

В.А. Гніцевич, д-р техн. наук, проф. (*КНТЕУ, Київ*)
Ю.М. Гончар, асп. (*КНТЕУ, Київ*)

ФЕРМЕНТОВАНА МОЛОЧНА СИРОВАТКА ЯК СИРОВИНА ДЛЯ НИЗЬКОЛАКТОЗНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Ресторанне господарство України переходить на нову віху свого розвитку – потяг до простоти, до використання продуктів фермерського господарства, до популяризації ресурсозберігаючих технологій та безвідходного виробництва. Широкого розповсюдження набули інноваційні та традиційні технології обробки сировини: соління, сквашування, коптіння, сублімаційне сушіння, ферментування. Їх засто сування пов'язано з пошуком нових способів обробки таких продуктів як субпродукти (наприклад, вуха, хвіст, рубець тощо), дикоросла трава (наприклад, козацька спаржа), шкірка овочів та фруктів (наприклад, мандаринова шкірка су-вид), спеції (наприклад, копчена паприка) тощо.

Одним із перспективних продуктів для подальшої переробки в закладах ресторанного господарства є молочна сироватка. Сучасний стан її переробки характеризується незначними обсягами. Факторами, які зумовлюють це, є висока швидкість псування молочної сироватки, низька стійкість вироблених з неї продуктів, непереносимість людьми з низькою лактазою активністю продуктів на основі молочної сироватки. В той же час сироватка – цінний продукт переробки молочної сировини, що зазвичай утворюється при виробництві твердого та кисломолочного сиру. З молочною сироваткою втрачається до 30% білків молока, а також близько 95% високоякісного молочного цукру-лактози. Тому актуальним постає питання її подальшої переробки. Основними напрямками промислової обробки молочної сироватки і використання її в світі, ЄС, США та Україні за усередненими даними представлені виробництвом продуктів: молочного цукру-сирцю, сироватки згущеної без цукру, сироватки згущеної із цукром, сухої молочної сироватки, модифікованих продуктів з молочної сироватки: демінералізованої, зі зниженим вмістом лактози та концентрату сироваткових білків. Проте в закладах ресторанного господарства реалізувати запропоновані технології неможливо, зважаючи на незначні обсяги виробничих потужностей, складність технологічних процесів та високу матеріалоемність їх. Одним із нематеріалоемких способів отримання низьколактозних продуктів в непромислових масштабах є використання ферментних препаратів направленої дії. Реалізація поставленої задачі стає можливою шляхом ферментолізу сироватки. Шляхом гідролізу

лактози молочної сироватки під дією ферментів, що продукуються *Propionibacterium freudenreichii* підвиду *shermanii*, на виході можна одержати низьколактозний продукт.

За сукупними даними дослідників різних наукових шкіл та Українського науково-дослідного інституту м'ясної та молочної промисловості оптимальними визначено такі граничні умови активності бактерій роду *Propionibacterium freudenreichii* підвиду *shermanii*: $t = 15 \dots 40$ °C, $R_H = 4,6 \dots 8,0$ (оптимум відповідає показнику $pH = 6,5-7$), $C = 0,3$ г на 10 л, $\tau = 24 \dots 48$ год [1; 2]. Для дослідження результатів діяльності ферментного препарату «ЧізПро Пропіоні» на основі бактерій роду *Propionibacterium freudenreichii* підвиду *shermanii* запропоновані умови було обрано як базові, від яких необхідно відштовхуватись. Для оцінки ефективності застосування ферментного препарату проведені дослідження процесу ферментолізу підсирної сироватки в інтервалі: температура $20 \dots 50$ °C, тривалість $(3 \dots 22) \times 3600$ с, $pH = 4,7 \dots 5,5$. Встановлено, що за даних умов кількість лактози в сироватці зменшується з 4,9 до $2 \dots 2,4\%$. Крім того в результаті процесу ферментації побічним продуктом стає вітамін B_{12} , що дозволяє визначити отриманий продукт як такий, що володіє підвищеною біологічною цінністю, низьким вмістом лактози та може бути рекомендованим для щоденного споживання, особливо людям похилого віку.

Триває розроблення технології напівфабрикатів та кулінарних виробів з використанням низьколактозної молочної сироватки (соусів, десертів з пінною структурою, оздоблювальних напівфабрикатів, тощо). Це дозволить розширити асортимент спеціальних харчових продуктів для закладів ресторанного господарства за рахунок отримання продукту з підвищеною харчовою та біологічною цінністю завдяки використанню повноцінних білків сироватки та вітамінів.

Список джерел інформації

1. Рыжкова Е. П. Предпосылки для испытаний штамма *Propionibacterium freudenreichii* RVS-4-irf в качестве компонента клинического питания / Е. П. Рыжкова, В. В. Серебров, И. В. Данилова, Т. В. Быковченко // Биотехнология. – 2015. – № 4. – С. 70–78.
2. Хамагаева И. С. Биотехнология заквасок пропионовокислых бактерий : монография / И. С. Хамагаева, Л. М. Качанина, С. М. Тумурова. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 172 с.