

- 2012-2023. – Режим доступа: <https://agronews.com/by/ru/news/breaking-news/2023-02-04/57912>. – Дата доступа: 08.02.2026.
3. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2026. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 08.02.2026.
4. Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/agriculture.php>. – Дата доступа: 08.02.2026.
5. Горбатова, К. К. Химия и физика молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова; под общ. ред. К. К. Горбатовой. – СПб.: ГИОРД, 2014. – 336 с.
6. Нечаев, А. П. Пищевые добавки / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. – Москва: Колос, Колос-Пресс, 2002. – 256 с.
7. Calder, P. C. Very long chain omega-3 (n-3) fatty acids and human health. Eur. J. Lipid. Sci. Technol. 2014;116:1280–1300. doi: 10.1002/ejlt.201400025.
8. McGuire M.A., McGuire M.K. Conjugated linoleic acid (CLA): A ruminant fatty acid with beneficial effects on human health. J. Anim. Sci. 2000;77:1–8. doi: 10.2527/jas2000.00218812007700ES0033x.

УДК 637.146:579.64:547.458.2

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕСЕРТА НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

Кивейша С. А., Михалюк А. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по разработке рецептур и технологии производства десерта на основе вторичного молочного сырья. Исследования проводились в учебной лаборатории кафедры технологии хранения и переработки животного сырья УО «Гродненский государственный аграрный университет». Объектом исследований служили образцы желе из молочной сыворотки с вкусовым наполнителем «Яблочное пюре» в концентрациях 15,0 %, 20,0 % и 25,0 % соответственно. Результаты исследований показали, что по органолептическим показателям образцов желе из молочной сыворотки оптимальной концентрацией вносимого наполнителя «Яблочное пюре» явилась концентрация 25,0 % в готовом продукте. Использование наполнителя в указанной концентрации позволяет улучшить органолептические показатели десерта.

Summary. The article presents the results of research into the development of recipes and production technology for a dessert based on secondary dairy raw materials. The research was conducted in the academic laboratory of the Department of Animal Raw Material Storage and Processing Technology at Grodno State Agrarian University. The objects of the research were whey jelly samples with the apple puree flavor filler at concentrations of 15,0 %, 20,0 %, and 25,0 % respectively. The results showed that, based on the organoleptic properties of the whey jelly samples, the optimal concentration of the added apple puree filler in the finished product was 25,0 %. The use of the filler at this concentration improves the organoleptic properties of the dessert.

Ключевые слова: десерт, молочная сыворотка, наполнитель «Яблочное пюре», органолептические и физико-химические показатели.

Key words: dessert, whey, applesauce filling, organoleptic and physicochemical properties.

Продукция Республики Беларусь известна за рубежом во многом благодаря пищевой промышленности: молочным, мясным, кондитерским брендам, которые завоевали потребительские предпочтения за натуральность, вкусовые качества и цену. Если говорить о молочной отрасли, то она является одной из приоритетных отраслей развития экономики Республики Беларусь, так как молоко и молочная продукция являются базовыми в структуре питания населения страны [9].

Сегодня в стране выполнено немало научно-исследовательских работ по созданию, совершенствованию технологических процессов и необходимого оборудования для переработки сыворотки. Все они ориентированы на работу с большими объемами вещества. Чтобы полностью исключить экологический вред, наносимый от «неверной утилизации» сыворотки, важно обеспечить ее 100 %-ю переработку.

Основной продукт переработки молочной сыворотки (творожной, подсырной, казеиновой) – сухая сыворотка. Сегодня она используется в пищевой промышленности: детском питании, хлебопекарной, кондитерской, мясной отраслях, при производстве кормовых продуктов. В республике выпускается также концентрат сывороточных белков с содержанием белка 55 и 80 %. Продукт используется для производства детского и специализированного питания [12, 14]. Однако вопрос полной переработки вторичных молочных продуктов остается открытым, требуются новые подходы в решении данной проблемы.

В этой связи целью научно-исследовательской работы явилась разработка рецептур и технологии производства десерта на основе вторичного молочного сырья.

Исследования по разработке рецептур и технологии производства десерта на основе вторичного молочного сырья проводились в учебной лаборатории кафедры технологии хранения и переработки животного сырья учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет».

Объектом исследований служили образцы желе из молочной сыворотки с вкусовым наполнителем «Яблочное пюре» в концентрациях 15,0 %, 20,0 % и 25,0 % соответственно, предметом – технология производства десерта на основе молочной сыворотки.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы использовались органолептические, физико-химические и микробиологические методы исследований сырья и готовой продукции.

Методы контроля сырья: для выработки образцов желе с наполнителем использовали сыворожку творожную. В сыворотке молока определяли органолептические показатели (внешний вид, консистенцию, вкус и запах, цвет) в соответствии с ТУ ВУ 100098867.371-2015 «Сыворотка молочная пастеризованная». Массовую долю жира определяли методом Гербера по ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира» [8]. Плотность сыворожки определяли по ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности» [5]. Определение титруемой кислотности осуществляли по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности» [4].

Методы контроля готового продукта: готовый продукт (желе из молочной сыворожки с наполнителем) оценивали по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям в соответствии с требованиями ТУ ВУ 100098867.303-2012 «Желе на основе молочной сыворожки. Технические условия» [13] и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 23 июня 2023 года) [10] по стандартным методикам. Определение массовой доли сухих веществ осуществляли по ГОСТ 3626-92 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и массовой доли сухих веществ» [6]. Активную кислотность определяли по ГОСТ 26781-85 «Молоко. Методы измерения pH» с помощью pH-метра HI 8314 HANNA [1]. Определение массовой доли сахарозы проводили рефрактометрически в соответствии с ГОСТ 3628-78 «Продукты молочные. Методы определения сахара» [7]. Наличие фосфатазы определяли по ГОСТ 3623 – 73 «Контроль пастеризации молока» [3].

Микробиологические показатели желе из молочной сыворожки с наполнителем контролировали в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 23 июня 2023 года) [10]. Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и БГКП (колиформы) определяли по ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа» [2]. Для определения микробиологических показателей в готовом продукте использовали метод последовательных разведений с последующим высевом 1-4-го разведений на специальные и дифференциально-диагностические питательные среды. Определение БГКП осуществляли путем посева на среду Кесслер с поплавками. Пробирки со средой Кесслер инкубировали при температуре 37 ± 1 °C в течение 24 часов. После инкубации учитывали результаты. При отсутствии газообразования в наименьшем из засеваемых объемов в среде Кесслер с поплавками продукт считают не загрязненным кишечной палочкой. При наличии газообразования в

наименьших из засеваемых объемов считается, что БГКП обнаружены в них. В таком случае, с целью определения типичных колиформ (округлые колонии красного или розового цвета с характерным металлическим блеском) осуществляют пересев на среду Эндо.

Посев микроорганизмов на плотную питательную среду КМА-ФАнМ осуществляли глубинным способом: на дно стерильной чашки Петри вносили 1 мл нужного разведения и заливали расплавленной и охлажденной до температуры 40-45 °С средой КМАФАнМ. Чашки Петри помещали в термостат при температуре 30 ± 1 °С на 72 ч.

Исследование микроскопических препаратов бактерий проводили с использованием микроскопа CX23 (Olympus, Япония) и цветной цифровой CMOS-камеры EP-50 с программным обеспечением.

Желе из молочной сыворотки вырабатывали в соответствии с ТИ РБ 100058367.035 «Технологическая инструкция по изготовлению желе из молочной сыворотки» [11]. Данный ТНПА распространяется на изготовление любого желе из сыворотки с ароматом по ТУ ВУ 100098867.303-2012 «Желе на основе молочной сыворотки. Технические условия» [13], вырабатываемого из молочной сыворотки с добавлением сахара, желатина, пектина, пищевого красителя и ароматизатора в том числе.

В результате выполнения научно-исследовательской работы были разработаны оригинальные рецептуры желе из молочной сыворотки с наполнителем «Яблочное пюре», обоснованы технологические режимы его производства. В результате проведенных исследований установлено, что по органолептическим показателям образцов желе из молочной сыворотки оптимальной концентрацией вносимого наполнителя «Яблочное пюре» явилась концентрация 25,0 % в готовом продукте. Использование наполнителя в указанной концентрации позволяет улучшить органолептические показатели десерта. Результаты проведенных исследований по физико-химическим показателям свидетельствуют о том, все образцы продукта соответствовали требованиям ТУ ВУ 100098867.303-2012 «Желе на основе молочной сыворотки. Технические условия» [13], а по микробиологическим показателям – требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (№ 67 от 9 октября 2013 года с изменениями на 23 июня 2023 года) [10]. Оценка экономической эффективности производства желе из молочной сыворотки с наполнителем показала, что производство данного продукта является экономически выгодным, так как не требуется установки и модернизации оборудования на молочном предприятии, а рентабельность производства составляет 16 %, что является высоким показателем.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 26781-85 «Молоко. Методы измерения pH» [Текст]. – Введ. 1.01.87. – М.: Изменен в 2004. – 2 с.
2. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа [Текст]. – Введ. 2016-01-09. – Госстандарт, 2016. – С. 24.
3. ГОСТ 3623 – 73 «Контроль пастеризации молока». – Введ. 01.01.1976. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – С. 12.
4. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности [Текст]. – Введ. 1994-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – С. 8.
5. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности [Текст]. – Введ. 2001-08-02. – М.: Стандартинформ, 2009. – С. 13.
6. ГОСТ 3626 -73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества» – Москва: Стандартинформ, 2009. – 11 с.
7. ГОСТ 3628-78 «Продукты молочные. Методы определения сахара» [Текст]. – Введ. 1994-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – С. 9.
8. ГОСТ 5867 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – Введ. 29.12.1990. – Госстандарт, 1990. – С. 7.
9. Состав и свойства молочной сыворотки. Пути использования на пищевые цели. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://knowledge.allbest.ru/cookery/3c0b65635a3ad69a5c53b89421216c26_0.html. – Дата доступа: 04.09.2025.
10. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» ТР ТС 033/2013 (№ 67 от 9 октября 2013 года с изменениями на 23 июня 2023 года).
11. Технологическая инструкция: ТИ РБ100058367.035; введ. 22.07.09. – Минск: Институт мяс.-мол. Пром., 2009. – 18 с.
12. Толстогузова, Т. Т. Десертные продукты на молочной основе: обзор патентных источников / Т. Т. Толстогузова, А. Н. Парфенова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 12 (302). – С. 55-58.
13. ТУ ВУ 100098867.303-2012 «Желе на основе молочной сыворотки. Технические условия».
14. Храмцов, А. Г. Промышленная переработка втор. мол. Сырья / А. Г. Храмцов, С. В. Василич. – М: Дели принт, 2003. – 8 с.

УДК 637.524.4:664.844(476)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Копоть О. В., Будько Т. Н., Свиридова А. П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

***Аннотация.** Приведены результаты исследований по разработке рецептуры варено-копченой колбасы из мяса индейки с добавлением томатного порошка. Проведен анализ качественных показателей и сравнительная оценка с колбасными изделиями, которые производят по традиционной рецептуре. Это позволит расширить ассортимент мясных изделий и предложить потребителям продукты повышенной пищевой ценности и разнообразными вкусовыми характеристиками.*