

УДК: [679.872+ 579.873. 1] : 57.083. 1

ОБГРУНТУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДІЮЧИХ КОМПОНЕНТІВ У СКЛАДІ БІОПРОДУКТУ НА ОСНОВІ ПРОПІОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Вегера П.Р., Калюжная О.С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Внаслідок застосування при виробництві продуктів харчових добавок, що забезпечують поліпшення органолептичних і технологічних властивостей продукції, але несприятливо діють на організм людини, необхідним є введення в раціон харчування пробіотичних кисломолочних продуктів, що містять пропіоновокислі бактерії і молочнокислі мікроорганізми, здатні знижувати негативний вплив шкідливих харчових чинників на здоров'я людини і покращувати загальний стан макроорганізму [1-3].

Мета дослідження. Розробка складу ферментованого напою на основі пропіоновокислих бактерій у суміші із біфідобактеріями та рослинного компоненту, що володіє потенційними лікувально-профілактичними властивостями.

Методи дослідження. Основним пробіотичним компонентом були обрані *Propionibacterium freudenreichii*. Як додаткову пробіотичну культуру для створення оптимальних умов ферментації молока використовували біфідовмісну закваску. Як рослинний компонент обрали сік журавлини, який володіє великою кількістю лікувальних ефектів. У роботі використовували класичні мікробіологічні методи для роботи із культурами пробіотиків та технологічні прийоми для отримання ферментованого напою. Ідентифікація мікроорганізмів проводилася вивченням мікро- та макроскопічних властивостей. Підрахунок кількості клітин здійснювали методом Коха. Вимірювання рН проводилось на електронному рН метрі.

Результати досліджень. Попередні дослідження показали, що додавання соку журавлини у кількості 5 % від молочної сировини задовольняє вимогам отримання ферментованого напою: кількість пропіоновокислих бактерій не зменшується, органолептичні властивості напою задовільні.

Під час дослідження з визначення активної кислотності та кількості клітин при ферментації молока різним співвідношенням пробіотичних культур були отримані наступні результати: при співвідношенні пропіоновокислих бактерій та біфідовмісної закваски 3:1 накопичення біомаси йде інтенсивніше. Крім цього у всіх випадках також підвищується рН, що позитивно впливає на подальше накопичення біомаси пропіоновокислих мікроорганізмів. Аналізуючи проведені дослідження сенсорного профілю експериментальних зразків напою з різною посівною концентрацією клітин (рис. 1), можна вважати, що оптимальною є посівна доза - 3,75 % із загальною концентрацією клітин 10^6 КУО/мл та співвідношенням пропіоновокислих та біфідобактерій 3:1.

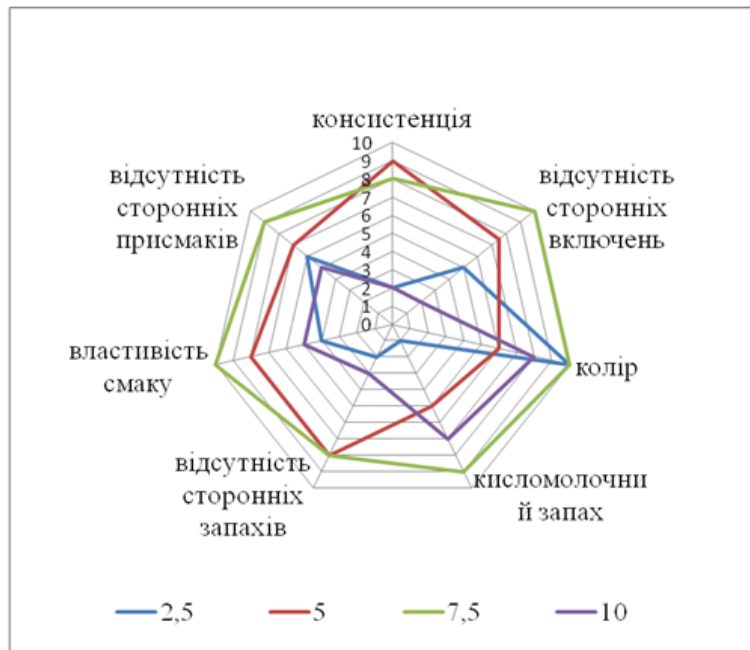


Рисунок 1 – Сенсорний профіль експериментальних зразків кисломолочного ферментованого напою з різним вмістом посівного матеріалу (2,5 мл, 5 мл, 7,5 мл, 10 мл)

Використовуючи аналіз технологій з виготовлення ферментованих напоїв та результати попередніх досліджень був приготований ферментований напій на основі суміші пропіонібактерій та біфідобактерій у співвідношенні 3:1 загальною кількістю клітин 10^6 КУО/мл та загальною кількістю 3,75 % від молочної сировини, кількість соку журавлини складала 5 %.

Для збагачення ферментованого напою біологічно активними елементами, що входять до складу журавлини, були проведені експериментальні випробування. Для цього готували дослідні зразки ферментованого пропіоновокислими бактеріями напою. При цьому спочатку змішували підігріте до $30\text{ }^\circ\text{C}$ молоко (1,5 % жирності), після чого поступово вносили сік журавлини, вимірюючи рН, оскільки оптимальним для розвитку пробіотиків є нейтральне середовище, додавання соку припиняли при досягненні рН 6,6 (кількість соку становила 5 %), після чого вимірювали початкову титровану кислотність та органолептичні показники і вносили 3,75 % сумісної закваски з концентрацією життєздатних клітин 10^6 КУО/мл. Суміш перемішували та термостатували при температурі $30\text{ }^\circ\text{C}$ протягом 16 год, відмічаючи час утворення згустку, а по завершенню терміну ферментації – вимірювали титровану кислотність, оцінювали сенсорний профіль продукту та вивчали морфологію мікроорганізмів, що містяться у готовому напої.

Результати проведених випробувань (табл. 1), свідчать, що додавання соку журавлини у суміш вихідної сировини при виготовленні напою ферментованого впливає на рН середовища, знижуючи його у кислий бік. Крім того час утворення згустку збільшується до 12 год, продукту, що утворився, властивий доволі сильний синерезис (кількість сироватки, що відокремилися 92 мл), але ці показники є придатними для розвитку пропіонікислих бактерій, про що свідчить

висока кількість бактерій у продукті.

Таблиця 1 - Показники якості ферментованого напою із пропіоновокислими бактеріями та соком журавлини

Показник	Результати дослідження
pH	4,2
Титрована кислотність:	
- Початкова, °Т	40
- Після ферментації, °Т	103
Кількість сироватки, що відокремилася, %	46
Колір	Світло-рожевий з темними включеннями
Консистенція	Щільний однорідний згусток із газоутворенням, та невеликою кількістю відділеної сироватки
Запах	Специфічний кислуватий
Смак	Приємний, характерний ферментованим напоям

Ферментований напій із пропіоновокислими бактеріями та біфідобактеріями та соком журавлини перевіряли за основними показниками на момент приготування та на пропонуваній строк придатності (5 діб при температурі зберігання 4-6 °С): органолептичні показник (колір, консистенція, запах, смак), титрована кислотність, кількість життєздатних пропіоновокислих бактерій.

Результати показників якості напою показали, що додавання соку журавлини у кількості 5 % від молочної сировини задовольняє вимогам отримання ферментованого напою: кількість пропіоновокислих бактерій не зменшується, органолептичні властивості напою задовільні.

Висновки. За результатом досліджень бачимо, що розроблений ферментований напій відповідає вимогам і на початок приготування, і на 5 добу, яка рекомендована як термін зберігання. Це дозволяє рекомендувати розроблений напій як лікульно-профілактичний для профілактики та лікування дисбіотичних станів та підвищення імунного статусу організму.

Список літератури

1. Капрельянц Л. В. Пробиотические свойства и биотехнологический потенциал пропионовокислых бактерий / Л. В. Капрельянц, Л. А. Крупицкая // Мікробіологія і біотехнологія. - 2017. - № 1. - С. 6-15.
2. Рыжкова Е. П. Классические пропионовокислые бактерии как пробиотики / Учебное пособие – М.: изд. Биологический факультет МГУ, 2018 – 44 с.
3. Хамагаева И. С. Биотехнология заквасок пропионовокислых бактерий / И. С. Хамагаева, Л. М. Качанина, С. М. Тумурова // – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006.– 172 с.