

УДК 637.3

О.С. Шимків; О.І. Кравець, к.т.н.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ПЕРЕРОБКА ТА ВИКОРИСТАННЯ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

O.S. Shymkiv; O.I. Kravets Ph.D.

PROCESSING AND USE OF MILK WHEY AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE DAIRY INDUSTRY

Молочна сироватка є складовою частиною молока та отримується при виробництві таких продуктів як сир кисломолочний, твердий сир та казеїн (харчовий та технічний). При виробництві вказаних продуктів у сироватку переходить до 6% сухих речовин із 12-13% наявних в молоці, тому вона володіє високою харчовою та біологічною цінністю.

Сталий розвиток молочної галузі потребує підвищення ефективності виробництва, в першу чергу це стосується ресурсозбереження, так як затрати на сировину досягають 80% собівартості молочних продуктів [1].

Проблема дефіциту сировини може бути вирішена за рахунок використання молочної сироватки, ресурсів якої достатньо, адже за даними Міжнародної молочної асоціації із 140 млн. тонн сироватки, що виробляється в світі, до 50% зливається стічними водами в каналізацію [2], і тим самим наноситься шкода навколишньому середовищу, адже сироватка по здатності забруднювати довкілля в 500-1000 раз переважає стічні води. В Україні рівень переробки сироватки також залишається доволі низьким [3].

Склад і властивості молочної сироватки обумовлені видом основного продукту (сир кисломолочний, твердий сир, казеїн і т.д.) та особливостями технології його отримання, та апаратурним оформленням процесу [4].

До цінних компонентів, що містяться у сироватці, належать такі: білок – 0,8 - 0,9%, лактоза – 4,4 - 4,6%, жир – 0,8%. Крім цього, у сироватці знаходяться частинки білкової дисперсної фази (сирної пилюки).

Відомі методи переробки і використання молочної сироватки можна згрупувати в чотири основні напрямки, що перелічені нижче [5].

Використання сироватки без обробки (в натуральному вигляді). Молочна сироватка досить широко використовується при випічці хліба і хлібобулочних виробів. При цьому хліб збагачується повноцінними компонентами молока, що покращує його біологічні і смакові якості.

Переробка і використання у вигляді концентратів. Цей напрямок полягає в отриманні концентратів шляхом згущення або сушіння.

Виділення і використання найбільш цінних компонентів. Найбільш цінні компоненти молочної сироватки виділяються із сироватки і використовуються в промислових масштабах.

Переробка сироватки біологічним методом. Серед біологічних методів переробки сироватки найперспективнішим є ферментативний гідроліз дисахариди лактози до моноцукрів глюкози і галактози.

Реалізація повноцінної переробки молочної сироватки дозволить підвищити ефективність виробництва молочних продуктів та зменшити забруднення навколишнього середовища, що є важливими факторами сталого розвитку молочної галузі [6-8].

1. Шинкарик, М., Юкало, В. Г., & Кравець, О. (2005). Вдосконалення лінії очистки сироватки. Вісник Тернопільського державного технічного університету, 10(2), 192-196.
2. Шинкарик, М. М., Кравець, О. І., & Паперняк, Р. В. (2024). Комплексний підхід до оцінки якості технологічного процесу виробництва сиру кисломолочного неперервним способом.
3. Kravets, O., Shynkaryk, M., & Kravets, V. (2024). Improvement of environmental sustainability of milk processing enterprises. Вісник Тернопільського національного технічного університету, 114(2), 111-118.
4. Кравець, О. І., Шинкарик, М. М., Кравець, В. І., & Стадницький, М. А. (2024). Дослідження компресійно-фільтраційних властивостей казеїну-сирцю. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (4), 227-236.
5. Piddubnyi, V., Stadnyk, I., Kravets, O., Chahaida, A., Hushtan, T., Kahanets-Navrylko, L., ... & Rozbytska, T. (2023). Characteristics of mucous-forming polysaccharides extracted from flax seeds. Slovak Journal of Food Sciences/Potravinarstvo, 17(1).
6. Шинкарик, М. М., & Кравець, О. І. (2016). Mathematical modelling of the separation of suspension process on the filter with self-purifier filter element. Ukrainian Food Journal, (1), 135-143.
7. Кравець, О., & Шинкарик, М. (2013). Регенерація фільтрувальної поверхні при очистці молочної сироватки. Ukrainian Food Journal is an, 4. 555-561.
8. Кравець, О. І., & Шинкарик, М. М. (2009). Дослідження впливу температури на процес очистки сироватки фільтруванням. №18. 201-206
9. Шинкарик, М. М., & Кравець, О. І. (2011). Аналіз гранулометричного складу сирної пилюки. Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій], (40 (2)), 266-269.
10. Shynkaryk, M., Voroshchuk, V., Kravets, O., Krupa, O., & Zvarych, N. (2023). Heat exchange in a chamber apparatus with a circulation circuit during cheese masses production. Вісник Тернопільського національного технічного університету, 108(4), 43-53.