

#### **СЕКЦИЯ 4 «ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ»**

УДК 637.1

### **ВЛИЯНИЕ МИКРОПАРТИКУЛЯТА СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ НА ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЫЧУЖНЫХ СГУСТКОВ**

**Шингарева Т.И., Глушаков М.А., Куприец А.А.**

**Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий  
г. Могилев, Республика Беларусь**

В настоящий период на предприятиях молочной промышленности Беларуси широко внедряются прогрессивные технологии полной переработки всех составных частей молочной сыворотки на пищевые цели. В этой связи особый интерес представляет белковая составляющая сыворотки – сывороточные белки, которые имеют высокую пищевую и биологическую ценность, так как содержат ряд незаменимых аминокислот.

Одним из перспективных направлений переработки сыворотки с использованием мембранных технологий является получение в УФ-концентрата сывороточных белков с последующей их термомеханической обработкой. В результате концентрат сывороточных белков приобретает новые технологические свойства, выполняющие функции структурообразователя и пластификатора консистенции. Сегодня концентрат сывороточных белков, подвергнутый термомеханической обработке принято называть продукт сывороточный белковый концентрированный «микрочастицулята сывороточных белков» [1].

К отличительным особенностям структуры питания населения экономически развитых стран относится высокая энергоёмкость пищевого рациона. С учетом снижения физических нагрузок населения, превалирования тенденций к малоподвижному образу жизни, увеличения доли умственного труда проблема избыточного потребления пищевых нутриентов, в частности жиров, становится особенно актуальной.

Известно, что в белковых продуктах и, в частности, в сырах в качестве пластификатора консистенции выступает молочный жир. Чем выше его доля в продукте, тем более пластичной будет консистенция. При получении сыров низкой жирности для улучшения консистенции в продукции повышают массовую долю влаги.

В этой связи представляет интерес в производстве сычужных сыров использовать микрочастицулята сывороточных белков (МПСБ), обладающий структурирующими и пластифицирующими свойствами. Это позволит более эффективно использовать составные части вторичного молочного сырья при получении высококачественных менее жирных сычужных сыров, повышая их биологическую ценность за счет более полного использования сывороточных белков [2, 3, 4].

Целью работы явилось исследование влияния количественного содержания микрочастицулята сывороточных белков (МПСБ) на выходные параметры сычужного сгустка и полученной при этом подсырной сыворотки.

В эксперименте использовали молоко обезжиренное (ОБМ) отвечающее требованиям стандарта (СТБ 2263-2016), и жидкий МПСБ, полученный на предприятии ОАО «Молочные горки», срок годности которого не превышал 36ч (ТУ ВУ

590355804.002-2016). В работе применяли стандартные методы исследований, общепринятые в молочной промышленности.

Исследовали свойства сычужных сгустков, полученных из нормализованной смеси, включающей ОБМ и МПСБ, последний в смеси составлял 5, 10 и 15%: Опыт 1, Опыт 2 и Опыт 3, соответственно. В качестве контроля для сычужной коагуляции применяли ОБМ без содержания МПСБ. Сычужную коагуляцию проводили в течение 30 мин при температуре 32°C. По завершению сычужной коагуляции исследовали синергетическую способность сгустков путем отделения в течение 25 мин белковой массы от сыворотки через фильтрующую лавсановую ткань.

Как показали исследования сычужных сгустков, в сравнении с контролем, количество выделившейся сыворотки в опытных образцах с увеличением МПСБ в смеси замедляется, что связано с повышением влагоудерживающей способности сывороточных белков.

Исследование показателей полученной при этом белковой массы выявило, что по сравнению с контролем, во всех опытах наблюдается существенное увеличение выхода белковой массы. Причем выход продукции обусловлен не увеличением массовой доли влаги, а лучшей степенью использования сухих веществ, так как в опытных образцах массовая доля влаги незначительно отличалась от Контроля. Сравнение опытных образцов показало, что степень использования сухих веществ в белковой массе, в сравнении с Контролем, выше всего в опыте 1: в 1,23 раза, в то время как в опытах 2 и опыте 3, в 1,12 и 1,08 раза, соответственно. Исследование показателей сыворотки, полученной по завершению синерезиса сгустков, выявило, что это связано с большей потерей сухих веществ в сыворотку в опыте 2 и 3 (таблица 1).

Таблица 1– Физико-химические показатели сыворотки

Показатели	Образцы			
	Контроль (ОБМ)	Опыт 1 (5% МСБ)	Опыт 2 (10% МСБ)	Опыт 3 (15% МСБ)
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1022,0	1022,0	1024,0	1025,0
Титруемая кислотность, °Т	13,0	14,0	14,0	15,0
Активная кислотность, ед. рН	6,5	6,5	6,5	6,5
Массовая доля сухих веществ, %	5,4	5,4	5,8	6,0

Таким образом, выявлено, что при сычужной коагуляции молочной смеси, содержащей МПСБ, последний следует вносить в количестве 5%, поскольку большее количество МПСБ увеличивает потери сухих веществ в сыворотку и снижает степень использования сухих веществ молока.

#### Список использованных источников

1. Продукт сывороточный белковый концентрированный «Микропартикулят». Режим доступа: <https://primemilk.by/wp-content/uploads/2018/04/МИКРОПАРТИКУЛЯТ-rus.pdf> (дата обращения: 18.02.2022).
2. Мельникова Е.И., Микропартикуляты сывороточных белков как имитаторы молочного жира в производстве продуктов питания / Е.И. Мельникова, Е.Б. Станиславская // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 7. – с.23.
3. 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.
4. Дымар, О.В. Повышение эффективности переработки молочных ресурсов. Научно-практические аспекты: монография / О.В. Дымар. – Минск: Колорград, 2018. – 233 с.