

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

О.Г. Сотченко, аспирант,

Л.В. Сафроненко, кандидат технических наук,
Институт мясо-молочной промышленности, meat-dairy@tut.by

Бактериальные закваски и концентраты являются обязательным компонентом для производства ферментированных молочных продуктов. Качество конечного продукта во многом зависит от физиолого-биохимической активности и способа использования бактериального препарата. Обогащение сырья бактериальной микрофлорой возможно путем внесения производственной закваски или путем непосредственное внесение в сырье высокоактивных бактериальных концентратов. Наиболее перспективным способом является внесение бактериальных концентратов непосредственно в подготовленное сырье, что обеспечивается высоким содержанием жизнеспособных микроорганизмов. Данный способ позволяет: снизить трудо- и энергозатраты, повысить санитарную культуру и безопасность производства. Использование концентратов непосредственно внесения в подготовленное сырье снижает вероятность изменения состава поливидовой комбинации, а, следовательно, позволяет получать продукт со стабильными органолептическими характеристиками.

В качестве концентратов непосредственного внесения могут быть использованы сухие лиофилизированные и замороженные бактериальные концентраты. В настоящее время все большее распространение получают замороженные бактериальные концентраты. Исследования по разработке технологии производства замороженных бактериальных концентратов прямого внесения в подготовленное сырье активно ведутся в РУП «Институт мясо-молочной промышленности», где уже налажен выпуск лиофилизированных бактериальных концентратов. В период с 2006г. по 2008г. в отделе биотехнологий РУП «Институт мясо-молочной промышленности» был проведен комплекс исследований направленных на разработку технологии производства криозамороженных бактериальных концентратов. В результате проведенной работы разработана нормативная документация для производства замороженных бактериальных концентратов, проведены выработки замороженных бактериальных концентратов на опытно-технологическом производстве РУП «Институт мясо-молочной промышленности».

Следующим этапом работы было сравнение продолжительности сквашивания молока при использовании лиофилизированных и замороженных бактериальных концентратов лактококков. Продолжительность образования молочного сгустка определяли при дозе инокуляции молока от $3 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^8$ КОЕ/мл.

При использовании лиофилизированных и замороженных бактериальных концентратов продолжительность образования молочного сгустка была разной при одинаковой дозе инокуляции молочного сырья. При использовании замороженных бактериальных концентратов продолжительность образования молочного сгустка сокращалась более чем на 1,5 часа, что связано с состоянием микроорганизмов в составе концентрата. Для перехода микрофлоры лиофилизированных бактериальных концентратов из состояния анабиоза к активной жизнедеятельности необходимо восстановить потерянную при сушке внутриклеточную воду.

Внесение замороженных бактериальных концентратов лактококков в дозе инокуляции $1 \cdot 10^7$ КОЕ/мл, что соответствует внесению жидкой производственной закваски в количестве 1%, приводило к образованию молочного сгустка за $5,5 \pm 6,5$ часов. При внесении лиофилизированных бактериальных концентратов в дозе инокуляции $1 \cdot 10^7$ КОЕ/мл молочный сгусток образовывался за $7,5 \pm 8$ часов.

Внесение в молочное сырье замороженных бактериальных концентратов в дозе инокуляции от $5 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^6$ КОЕ/мл обеспечивало образование молочного сгустка не более чем за 10 часов. Аналогичные показатели при использовании лиофилизированных бактериальных концентратов наблюдались при более высокой степени инокуляции сырья. При использовании лиофилизированных концентратов образование молочного сгустка не более чем за 10 часов происходило при дозе инокуляции $1 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^6$ КОЕ/мл.

На основании результатов исследований по изучению сквашивающей способности замороженных бактериальных концентратов была разработана технологическая инструкция по применению концентратов бактериальных замороженных, в которой определены способы и дозы внесения концентратов.

Проведены сравнительные испытания замороженных и сухих лиофилизированных бактериальных концентратов непосредственного внесения при выработке творога обезжиренного на Городском молочном заводе №1 (Минск). Во время проведения выработок было произведено 478 кг творога обезжиренного.

При использовании замороженного бактериального концентрата продолжительность сквашивания обезжиренного молока была на 1 час меньше, чем при использовании сухого лиофилизированного бактериального концентрата. Творог обезжиренный, изготовленный с использованием замороженного бактериального концентрата, соответствовал требованиям СТБ 315 и по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим характеристикам не уступал творогу, полученному с использованием сухого лиофилизированного бактериального концентрата.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что использование замороженных бактериальных концентратов позволяет снизить исходную степень контаминации молока и уменьшить продолжительность ферментации молочного сырья.