

радиации. Этого достаточно для снижения относительной влажности воздуха на 15-25%.

Перспективно применение солнечных коллекторов с напольными, конвейерными сушилками и бункерами активного вентилирования (БВ, К-878, СЭЦ-5). Производительность при сушке вентилированием (снижение влажности с 20 до 14%) – 0,2-0,8 т/ч; средняя скорость сушки семян – 1,0-2,5% влаги на проход (для конвейерных сушилок); снижение расхода электроэнергии – в 3-5 раз, жидкого топлива – на 6-10 кг/т или на 20-35%.

Институт энергетики АПК НАН Беларуси предлагает разработать и внедрить гелиотехническое сушильное оборудование для зерна на базе модернизации существующих зерносушилок, что позволит за счет сезонного использования солнечной энергии экономить до 30% энергии, расходуемой на подогрев воздуха при активном вентилировании.

УДК 631.636

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

В.И.Передня, А.И.Пунько

Институт механизации сельского хозяйства НАН Беларуси

Основой кормовой базы в скотоводстве Беларуси являются многокомпонентные корма. В рацион такого кормления входят силос, сенаж, сено, корнеплоды и зернофураж. В структуре себестоимости скотоводческой продукции корма составляют 50-70% от общих затрат, поэтому рациональное использование кормов – одна из основных задач, стоящих перед животноводами страны. Для эффективного использования суточных рационов крупного рогатого скота, прежде всего, их следует сбалансировать по питательности. В мировой науке и практике все больше уделяется внимания концентратной части рационов. Именно за счет зернофуражных культур может быть сбалансировано кормление по недостающим элементам питания. Низкая продуктивность животных и большие затраты кормов, особенно зернофуража, во многом связаны с его неэффективным использованием. В стране ежегодно расходуется около 4,5 млн. тонн фуражного зерна, из которого только около половины перерабатывается в комбикорма, а остальная часть скармливается в измельченном виде (молотковые дробилки), что приводит к его неоправданному перерасходу. По этой причине хозяйства недобирают в год более 120-150 тысяч тонн животноводческой продукции, в переводе на мясо, и тем самым теряют около 1,0 млн. тонн зерна [1].

Опыт ряда хозяйств Республики показывает, что эффективнее использовать зернофураж путем специальной его подготовки и смешивания с белково-витаминно-минеральными добавками (БВМД). В этом случае хозяйства экономят 10-15% от себестоимости продукции только на транспортных расходах,

связанных с перевозкой зерна и готового продукта, и бесперебойно обеспечивают животных свежим полноценными зерносмесями.

По рекомендациям нашего института и Института животноводства НАН Беларуси половину зернофуража (2-2,1 млн. тонн) необходимо перерабатывать в сложные комбикорма (2,5-2,8 млн. тонн), предназначенные для крупных промышленных животноводческих комплексов Главживпрома и Белживпрома, птицефабрик, рыбхозов, используя, в основном, комбикормовые заводы Комитета хлебопродуктов и Главживпрома. [1]. Остальной зернофураж целесообразно использовать непосредственно в хозяйствах путем изготовления простых комбикормов или в виде кормосмесей после специальной обработки зернофуража и смешивания его с БВМД.

В состав зернофуража входят разные культуры. При выборе злаковых культур для рациона крупного рогатого скота учитывают не только наличие протеина и других питательных веществ в их зерновой части, но и возможность использования сырого протеина в зеленой массе. Особенно важно это в переходный период с зимнестойлового содержания скота на пастбищное. Наиболее ценными культурами в это время являются рожь и ее разновидности, тритикале (дар Беларуси). Опыты, проводимые учеными Института животноводства НАН Беларуси, показали, что уже в ранний период в этих культурах наиболее интенсивно происходит нарастание зеленой массы, особенно при выходе в трубку до колошения. В этот период в ней содержится и наибольшее количество протеина (более 17%), а урожайность культуры в начале мая достигает 185 ц/га.

Рожь, традиционно выращиваемая в Беларуси, всегда давала стабильные урожаи. Однако зерно ржи широкого применения в кормовых рационах скота не получило из-за наличия в нем ферментов типа уреазы и ингибиторов трипсина и химотрипсина, которые угнетающе действуют на организм животных.

Снижение содержания или полное уничтожение ингибиторов в зерне ржи и других культурах возможно только после специальной подготовки их к скармливанию. Наиболее перспективными (в плане ресурсосбережения) являются технологии обработки, основанные на кратковременном воздействии на зерно высокоинтенсивного инфракрасного излучения с последующим плющением зерна или просто плющением.

Расчеты, базирующиеся на опытных данных, показывают, что такие технологии позволяют экономить в масштабах страны 125-250 тыс. тонн зерна, идущего на фуражные цели. Экономия энергоресурсов при этом составляет $1,5 \cdot 10^8$ - $20,2 \cdot 10^8$ МДж.

С целью наиболее эффективного использования зернофуража, а также учитывая дефицит энергоресурсов в Республике, пересматривается и технология использования всех кормов рациона.

В настоящее время в стране, в основном, применяется отдельный способ подготовки каждого вида кормов и производится отдельное их скармливание. Несмотря на кажущуюся простоту, этот способ требует больших затрат труда и большого расходования жидкого топлива. К тому же, при отдельном скармливании компонентов рациона сложно, а порой и невозможно сбалансировать его по питательности.

Ранее в Беларуси широко применялось приготовление компонентов рациона в виде кормосмесей. Основные недостатки при их скармливании – высокие энергетические и материальные затраты, поскольку большая часть кормов (около 60 мас.%) уже прошла технологическую обработку и при приготовлении смеси обрабатывается вторично. Учитывая, что при приготовлении кормосмеси проще всего сбалансировать рацион по питательности и что в этом случае уменьшаются расходы кормов на 9-15% на единицу продукции, в Институте механизации сельского хозяйства НАН Беларуси разработан новый способ скармливания кормов скоту [2]. Он предусматривает подготовку к скармливанию обогатительной добавки из зернофуража, а для дойных коров - корнеплодов, а также различных белково-витаминных включений. Приготовленная обогатительная добавка выдается животным одновременно с раздачей стебельчатых кормов.

Важным преимуществом такого способа скармливания является возможность сбалансирования рациона, что приводит к повышению поедаемости стебельчатых кормов, а главное, к увеличению их перевариваемости.

Для приготовления обогатительной добавки в нашем институте разработан комплект машин. Оборудование позволяет приготавливать смесь из зернофуража, корнеплодов и белково-витаминных и минеральных составляющих. Из оборудования можно комплектовать любой набор машин для приготовления различных обогатительных добавок, исходя из имеющихся кормов в хозяйстве. Комплект оборудования для приготовления обогатительной добавки прошел приемочные испытания и рекомендован к производству.

Для приготовления обогатительной высокоэнергетической добавки разработан специальный смеситель (рис.1), рациональные параметры которого определены путем проведения многофакторного эксперимента [3].

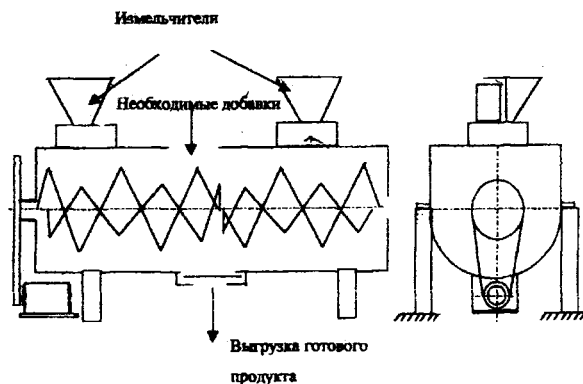


Рис.1. Принципиальная схема агрегата для приготовления балансирующей добавки

С целью уменьшения количества зернофуража в рационе животных без снижения его питательности разработаны также специальная плющилка зерна и принципиально новый малозатратный измельчитель зернофуража [4].

С целью уменьшения энергоёмкости процесса подготовки и скармливания кормов, а также создания условий для повышения точности нормированной выдачи высокопитательных смесей при улучшении их поедаемости и усвояемости предложен новый способ скармливания кормов [2]. Для технической реализации этого способа разработан новый погрузчик-раздатчик кормов ПР-Ф-8, который может самозагружаться стебельчатыми кормами, принимать высокоэнергетические корма и нормированно выдавать их непосредственно в кормушку или на кормовой стол.

В Институте механизации сельского хозяйства НАН Беларуси при участии ОАО "Гомельагрокомплект" разработана, прошла государственные испытания и осваивается в производстве доильная установка УДА-12Е-1 (тип "Елочка") с автоматическим регулированием режимов процесса доения и снятия доильного аппарата, индивидуальным учетом и транспортировкой молока, циркуляционной промывкой оборудования перед доением и после него. Установка комплектуется современными электронными модулями управления процессом доения, включающими вакуумный распределитель, устройство управления и счетчик-потокомер.

Широкая реализация и внедрение новых разработок на животноводческих фермах и комплексах позволит существенно повысить качество производимого молока, сократить техногенные потери продукции на 10-15% и снизить энергоёмкость технологических процессов при производстве молока.

Литература

1. Дашков В.Н., Нагорский И.С. Пути развития производства комбикормов в Республике Беларусь. Межд. науч. конференция. Варшава. 2002.
2. Передня В.И., Иоффе В.Б. Способ приготовления и раздачи кормов КРС. Патент №1836007. Бюл. №13. 1992.
3. Передня В.И., Пунько А.И. Определение параметров агрегата для приготовления сбалансированных смесей животным. Раудондварис, Каунас. 2000.
4. Передня В.И., Пунько А.И. Центробежная дробилка. Патент № 9318. 2001.

УДК 621.316.1.017

О КОЛИЧЕСТВЕ СТУПЕНЕЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ В КОНДЕНСАТОРНОЙ УСТАНОВКЕ НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4 кВ

А.И. Жуковский

Белорусский государственный аграрный технический университет

Насыщенность сельскохозяйственного производства электродвигателями малой мощности, низкая нагрузка электроприводов и большая продолжительность их работы на холостом ходу, а также низкая оснащенность электрических сетей компенсирующими устройствами привели к тому, что коэффици-