

APPLICATION OF NOVEL LACTIC ACID BACTERIA STRAINS IN SOFT CHEESE PRODUCTION

Toshpulatova Mashkura Furkat qizi

Abdullayev Asilbek Ongdaliyevich

Mustafayeva Gulmira Turaliyevna

Kimyo International University in Tashkent

Abstract. The present study investigates the potential application of selected strains of lactic acid bacteria — *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum*, and *Lactobacillus brevis* — isolated from natural sources in the technology of soft cheese production. Particular attention is given to their role in the development of cheese texture, formation of the aromatic profile, and improvement of microbiological safety. The study evaluates the influence of these microorganisms on biopreservation processes and the functional properties of soft cheeses, including the accumulation of biologically active metabolites. The obtained results indicate that the use of novel strains of lactic acid bacteria may contribute to improved product quality, enhanced sensory characteristics, and increased biological value of soft cheeses.

Keywords: soft cheese, lactic acid bacteria, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, fermentation,

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ШТАММОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯГКИХ СЫРОВ

Тошпулатова М.Ф., Абдуллаев А.О., Мустафаева Г.Т.

Ташкентский международный университет Кимё

Аннотация. В данной статье рассматривается потенциал использования специфических штаммов молочнокислых бактерий — *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus brevis*, выделенных из природных источников, в технологии мягких сыров. Уделяется внимание их роли в

формировании текстуры, ароматического профиля и обеспечении микробиологической безопасности продукта. Исследуется влияние данных микроорганизмов на биоконсервацию и функциональные свойства сыров, включая накопление биологически активных метаболитов.

Ключевые слова: мягкие сыры, молочнокислые бактерии, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, ферментация,

Введение. Современное сыроделие стремится к индивидуализации продукта. Использование «диких» или нововыделенных штаммов позволяет отойти от стандартизированных органолептических показателей. Особый интерес представляют факультативно-гетероферментативные лактобациллы, которые традиционно относят к дополнительным (адъюнктным) культурам.

Характеристика ключевых штаммов

Использование комбинации этих трех видов позволяет достичь синергетического эффекта:

1. *Lactobacillus plantarum*: Природный защитник.

Этот штамм известен своей способностью к биоконсервации. Он вырабатывает антимикробные пептиды (плантарицины), которые подавляют рост нежелательной микрофлоры (плесени и дрожжей) в мягких сырах с высокой влажностью.

Результат: Увеличение срока годности без химических консервантов.

2. *Lactobacillus fermentum*: Мастер текстуры

Обладает высокой устойчивостью к технологическим стрессам и активно участвует в расщеплении белков.

Результат: Формирование нежной, маслянистой консистенции, характерной для высококачественных мягких сыров.

3. *Lactobacillus brevis*: Архитектор аромата

Являясь гетероферментативным микроорганизмом, *L.brevis* производит не только молочную кислоту, но и уксусную кислоту, этанол и CO₂.

Результат: Сложный, слегка «острый» вкусовой букет и формирование специфического рисунка сыра.

Сравнительный анализ функциональности

Штамм	Главная функция	Влияние на органолептику
<i>L.plantarum</i>	Антимикробная активность	Чистый кисломолочный вкус
<i>L.fermentum</i>	Протеолиз (расщепление белков)	Сливочная текстура
<i>L.brevis</i>	Синтез летучих соединений	Пряные и фруктовые нотки

Результаты и их обсуждение

В ходе экспериментального производства мягкого сыра с использованием адьюнктных культур (*L. fermentum*, *L. plantarum*, *L. brevis*) были получены следующие данные:

1. Влияние на кислотность и микробиологию

Использование *L.plantarum* позволило стабилизировать активную кислотность (рН) на уровне 4.6–4.8 уже к 24 часам ферментации. Благодаря активному синтезу бактериоцинов данным штаммом, в опытных образцах содержание дрожжей и плесеней (посторонней микрофлоры) было в 2.5 раза ниже, чем в контрольной группе.

2. Формирование ароматического профиля

Методом газовой хроматографии было установлено, что *L. brevis* и *L. fermentum* способствуют накоплению летучих жирных кислот и эфиров.

L.brevis увеличил содержание диацетила, что придало сыру выраженный сливочно-масляный аромат.

L.fermentum стимулировал высвобождение свободных аминокислот (валина и лейцина), формируя «полноту» вкуса (umami).

3. Органолептическая оценка

Профильный анализ показал, что опытные образцы имели более пластичную и однородную консистенцию. В таблице ниже приведено сравнение балльных оценок:

Показатель (от 1 до 5)	Контроль (стандарт)	Опытный образец (с новыми штаммами)
Вкус и запах	4.1	4.8
Консистенция	3.9	4.7
Внешний вид	4.5	4.6
Общая оценка	4.16	4.7

Обсуждение. Полученные результаты подтверждают гипотезу о синергетическом эффекте выбранных штаммов. Высокая протеолитическая активность *L. fermentum* ускоряет созревание, что критично для мягких сыров с коротким сроком реализации. В то же время, гетероферментативный метаболизм *L. brevis* создает уникальный «рисунок» и аромат, выделяя продукт на фоне рыночных аналогов. Сочетание этих факторов позволяет нивелировать сезонные колебания качества сырья.

Вывод. Применение нововыделенных штаммов *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus brevis* в технологии мягких сыров является биологически и экономически целесообразным. Это позволяет:

1. Повысить биологическую безопасность за счет подавления патогенов (функция *L. plantarum*).
2. Сократить технологический цикл созревания и улучшить текстуру (функция *L. fermentum*).
3. Сформировать премиальный органолептический профиль (функция *L. brevis*).

Заклучение. Внедрение нововыделенных штаммов *L. fermentum*, *L. plantarum* и *L. brevis* в рецептуры мягких сыров позволяет не только улучшить вкусовые качества, но и придать продукту статус «функционального». Эти бактерии выступают в роли естественных стабилизаторов и пробиотиков, повышая биологическую ценность продукта.

Список использованной литературы

1. Иванова, "Технология производства мягких сыров и роль заквасок" (стр. 50-60). 2018
2. Молочнокислые микроорганизмы в сыроделии / Книга для специалистов. М., 2023.
3. Свириденко Г. М., Сорокина Н. П., Оносовская Н. Н. Закваски бактериальные для производства молочной продукции // Переработка молока. - 2018. - № 8. - С. 6-10.
4. Фурик Н. Н., Жабанос Н. К., Василенко С. В. Сухие и замороженные концентрированные закваски // Молочная промышленность. - 2016. - № 3. - С. 54-57.