

## Список использованной литературы

1. К вопросу о совершенствовании способа загрузки межтарелочных пространств молочных сепараторов / А.В. Яшин, В.С. Парфенов, А.В. Саввин [и др.] // Ресурсоохранные технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 01 мая 2014 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 233–235. – EDN QZSGKM.
2. Обоснование критического радиуса жирового шарика и его граничного положения на конической части разделительной тарелки сепаратора-сливкоотделителя / А.В. Яшин, Ю.В. Польвицкий, П.Н. Хорев, Н.С. Чиркова // Нива Поволжья. – 2024. – № 4(72). – DOI 10.36461/NP.2024.72.4.014. – EDN HSJPFS.

УДК 636.087.8

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕССУ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУБОГО РАСТИТЕЛЬНОГО КОРМА В ПРЕБИОТИЧЕСКУЮ ДОБАВКУ ДЛЯ ТЕЛЯТ

А.В. Китун<sup>1</sup>, д-р техн. наук, профессор,

П.Ю. Крупенин<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск,

<sup>2</sup>УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

**Аннотация:** выполнен анализ способов углубленной обработки грубого растительного корма и определены требования к технологическому процессу переработки данного сырья в пребиотическую добавку для телят молочного периода.

**Abstract:** an analysis of methods for in-depth processing of coarse plant feed is carried out and the requirements for the technological process of processing this raw material into prebiotic production for the calf milk period are observed.

**Ключевые слова:** пребиотик, солома, сено, телята, молочный корм.

**Keywords:** prebiotic, straw, hay, calves, dairy feed.

### Введение

Основу сухого вещества рационов для молочного скота составляют углеводы (около 70 %), главным структурным компонентом которых является клетчатка. При зоотехническом анализе кормов по традиционной схеме выделяют две фракции углеводов: структурные углеводы (сырая клетчатка) и неструктурные (безазотистые экстрактивные вещества, БЭВ) [1]. Для коров клетчатка служит источником энергии.

Под воздействием ферментов целлобиазы и целлюлазы, вырабатываемых микрофлорой рубца, клетчатка расщепляется до моносахаридов.

Таким образом, микрофлора рубца определяет состояние здоровья и молочную продуктивность коров, поскольку рубцовые бактерии – практически единственный источник ферментов, необходимых для расщепления растительных кормов в рубце жвачных [2].

### **Основная часть**

Для активизации развития полезной микрофлоры в рубце КРС на раннем этапе жизни животного к корму добавляют пребиотические и пребиотические комплексы. Основными видами пребиотиков для КРС являются ди- и трисахариды, олиго- и полисахариды, многоатомные спирты, аминокислоты и пептиды, ферменты, органические низкомолекулярные и ненасыщенные высшие жирные кислоты [3]. С целью стимулирования жизнедеятельности в рубце КРС целлюлозолитических бактерий, обеспечивающих ферментацию целлюлозы и гемицеллюлозы – основных питательных веществ в рационе КРС – рационально молочный корм для телят обогащать пребиотической добавкой, содержащей структурные углеводы, полученные посредством углубленной обработки и делигнификации целлюлозосодержащего растительного сырья: соломы злаковых зерновых культур (ячменной, овсяной, пшеничной), а также сена культурных и естественных угодий. Широко известны химические способы подготовки соломы злаковых зерновых культур к скармливанию КРС с использованием растворов щелочей, кислот, аммиачной воды и сжиженного аммиака [4], недостатками которых являются трудоемкость, длительность обработки и высокие энергозатраты. Известен способ приготовления корма из грубого растительного сырья [5] заключающийся в обработке соломы раствором щелочи с одновременным воздействием магнитным (напряженность 240...480 кА/м) и ультразвуковым (частота колебаний 10...40 кГц, интенсивность 1...5 Вт/см<sup>2</sup>) полями в течение 20...180 с. Одновременное воздействие магнитного и ультразвукового полей интенсифицирует процесс насыщения соломы натрием при меньшей концентрации гидроксида натрия в водном растворе. К недостаткам данного способа можно отнести использование магнитострикционных преобразователей в качестве источника ультразвукового поля, которые не в состоянии обеспечить измельчение сырья в процессе приготовления корма, а также необходимость нейтрализации в конечном продукте остаточной концентрации гидроксида натрия перед его использованием в качестве пребиоти-

ческой добавки к молочному корму для телят. Известен способ получения биологически полноценной кормовой смеси [6], заключающийся в том, что, по меньшей мере, один ингредиент корма, в т. ч. солому, измельчают и диспергируют в воде с добавлением в нее минерального сырья, премиксов, микроэлементов, витаминов и кальцийсодержащего сырья механо-гидроударно-кавитационно-диссипационным способом посредством циклического перекачивания полученной смеси по замкнутому контуру в течение 20...120 циклов при температуре 30...100 °С до приведения смеси к гомогенному состоянию с заданной крупностью частиц от 1 мкм до 3 мм.

### **Заключение**

В результате анализа способов углубленной обработки грубого растительного сырья можно сформулировать основную задачу технологического процесса приготовления молочного корма для телят с пребиотической добавкой, способствующей усилению деятельности населяющих пищеварительный тракт КРС целлюлозолитических бактерий. Данный технологический процесс должен включать операции по очистке и предварительному измельчению сырья, комплексную обработку целлюлозосодержащего сырья, включающую операции механического тонкого измельчения и безреагентной делигнификации структурных углеводов с переводом трудно-гидролизуемых соединений сырой клетчатки в легкоусвояемые для животного вещества.

### **Список использованной литературы**

1. Ганущенко, О. Клетчатка в рационах жвачных / О. Ганущенко // Молочное скотоводство. – 2019. – № 10. – С. 37–42.
2. Лаптеев, Г. Микробиом рубца – основа здоровья коров / Г. Лаптеев, Е. Йылдырым, Л. Ильина // Молочное скотоводство. – 2020. – № 4. – С. 42–45.
3. Мурленков, Н. В. Эффективность пребиотических препаратов для телят в разные периоды выращивания / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаев // Биология в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1(22). – С. 27–30.
4. Способ получения субстрата из растительного сырья: а. с. SU 1329750 / Р. Г. Каткевич, Я. К. Лэмба, Ю. Ю. Каткевич, Д. А. Заке. – Опубл. 15.08.1987.
5. Способ приготовления корма из грубого растительного сырья: а. с. SU 948364 / М. Х. Сабиров, Е. Г. Амнуэль, А. А. Зубков, Б. Г. Белов. – Опубл. 07.08.1982.
6. Способ получения биологически полноценной кормовой смеси: патент RU 2447674 / А. В. Сидоров, А. В. Ковалев, И. И. Мошкутело. – Опубл. 20.04.2012.