

В.С. Корко, канд. техн. наук, доцент,
И.Б. Дубодел, канд. техн. наук, доцент,
П.В. Кардашов, канд. техн. наук, доцент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРМОПРИГОТОВЛЕНИЯ ДЛЯ МОЛОДНЯКА ЖИВОТНЫХ

Ключевые слова: корма, электрический ток, электрофизическое действие, термическое действие, электромембранная технология.

Key words: feed, electric current, electrophysical action, thermal action, electromembrane technology.

Аннотация. Рассмотрены основные методы обработки различных кормов электрическим током, показана эффективность их применения.

Abstract. The main methods of treating various feeds with electric current are considered, and the effectiveness of their use is shown.

Для рационального использования кормов необходимо совершенствовать технологии их обработки, хранения и подготовки к скармливанию. При кормлении молодняка крупного рогатого скота используют жидкие и сухие корма и смеси, различные концентраты, витаминные добавки, микроэлементы и др. При этом возникает необходимость их определенной технологической, чаще всего термической, обработки: подогрев, заваривание, запаривание, пастеризация и др. Термические методы обработки кормов применяют с целью обеззараживания, перевода высокомолекулярных природных полимеров в более усвояемые низкомолекулярные формы, создания благоприятных условий для жизнедеятельности микрофлоры желудка животных. При традиционных способах обработки, например, фуражного зерна косвенными методами (запаривание, микронизация, экструдирование и др.) вследствие низкой тепло- и температуропроводности применяют преимущественно высокотемпературное воздействие, что сказывается на значительной энергоёмкости процессов и питательных качествах получаемого продукта.

Электрический ток используется в различных технологических процессах. При этом в зависимости от назначения и конечной цели обработки используется определенное сочетание или преимущественное действие

определенных технологических проявлений электрического поля. Например, в процессах сушки, обезвоживания материалов больше проявляются термическое и электрофизическое действия, при обработке органических сред, к которым относится зерно, задействуется весь комплекс технологических возможностей [1].

В зависимости от технологической направленности и характеристик обрабатываемых материалов различают следующие технологические процессы: термическая обработка непосредственно протекающим переменным током; термическая обработка непосредственно протекающим постоянным током на основе электромембранной технологии; нетермическая обработка корма применением предварительно подготовленными электроактивированными растворами.

Исследованиями установлено, что ряд кормовых материалов в естественном виде можно отнести к несовершенным диэлектрикам или полупроводникам, поэтому для электрического нагрева без дополнительной подготовки можно использовать инфракрасное излучение или высокочастотный диэлектрический метод.

Для обработки жидких или влажных сред, относящихся к проводникам второго рода, эффективно применить прямой электродный нагрев со встроенной или переносной электродной системой.

Для пропускания электрического тока по несовершенным диэлектрикам, к которым относят в естественном сухом виде зерно, солому и др., необходимо подготовить корма – измельчить, увлажнить раствором химреагентов (преимущественно водным раствором солей и щелочей) до относительной влажности не ниже 50%.

Например, технология электротехнологической обработки зерна может включать следующие основные операции: плющение зерна, приготовление раствора химреагентов в ассортименте и в концентрациях, допустимых к применению по зоотехническим нормам, дозированную подачу и смешивание плющеного зерна с рабочим раствором в определенном соотношении, уплотнение массы для равномерного распределения раствора в массе и лучшего контакта с электродами, равномерную подачу в рабочую электродную камеру и непосредственно обработку электрическим током низкой частоты. При этом для небольших объемов рационально использовать электродную камеру ящичного типа. Напряженность электрического поля определяет скорость ввода электромагнитной энергии в обрабатываемый материал и в значительной степени влияет на степень преобразования структурных составляющих зерна, особенно крахмала и белков.

При напряженности электрического поля в рабочей камере 2500...2700 В/м электрический ток протекает через влажную проводящую

зерновую массу в течение 2...3 минут, вызывая в ней термические (масса нагревается до 80...90 °С), электрофизикохимические процессы, ведущие к преобразованию свойств белков, углеводов, оказывая биологическое действие, снижая бактериальную загрязненность корма [2].

Указанная технология обработки переменным током и термическая обработка непосредственно протекающим постоянным током на основе электромембранной технологии [3] позволяют повысить переваримость зерна на 15...20%, снизить конечную температуру обработки на 10...20 °С и энергоемкость производства в 1,2...1,5 раза.

Для термической обработки жидких кормов технология реализуется проще, необходимо создать в электродной камере такую напряженность электрического поля, чтобы достичь требуемой скорости нагрева. Например, нагрев молока до конечной температуры 80 °С за 10 мин. достигается при напряженности поля 800 В/м.

Исследованиями в хозяйственных условиях подтверждена эффективность применения в процессах поения животных и кормоприготовления нетермических технологий с применением электроактивированных растворов. При замене 1 раз в неделю водопроводной воды католитом при поении телят, а также при раскислении силоса путем смешивания с католитом прироста живой массы возрастали на 12...20%. Анолит вполне может быть заменителем дорогостоящих и экологически опасных органических кислот при консервировании влажных кормов [4].

Список использованной литературы

1. Электротехнологии: пособие / И.Б. Дубодел [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2014, – 252 с.
2. Корко В.С. Повышение эффективности процессов переработки и контроля влагосодержания злаков электрофизическими методами / В.С. Корко. – Минск: БГАТУ, 2006. -349 с.
3. Кардашов П.В., Корко В.С., Дубодел И.Б. Энергосберегающий способ обработки фуражного зерна. Сборник тезисов 4-й Всеукраинской научно-практической конференции «Перспективы и тенденции развития конструкций и технического сервиса сельскохозяйственных машин и орудий» 28-29 марта 2018 года. Житомирский агротехнический колледж, 2018 г. с. 156– 158.
4. Корко В.С., Кардашов П.В. Исследование электротехнологии активации растворов в кормоприготовлении и поении животных. Агропанорама, 2019, № 3. – с. 14-17.