

УДК 637.23

О. Й. Цісарик, докт. с-г. наук, професор; Л. Я. Мусій, канд. техн. наук, доцент;

І. М. Сливка, канд. с-г. наук, доцент

**Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького, Україна**

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ НА ОСНОВІ ВТОРИННОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ

**O. Y. Tsisaryk, Dr., Prof.; L. Y. Musii, Ph.D., Assoc. Prof.; I. M. Slyvka, Ph.D., Assoc.
Prof.**

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF FERMENTED MILK DRINK BASED ON SECONDARY MILK RAW MATERIALS

Одним із ключових завдань сучасної молочної промисловості є раціональне використання вторинних ресурсів та створення на їх основі інноваційних продуктів із високою біологічною цінністю. Значну частку серед таких ресурсів становить молочна сироватка, яка утворюється під час виробництва сиру та кисломолочних продуктів. Вона містить повноцінні білки, лактозу, мінеральні речовини та вітаміни, проте часто використовується недостатньо ефективно, що призводить до екологічних та економічних втрат.

Перспективним напрямом є переробка вторинних молочних ресурсів у кисломолочні напої, які поєднують легку засвоюваність, функціональні та приємні органолептичні властивості. Використання вторинної молочної сировини не лише сприяє розширенню асортименту продукції здорового харчування, але й забезпечує комплексне вирішення проблеми безвідходного виробництва у молочної галузі.

Мета дослідження – розробка технології кисломолочного напою на основі вторинної молочної сировини, збагаченого соєвим борошном.

Завдання дослідження: встановлення можливості поєднання маслянки і молочної сироватки для виробництва кисломолочного напою та визначення їх раціонального співвідношення; розроблення технології кисломолочних напоїв на основі вторинних молочних ресурсів, оцінка харчової цінності, органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників розроблених кисломолочних напоїв.

Для проведення експериментальних досліджень було використано сировину:

- маслянку згідно технічних умов;
- молочну сироватку згідно ДСТУ 7515:2014 Сироватка молочна. Технічні умови;
- борошно соєве згідно ДСТУ 4543:2006 Борошно соєве харчове;
- заквашувальну композицію АВТ-5 (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* spp. та *Streptococcus thermophilus*);

Дослідження проводили у 2 етапи. На першому етапі встановили можливість поєднання молочної сироватки та маслянки, а також співвідношення сировини. Для досліджень було сформовано 4 варіанти:

- 1) I варіант (контроль) – маслянка;
- 2) II варіант – співвідношення компонентів 1:3 (25% суміші представлено масляною, а 75% молочною сироваткою);
- 3) III варіант – співвідношення компонентів 1:1 (у суміші в однакових кількостях були представлені як маслянка, так і молочна сироватка);
- 4) IV варіант – співвідношення компонентів 3:1 (75% суміші представлено масляною, а 25% молочною сироваткою).

Властивості сировини вплинули на органолептичні показники та кислотність продуктів. Так, дослідні зразки, що містили у своєму складі більше молочної сироватки, мали підвищену кислотність. При проведенні органолептичної оцінки готових продуктів було встановлено, що додавання в маслянку молочної сироватки в

різних кількостях змінює консистенцію продуктів – вони стають рідкі, менш в'язкими; колір продуктів змінюється від білого до світло-зеленого. Результати дегустаційної оцінки зразків кисломолочних напоїв показали, що використання як сировини маслянки (75%) з додаванням 25% молочної сироватки максимально забезпечує покращення органолептичних показників готової продукції і є найбільш прийнятним для споживачів варіантом. Тому для подальших досліджень використали варіант IV.

Оскільки використання різної сировини (маслянки і молочної сироватки) при виробництві кисломолочних напоїв впливає на консистенцію готового продукту, подальші наші дослідження були спрямовані на її покращення, як варіант вибрали використання соєвого борошна.

На 2 етапі досліджень для розроблення рецептур кисломолочного продукту нами було розроблено 4 зразки: контроль – маслянка і молочна сироватка 3:1 (75% маслянки і 25% молочної сироватки); зразок 1 – внесення 1% соєвого борошна; зразок 2 – внесення 5% соєвого борошна; зразок 3 – внесення 9% соєвого борошна.

Для отримання кисломолочних напоїв в пастеризовану за температури 92 ± 2 °C з витримкою 5 хв. і охолоджену до температури 40 °C суміш маслянки і молочної сироватки з м.ч.ж. 0,5% вносили закваску прямого внесення АВТ-5 та соєве борошно у визначених кількостях. Суміш перемішували протягом 1-3 хв і піддавали сквашуванню за температури 40 °C. Отриманий кисломолочний продукт охолоджували до температури 25-30 °C, фасували у полімерні склянки з кришкою масою нетто 200 г і відправляли на зберігання за температури 4 ± 2 °C.

При виконанні роботи використовували комплекс загальноприйнятих і спеціальних технологічних, органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних, статистичних методів.

На наступному етапі досліджень вивчали вплив соєвого борошна на кислотоутворювальну здатність молочнокислих бактерій заквашувального препарату. Результати досліджень показали, що введення соєвого борошна у суміш стимулює її. Титрована кислотність у дослідних зразках збільшилася на 4-11°Т порівняно з контролем і була прямопропорційна масовій частці борошна у напоях (позитивна кореляція). Чим більша масова частка внесеної добавки, тим більша титрована кислотність кисломолочного напою. Тривалість сквашування для всіх зразків була однаковою і становила 6 год.

У готовому кисломолочному напої визначали органолептичні показники. Усі показники визначали у ретельно перемішаному продукті. Визначення зовнішнього вигляду проводили до та після перемішування продукту. Зразки із вмістом 1 та 5 % соєвого борошна відрізнялися найкращими показниками якості. Поверхня всіх зразків до перемішування була без тріщин, від світло-жовтого до жовтого кольору. Однак у зразку із 9% соєвого борошна на поверхні спостерігалася нерівномірна плівка жовтого кольору, внаслідок чого оцінка була знижена. У дослідному зразку продукту з 9% соєвого борошна був відзначений посилений присмак та запах внесеної добавки. Цей зразок був надмірно густим, що погіршувало сприйняття і негативно відобразилося на органолептичній оцінці.

За смаком та кольором найкращими показниками характеризувався зразок з додаванням 5% соєвого борошна. Зразок з 9% поступався, мав специфічний присмак та відчуття частинок добавки. Зразок 2 мав консистенцію густої сметани, а зразок 1 мав більш рідку консистенцію. На підставі органолептичної оцінки зразків кисломолочних напоїв вибрано оптимальний вміст соєвого борошна, який становив 5%.

Встановлено, що використання соєвого борошна збагачує напої: білком на 2,49 г, жиром – на 0,8 г, вуглеводів – на 0,93 г порівняно з контролем.

Для виробництва кисломолочного напою функціонального призначення доцільно використовувати вторинні молочні ресурси – маслянку і молочну сироватку у кількості 75 і 25% відповідно. Використання соєвого борошна у кількості 5% дозволяє

покращити органолептичні властивості кисломолочного напою, зокрема консистенцію, а також підвищує харчову цінність.

Література

1. Бабич А.О. Соя для здоров'я і життя на планеті Земля. К.: Аграрна наука, 2018. 272 с.
2. Грек О.В., Онопрійчук О.О. Наукові основи безвідходних технологій відновлюваної сировини: Підруч. К.: НУХТ, 2020. 326 с.
3. Серенко А.А., Моїсєєва Л.О., Юдіна Т.І. Використання вторинної молочної сировини у виробництві низьколактозних йогуртів. Обладнання та технології харчових виробництв: збірник наукових праць. 2021. №2. С. 5–12.
4. Скрипніченко Д.М. Казюк В.О., Безземельний О.М. Розробка технології сироваткових напоїв спортивного призначення. Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2019. Т. 30(69). № 4. С. 122–127.
5. Barukčić I., Lisak K., Božanić R. Valorisation of Whey and Buttermilk for Production of Functional Beverages – An Overview of Current Possibilities. Food Technol Biotechnol, 2019. Vol. 57(4). P. 448–460.