

молочных продуктов с утраченными потребительскими характеристиками на кормовые цели, преимущества и недостатки того или иного способа производства, их технологические особенности.

В результате установлено, что молочно-белковые добавки, полученные способами выделения белковой фракции и гидролиза молочного белка, могут использоваться в кормлении пушных зверей в качестве самостоятельного корма в период лактации. Для других животных данные добавки рекомендуются в качестве составного корма как источник белка. Установлено, что применение термокислотного способа выделения белковых фракций из молочных продуктов с истекшим сроком годности позволяет получить больший выход по массе и сухим веществам.

Корм, полученный методом экстракции, подойдет для вскармливания свиней, т. к. он по своему составу обеспечит нормальное формирование сала и повышения вкусовых характеристик свинины. Установлено, что сельскохозяйственные птицы трудно переваривают клетчатку, следовательно, данный корм не рекомендуется для вскармливания.

Поскольку наибольшее значение в питании животных имеют протеины, предлагается способ выделения белковой фракции методом электрокоагуляции белка. Преимуществом данного способа может служить максимальное использование белковых фракций в кормопроизводстве без дополнительных побочных компонентов. Для данного способа производства кормов применяются жидкие молочные продукты с различным содержанием сухих веществ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. РУП «Бел НИЦ «Экология». Государственный кадастр отходов. 2021.
2. Капустин, Н. Ф. Биогазовые установки в республике Беларусь / Н. Ф. Капустин // Механизация и электрификация сельского хозяйства: рецензируемый научно-технический журнал. – Минск, 2020. – № 54.

УДК 637.14:006.1

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛКОВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ ИЗ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ**

**Шегидевич Е. Д.**

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

г. Минск, Республика Беларусь

Республика Беларусь – один из мировых лидеров в рейтингах экспортеров молочной продукции. В настоящее время предприятия республики прорабатывают возможные направления расширения

выпускаемого ассортимента, в т. ч. за счет внедрения инновационных решений. В сложившейся ситуации перспективными могут стать белковые ингредиенты на основе молочного сырья, такие как: мицеллярный казеин, нативная сыворотка, отдельные виды белков (лактальбумин, лактоглобулин, лактоферрин и пр.). Для организации выпуска указанного перечня продукции необходима не только закупка новых единиц оборудования и технологическая отработка процессов производства, но и нормативное регулирование готовой продукции.

Основным документом в области технического регулирования в сфере производства молочных продуктов в Республике Беларусь и на территории ЕАЭС является ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», устанавливающий в т. ч. понятийный аппарат в области переработки молока. Так, согласно [1], казеин – продукт переработки молока, произведенный из обезжиренного молока и представляющий собой основную фракцию белка молока. Казеин получается путем коагуляции содержащегося в коровьем обезжиренном молоке белка с последующей обработкой и, в зависимости от способа производства, подразделяется на кислотный и сычужный [2]. Соответственно, в настоящее время возможность производства казеина с применением технологии микрофльтрации обезжиренного молока в технических нормативных правовых актах не предусмотрена, а понятие «мицеллярный казеин» отсутствует.

Молочная сыворотка представляет собой побочный продукт переработки молока, полученный путем коагуляции белка при производстве сыра (подсырная), творога (творожная) или казеина (казеиновая) [1, 3, 4]. Способ микрофльтрации обезжиренного молока для производства сыворотки в соответствии с действующим нормативным законодательством не предусмотрен, а понятие нативная (микрофльтрованная) сыворотка отсутствует.

В источниках [1, 3] термин «альбумин» означает продукт переработки молока, произведенный из молочной сыворотки и представляющий собой концентрат сывороточных белков молока. Исходя из описания, данное понятие не характеризует отдельный вид молочного белка –  $\alpha$ -лактальбумин.

Анализ пищевых стандартов Codex Alimentarius [5], принятых Международной комиссией ФАО/ВОЗ, показал наличие двух документов по белковым ингредиентам из молочного сырья: CXS 290-1995 «Стандарт на продукты из пищевого казеина», CXS 289-1995 «Стандарт на сухую сыворотку». Однако первый из указанных документов распространяется только на кислотный и сычужный казеин, а в области применения второго – сыворотка, получаемая путем коагуляции. Технология

микрофилтрации для получения казеина и сыворотки в стандартах Codex Alimentarius, как и в документации ЕАЭС, не предусмотрена.

Проанализирован опыт Американского института молочных продуктов (ADPI) [6], который на протяжении многих лет занимается разработкой отраслевых стандартов для молочных ингредиентов. Так, организацией разработаны отраслевые стандарты, содержащие описание, подробные характеристики и области применения основных белковых ингредиентов, таких как альфа-лактальбумин, бета-лактоглобулин, лактоферрин, концентрат мицеллярного казеина, мицеллярная казеиновая сыворотка.

Таким образом, установлено, что развитие производства белковых ингредиентов на основе молочного сырья потребует формирования понятийного аппарата в данной области и создания фонда нормативной документации, устанавливающей основные характеристики новых видов продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. О безопасности молока и молочной продукции: ТР ТС 033/2013: принят 09.10.2013: вступ. в силу 01.05.2014 / Евраз. экон. комис. – Минск: Беларус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2013. – 100 с.
2. Казеин. Технические условия: ГОСТ 31689-2012. – Введ. 01.07.2013. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 13 с.
3. Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения: СТБ 1744-2007. – Введ. 01.10.2007. – Минск: Госстандарт, 2007. – 16 с.
4. Сыворотка молочная сухая. Общие технические условия: СТБ 2219-2017. – Взамен СТБ 2219-2011; введ. 01.10.2017. – Минск: Госстандарт, 2017. – 19 с.
5. Codex Alimentarius Standards [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>. – Date of access: 03.09.2023.
6. American Dairy Products Institute [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.adpi.org/>. – Date of access: 03.09.2023.