ЛЕКЦИЯ 5
Технология ферментированных молочных биопродуктов

Цель: изучить научные и технологические основы рассматриваемой темы, установить взаимосвязь между свойствами сырья, параметрами процесса и качеством конечного продукта.

План лекции: Продукты и особенности молочного сырья; Типовая технологическая последовательность; Качество, дефекты и диагностика; Практическое сопоставление с нормативами.

5.1. Продукты и особенности молочного сырья

Ферментированные молочные продукты получают действием подходящих микроорганизмов на подготовленное молочное сырьё. При этом изменяется кислотность, формируется сгусток, возникают специфические вкус и аромат. К продуктам разных типов относятся йогурт, кефир и другие кисломолочные продукты, определяемые их культурами и характеристиками.

Для воспроизводимости необходимо стандартизировать состав молока, выбирать адекватную тепловую обработку и гомогенизацию в зависимости от типа продукта. Состав белков и сухих веществ существенно влияет на плотность сгустка и синерезис.

Применимый международный ориентир — Codex CXS 243-2003 «Standard for Fermented Milks»; нормативные требования к коммерческому продукту уточняют отдельно для страны реализации.

5.2. Типовая технологическая последовательность

Приёмка молока → очистка и нормализация → гомогенизация (при необходимости) → тепловая обработка → охлаждение до температуры внесения закваски → сквашивание → достижение заданных показателей → охлаждение → фасование и хранение. Порядок отдельных операций зависит от производства резервуарного или термостатного продукта.

Тепловая обработка одновременно снижает исходную микробную нагрузку и влияет на белковую систему молока. Точные температуры и продолжительность определяются утверждённой рецептурой, оборудованием и валидацией; их нельзя механически переносить между линиями.

При производстве резервуарного продукта важен контроль механического воздействия на сгусток. Избыточное перемешивание способно ухудшать вязкость и усиливать отделение сыворотки.

5.3. Качество, дефекты и диагностика

К важным признакам относятся однородность, характерный кисломолочный вкус, отсутствие посторонних запахов, контролируемая кислотность и микробиологическая безопасность. Синерезис может быть связан с составом сырья, недостаточной структурообразующей способностью, колебаниями температуры или механической обработкой.

Повышенная кислотность при хранении указывает на возможное продолжение метаболической активности закваски. Недостаточное закисление требует анализа активности культуры, качества

сырья и режима сквашивания. Нельзя исправлять сомнительную партию исключительно вкусовыми добавками.

5.4. Практическое сопоставление с нормативами

В Codex CXS 243-2003 приведены критерии состава и жизнеспособности заквасочной микрофлоры для отдельных категорий ферментированного молока. Например, суммарное количество микроорганизмов закваски в соответствующих продуктах определяется по стандарту с учётом категории и исключений.

В отчёте рекомендуется разделять: требования стандарта; параметры внутренней спецификации; фактически измеренные значения партии. Такое разделение исключает подмену нормативного соответствия исследовательскими оценками.

Технологическая схема и контрольные точки

Приёмка и оценка сырья → подготовка и стандартизация → внесение биологического агента или фермента → контролируемое преобразование → стабилизация → оценка качества → упаковка и хранение.

Практическое задание

Разработайте краткую карту технологического процесса по теме «технология ферментированных молочных биопродуктов»: определите сырьё, назначение биологического агента, три измеряемых показателя качества, потенциальные опасности и правила документирования результатов. Численные режимы обоснуйте источниками, а не задавайте произвольно.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова роль продукты и особенности молочного сырья в технологии пищевых биопродуктов?

2. Какие факторы определяют результат этапа «типовая технологическая последовательность»?

3. Какие измерения необходимы для оценки «качество, дефекты и диагностика»?

4. Какие ограничения и риски следует учитывать при «практическое сопоставление с нормативами»?

5. Как отличить технологическую гипотезу от подтверждённого результата производственных испытаний?

Рекомендуемые источники

1. Codex Alimentarius. General Principles of Food Hygiene, CXC 1-1969 (включая принципы HACCP). https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/

2. Codex Alimentarius. Standard for Fermented Milks, CXS 243-2003 (актуальная редакция). https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/

3. FAO/WHO. Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food (2002). https://www.fao.org/

4. ГОСТ, технические регламенты ЕАЭС и внутренние спецификации, действующие для соответствующей категории пищевой продукции: проверять актуальную редакцию перед применением.

Примечание. Материал предназначен для учебных целей. Производственные режимы, нормативы, сроки годности и заявления о свойствах продукции требуют подтверждения применимыми регламентами и

испытаниями.