

Разработка ферментированного напитка на основе молочной сыворотки

Борисов М.М. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доц. Сучкова Е.П. (Университет ИТМО)

Введение.

Функциональные напитки с пробиотическими свойствами занимают важное место на рынке здорового питания. Одним из перспективных направлений является создание ферментированного напитка на основе молочной сыворотки, обогащенного пробиотическими культурами и натуральными компонентами. Использование молочной сыворотки позволяет не только эффективно перерабатывать побочные продукты молочной промышленности, но и создать напиток с высокой биологической ценностью. Разработка продукта включает несколько ключевых этапов: подбор оптимальной технологии ферментации, изучение влияния газации на органолептические свойства и стабильность напитка, а также выбор натуральных подсластителей и вкусовых добавок.

Основная часть

1. Подбор оптимальной технологии ферментации сыворотки.

Ферментация является основным этапом, обеспечивающим биологическую ценность и пробиотические свойства напитка.

Выбор пробиотических микроорганизмов.

Планируется использовать концентрат бифидобактерий и пропионовокислых бактерий от компании «Пропионикс». Их применение обусловлено следующими преимуществами:

- **Бифидобактерии** (*Bifidobacterium* spp.) способствуют поддержанию нормальной микрофлоры кишечника, укрепляют иммунитет и обладают антагонистической активностью против патогенной микрофлоры.
- **Пропионовокислые бактерии** (*Propionibacterium* spp.) синтезируют витамин B12, пропионовую кислоту и обладают антимикробными свойствами, что увеличивает срок хранения продукта.
- Синергия этих микроорганизмов способствует улучшению органолептических характеристик, так как пропионовокислые бактерии продуцируют ароматические соединения (диацетил, ацетоин), придающие напитку приятный вкус и аромат.

Ферментационные условия.

Для эффективного роста пробиотиков необходимо обеспечить оптимальные условия ферментации:

- Температура: 34–38°C;
- Продолжительность ферментации: 6–8 ч;
- pH 4.2–4.6 (оптимально для роста бифидобактерий и пропионовокислых бактерий);
- Источник углерода: лактоза из молочной сыворотки или добавление небольшого количества глюкозы для стимуляции роста бактерий.

Правильный подбор этих параметров обеспечит высокую концентрацию полезных бактерий и улучшенные органолептические свойства напитка.

2. Изучение влияния углекислого газа на органолептические свойства и стабильность напитка.

Газация придаст напитку освежающий вкус и улучшит его восприятие потребителями. Рассматриваются два возможных метода карбонизации: карбонизация с использованием дрожжей и использование промышленного карбонизатора.

2.1. *Натуральная карбонизация с использованием дрожжей.*

Одним из способов насыщения напитка CO₂ является введение в него штаммов дрожжей, которые продуцируют углекислый газ в процессе ферментации. Рассматриваются следующие штаммы:

- **Saccharomyces cerevisiae** – традиционные пекарские или пивные дрожжи, образующие CO₂ при расщеплении сахаров.
- **Saccharomyces boulardii** – пробиотические дрожжи, обладающие полезными свойствами для кишечника.

Преимущества метода:

- Натуральная газация без искусственного введения CO₂.
- Дополнительное обогащение пробиотическими культурами.
- Формирование уникального вкусового профиля за счет метаболических процессов дрожжей.

Недостатки:

- Сложность контроля уровня газации;
- Возможность образования алкоголя при неправильном подборе условий брожения.

2.2. *Использование промышленного карбонизатора.*

Альтернативным методом является насыщение напитка углекислым газом с помощью карбонизаторов.

Преимущества метода:

- Возможность точного контроля уровня CO₂.
- Отсутствие дополнительных побочных продуктов (например, алкоголя).
- Устойчивость к изменению вкуса при хранении.

Недостатки:

- Необходимость дополнительного оборудования.
- Возможность потери части газов при открытии упаковки.

Выбор метода будет определяться результатами дегустационных испытаний и стабильностью напитка при хранении.

3. Подбор натуральных подсластителей и вкусовых добавок

Для улучшения вкусовых качеств напитка планируется использование натуральных фруктовых соков с высоким содержанием пектинов.

3.1. *Функции пектинов в напитке*

- Стабилизация структуры напитка – предотвращение расслоения сыворотки и улучшение текстуры.
- Повышение вязкости – создание более густой и насыщенной консистенции.

- Пробиотическая поддержка – пектины являются пребиотиками, стимулирующими рост полезных бактерий.

3.2. Оптимальные фруктовые соки

- Яблочный сок – содержит натуральные пектины, придает мягкий вкус.
- Грушевый сок – улучшает сладкий профиль напитка.
- Цитрусовые соки (апельсин, лимон, грейпфрут) – добавляют кислинку, способствуют освежающему вкусу.

Дополнительно рассматривается возможность использования натуральных сиропов (например, агавы или кленового сиропа) в качестве подсластителей.

Выводы

Разработка ферментированного газированного напитка на основе молочной сыворотки является перспективным направлением в области функционального питания. В ходе работы будут изучены оптимальные условия ферментации, карбонизации и стабилизации напитка, что позволит создать продукт с высоким уровнем пробиотических свойств, приятным вкусом и длительным сроком хранения. Ожидается, что данный напиток займет свою нишу на рынке здорового питания и станет востребованным среди потребителей.

Список использованных источников:

1. Федорова Т.В., Бегунова М.Г., Кузнецова И.В. Формирование сообщества молочнокислых и пропионовокислых бактерий в процессе ферментации молока // Фундаментальные основы биотехнологии. – 2019. – №4. – С. 566–577.
2. Алыбаева А.Ж., Олейникова Е.А., Елубаева М.Е., Айтжанова А.А. Ферментированный напиток на основе молочной сыворотки против *Salmonella* // Вестник Казахского агротехнического университета. – 2019. – Т. 4, №1. – С. 112–118.
3. Меркулова Е.П., Кожухова М.А. Лактоферментированные напитки на основе молочной сыворотки // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2018. – Т. 80, №1. – С. 233–237.