергозатраты [8,9].

Устранить дефицит протеина можно за счет шротов и жмыхов подсолнечника, сои, рапса. Освоение кормовых севооборотов,

насыщение многолетними бобовыми культурами, более чем на 50% зернофуражными культурами и промежуточными посевами позволит увеличить производство кормов и кормового протеина на 42-48%, уменьшить затраты труда и топлива на обработку почвы на 20%. сэкономить азотные удобрения можно за счет биологической фиксации азота многолетними бобовыми и зернобобовыми культурами. На гектар культурных пастбищ тратится в 4-12 раз меньше энергии, чем на зерновые или технические культуры; а прибыль с гектара их посева в 4 раза выше, чем с гектара сахарной свеклы, и в 16 раз выше, чем с 1 гектара зерновых культур.

Из кормов, изготовленных из 1000 т зеленой массы, использующейся преимущественно в стойловый период, в наименьших затратах совокупной энергии нуждаются прессованное сено (1392,1 МДж), сенаж (1603,7 МДж) и брикеты (2197,6 МДж), в наибольших - травяная мука (8081 МДж).

Основной удельный вес затрат совокупной энергии при производстве кормов из зеленой массы приходится на машины (13,7-32,0%), горюче-смазочные материалы (19,0-67,5%) и расходы, связанные с производством исходной зеленой массы (5,9-34,3%).

Энергозатраты на заготовку рассыпного сена распределяются следующим образом:

на скашивание злаковых и бобовых трав урожайностью 275 и 250 ц/га – 9,9-13,8%;

на переворачивание – 4,1-4,4%;

сгребание в валки - 6,0-6,4%;

сборка копны - 10,7-10,3%;

нагрузка кип – 26,0-24,1%;

транспортировка – 26,0-24,0%;

скирдование - 17,8-16,7%;

оборка скирды - 0,6...0,5%.

Расход топлива на производство 1 т сена составляют 10 кг, а на 1 га – до 50 кг.

Для уменьшения энергоемкости кормовых рационов целесообразно увеличение доли объемистых кормов (силоса, сена, зеленой массы), пастбищное использование кормовых угодий, заготовка сена путем активного вентилирования, силосования кормов с предварительным увяливанием зеленой массы в поле и последующей ее сушкой пленочными солнечными коллекторами, получение корма из кукурузы измельчением вместе со стержнями влажных початков и последующего их самоконсервирования, приготовление сбалансированных кормосмесей в кормоцехах без тепловой обработки и т.д.

#### **Список использованных источников**

1. Кузьмина Т. Н. Цифровые технологии в производстве комбикормов /Т. Н. Кузьмина, В. Н. Кузьмин, А. А. Смелов, В. Ф. Мовчан // Птица и птицепереработка, 2023. – С. 14-18.

2. Болтянская Н.И. Мероприятия по энергосбережению в животноводстве. / Н.И. Болтянская, Н.А. Кашпор // Технико-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе: материалы I Международной научно-практической конференции. – Мелитополь: МГУ, 2022. – С. 156 – 159.

3. Болтянская Н.И. Перспективы использования возобновляемой энергетики в сельском хозяйстве Запорожской области / Н.И. Болтянская, Т.А. Непарко // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: матер. XV Межд. научно-практ. конф. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2023. – С. 479-486.

4. Kuzmina T.N. Principles of technical policy for robotization of industrial production / T.N. Kuzmina, V.N. Kuzmin // Современные проблемы и пути развития перерабатывающей отрасли и сферы услуг:

матер. II Всерос. научно-практ. конф. – Мелитополь: МГУ, 2023. – С. 205-209.

5. Boltianska N. Prospects for the development of modern agricultural robots / N. Boltianska, T.N. Kuzmina, V.N. Kuzmin // Современные проблемы и пути развития перерабатывающей отрасли и сферы услуг: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Мелитополь: МГУ, 2023. – С. 154-160.

6. Кузьмина Т.Н. Экологические проблемы интенсивного птицеводства / Т.Н. Кузьмина, М.Н. Болотина, Ю.И. Чавыкин, Н.И. Болтянская, А.А. Смелов // Формирование эффективной системы менеджмента в условиях транзитивной экономики: матер. I Межд. научно-практ. конф. - Мелитополь: МГУ, 2024 – С. 532-534.

7. Болтянская Н.И. Комплексная оценка эффективности процесса кормоприготовления мобильными кормоприготовительными агрегатами / Н.И. Болтянская, Т.Н. Кузьмина, В.Н. Кузьмин // Технико-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе: материалы II Межд. научно-практ. конф. – Мелитополь: МелГУ, 2023. – С. 200-207.

8. Boltianska N. Modern methods of environmental production of agricultural products / N. Boltianska, A. Gvozdev // Технико-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе: материалы II Межд. научно-практ. конф. – Мелитополь: МГУ, 2023. – С. 390-393.

9. Boltianska N. Professional culture of a teacher as a component of pedagogical culture / N. Boltianska, A. Konoplyanko, T. Kuzmina, T. Neparko // Современные тенденции интеграции науки, образования и народного хозяйства: материалы VI Межд. научно-практ. конф. – Керчь: КГМТУ, 2025. – С. 716-719.