ЛЕКЦИЯ 6
Растительные ферментированные биопродукты

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

План лекции: Растительное сырьё как ферментационная матрица; Подготовка субстрата и выбор культур; Текстура, вкус и стабильность; Проектирование исследовательского опыта.

6.1. Растительное сырьё как ферментационная матрица

Для биопродуктов используют овёс, сою, горох, рис, гречиху, овощные соки и комбинированные смеси. Растительная матрица отличается от молока доступностью сахаров, составом белков, присутствием пищевых волокон и веществ, влияющих на вкус и работу культур.

Первичная обработка предусматривает очистку, промывку, замачивание, измельчение, экстракцию, иногда ферментативный гидролиз крахмала и термообработку. Важны контроль аллергенов, сырьевых загрязнителей и воспроизводимость концентрации сухих веществ.

Ферментация способна уменьшать некоторые нежелательные вкусовые ноты или содержание отдельных антипитательных веществ, однако степень эффекта зависит от матрицы, культуры и аналитического подтверждения.

6.2. Подготовка субстрата и выбор культур

Крахмалистые матрицы могут требовать осахаривания, чтобы создать доступный источник углерода. Гидролиз проводят разрешёнными пищевыми ферментами по рассчитанной технологической схеме, затем контролируют остаточную активность и состав полученной основы.

При выборе закваски оценивают способность расти в растительной среде, скорость закисления, образование аромата и совместимость с пищевой матрицей. Культура, успешно работающая в молоке, не обязательно будет столь же активной в напитке из злаков.

6.3. Текстура, вкус и стабильность

Растительные белки, крахмал и растворимые пищевые волокна определяют реологию продукта. Во время хранения возможны оседание частиц, расслоение и изменения вязкости. Для контроля применяют оптимизацию размера частиц, состава сухих веществ и технологически допустимых стабилизирующих компонентов.

Сенсорные испытания проводят по единым критериям: цвет, запах, вкус, ощущение во рту, консистенция и общая приемлемость. Проба должна быть безопасной, а результаты — документированными.

6.4. Проектирование исследовательского опыта

Пример для овсяного продукта: задать три варианта подготовки основы, использовать одну закваску и согласованный профиль температуры, определить pH, титруемую кислотность, вязкость и устойчивость к расслоению.

Для каждого варианта фиксируют повторность опыта и условия хранения, поскольку результаты одного удачного образца не доказывают пригодность промышленной технологии.

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 «растительные ферментированные биопродукты»: 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 растительное сырьё как ферментационная матрица в технологии пищевых биопродуктов?

2. Какие факторы определяют результат этапа «подготовка субстрата и выбор культур»?

3. Какие измерения необходимы для оценки «текстура, вкус и стабильность»?

4. Какие ограничения и риски следует учитывать при «проектирование исследовательского опыта»?

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.