

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА С ПОЛУЧЕНИЕМ СМЕТАНЫ И ЙОГУРТА

Хатамова Рашида Закиржановна

Старший преподаватель Наманганского государственного университета

Бахриддинова Малика

Студентка НамГУ 4-курса

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19638833>

Аннотация В статье представлен обзор технологий переработки молока для производства сметаны и йогурта — наиболее востребованных кисломолочных продуктов. Рассматриваются общие этапы: приемка и подготовка сырья, нормализация, пастеризация, гомогенизация, сквашивание заквасочными культурами, созревание, охлаждение и фасовка. Выделены различия между термостатным и резервуарным способами производства йогурта, а также резервуарным и термостатным методами для сметаны. Проанализированы ключевые параметры: жирность, массовая доля сухих веществ, температура и продолжительность сквашивания, выбор заквасок (мезофильные и термофильные культуры). Обсуждаются преимущества современных методов (гомогенизация, ультрафильтрация, стабилизаторы) в повышении качества, консистенции и срока хранения. Обзор подчеркивает необходимость комплексного подхода для обеспечения пищевой безопасности, органолептических свойств и экономической эффективности производства.

Ключевые слова: *переработка молока, сметана, йогурт, кисломолочные продукты, сквашивание, закваска, пастеризация, гомогенизация, резервуарный метод, термостатный метод, пищевая ценность.*

Введение

Молоко и продукты его переработки составляют основу рационального питания благодаря высокому содержанию полноценных белков, кальция, витаминов и биологически активных веществ. Сметана и йогурт — ведущие кисломолочные продукты, получаемые путем контролируемого молочнокислого брожения. Их производство позволяет не только сохранять полезные свойства молока, но и повышать усвояемость за счет снижения лактозы и обогащения пробиотическими микроорганизмами.

Основные вызовы включают: обеспечение микробиологической безопасности, стабильность консистенции, минимизацию синерезиса, продление срока хранения и соответствие требованиям технических

регламентов (ТР ТС 033/2013). Современные технологии сочетают традиционные этапы с инновационными приемами (гомогенизация высокого давления, обогащение сухими веществами). Цель обзора — систематизировать технологические схемы производства сметаны и йогурта, проанализировать их особенности и перспективы.

Методы

Обзор выполнен на основе анализа нормативных документов (ГОСТ 31454-2012 для сметаны, ГОСТ 31981-2013 для йогурта, ТР ТС 033/2013), научной литературы и отраслевых источников за период 2015–2025 гг. Используются данные из баз CyberLeninka, eLIBRARY.RU и международных публикаций (Dairy Processing Handbook). Ключевые запросы: «технология производства сметаны», «производство йогурта резервуарный термостатный», «закваски для кисломолочных продуктов».

Рассматривались:

- общие этапы переработки молока;
- специфические операции для сметаны (сбивание сливок);
- способы производства йогурта (резервуарный и термостатный);
- параметры: температура, продолжительность, закваски (*Str. thermophilus*, *Lb. bulgaricus*, мезофильные стрептококки).

Оценка эффективности проводилась по критериям: выход продукции, консистенция, кислотность, микробиологическая безопасность, энергозатраты.

Результаты

Общая технологическая схема переработки молока включает:

1. Приемку и очистку молока (фильтрация, сепарирование).
2. Нормализацию по жиру и сухим веществам (добавление сливок, обезжиренного молока, сухого молока или ультрафильтрата).
3. Пастеризацию (72–76 °С, 15–20 с или 85–90 °С, 5–10 мин).
4. Гомогенизацию (10–20 МПа) для предотвращения отстоя жира.
5. Охлаждение до температуры заквашивания.

Для **сметаны** (жирность 10–30 %):

- Сливки нормализуют до требуемой жирности.
- Пастеризуют и гомогенизируют.
- Охлаждают до 20–30 °С (мезофильные культуры) или 30–35 °С (термофильные).
- Вносят закваску (3–5 %).
- Сбивают 10–18 ч до кислотности 70–100 °Т.

- Охлаждают до 4–6 °С, созревают 12–24 ч.

- Фасуют.

Для **йогурта** (жирность 1,5–6 %, СОМО 12–14 %):

- Смесь нормализуют, добавляют стабилизаторы (при необходимости), сахар или фруктовые наполнители.

- Два основных способа:

- Термостатный: заквашивают в таре при 40–44 °С 3–6 ч (до рН 4,4–4,6), охлаждают в термокамере.

- Резервуарный: сквашивают в большом резервуаре при 40–43 °С 4–8 ч, перемешивают, охлаждают, фасуют (чаще с наполнителями).

Закваски: симбиоз *Str. thermophilus* и *Lb. bulgaricus* (йогурт); мезофильные стрептококки и ароматообразующие культуры (сметана).

Обсуждение

Резервуарный метод доминирует в промышленном производстве благодаря автоматизации, равномерности и удобству внесения наполнителей, хотя термостатный обеспечивает более плотную консистенцию без нарушения сгустка. Гомогенизация и обогащение СОМО минимизируют синерезис и улучшают текстуру. Перспективы включают:

- ультрафильтрацию для концентрирования белка;
- пробиотические штаммы (*Lb. acidophilus*, *Bifidobacterium*);
- высокие давления (НРР) для продления срока хранения без термизации;
- биоразлагаемую упаковку.

Ограничения: высокие энергозатраты на пастеризацию и охлаждение, зависимость от качества заквасок, необходимость строгого соблюдения санитарных норм (в Узбекистане — СанПиН и ТР ТС).

Таким образом, технологии переработки молока в сметану и йогурт представляют собой высокоэффективные процессы, сочетающие биотехнологические принципы с инженерными решениями для получения безопасной, питательной и конкурентоспособной продукции..

Список литературы:

- 1.ГОСТ 31454-2012. Сметана. Общие технические условия.
- 2.ГОСТ 31981-2013. Йогурты. Общие технические условия.
- 3.Технология производства сметаны и йогурта // Dairy Processing Handbook. Tetra Pak, 2020–2025.
- 4.Милтекс. Технология производства сметаны и сметанных продуктов. 2023.
- 5.AFSV. Технология производства йогурта на современном заводе. 2024