

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВО-РОСЛИННОГО НАПІВФАБРИКАТУ У ВИРОБНИЦТВІ КРЕМУ ВЕРШКОВОГО

Гніцевич В.А., к.т.н., доцент, Федотова Н.А., асистент
Донецький національний університет економіки та торгівлі ім. М. Туган-Барановського

У цій статті визначені рекомендовані параметри процесу відновлення білково-рослинного напівфабрикату і наведені принципові технологічні схеми відновлення напівфабрикату та виготовлення вершкового крему на його основі.

In this article the recommended parameters of process of renewal of a belkovo-vegetative semifinished product are defined and basic technological schemes of renewal of a semifinished product and manufacturing of a creamy cream on its basis are resulted.

Ключові слова: білково-рослинний напівфабрикат, відновлення, розчинення, технологічна схема, вершковий крем, гідромодуль.

В сучасних умовах у харчовій промисловості найбільший інтерес виникає до напівфабрикатів у вигляді сухих сумішей, які являють собою висококонцентровану рецептурну систему з вологістю (4...5) % і мають цілий ряд переваг: тривалий час зберігання без залучення спеціального устаткування; спрощення технологічного процесу; розширення асортименту десертних страв та оздоблювальних напівфабрикатів на підприємствах ресторанного господарства; можливість механізації технологічних процесів та ін. [1].

Проведений нами аналіз рецептурного складу і технологічного процесу виробництва оздоблювальних напівфабрикатів показав, що до складу багатьох рецептур входить, наприклад, цукровий сироп, для приготування якого потрібні тривала теплова обробка з наступним охолодженням, що приводить до тривалого процесу виготовлення страви. Також слід зазначити, що в деяких рецептурах необхідне попереднє загущування рецептурної суміші (наприклад, пюре плодового) шляхом проварювання, що сприяє продовженню технологічного процесу, а також приводить до часткового руйнування поживних речовин (вітамінів) під впливом високих температур.

Щоб уникнути вищевикладених дефектів, нами розроблено порошкоподібний білково-рослинний напівфабрикат, застосування якого і дозволяє одержати вироби швидкого виготовлення з більш високою якістю.

Розроблений нами напівфабрикат [2] варто віднести до напівфабрикату високого ступеня готовності, на основі якого виробництво готової продукції здійснюється за скороченою технологічною схемою, що передбачає відновлення напівфабрикату різними розчинниками (сироватка, знежирене молоко, різні соки), перемішування з рецептурними компонентами та оздоблення.

Відновлення (розчинення) сухого білково-рослинного напівфабрикату з молочної сироватки для подальшого використання у виготовленні оздоблювальних напівфабрикатів є необхідною операцією. Тому першим завданням було вивчення процесів відновлення та визначення рекомендованих параметрів цього процесу.

Відомо, що швидкість розчинення залежить від температури розчинника, який застосовується для відновлення. Для відновлення напівфабрикату використовували молочну сироватку, знежирене молоко, рослинні соки та воду (контроль). Дані, що характеризують розчинність напівфабрикату у вибраних розчинниках при температурному діапазоні від 10 °С до 80 °С, представлено на рис. 1.

З наведених на рис. 1. даних видно, що розчинність напівфабрикату залежить від температури рідини і має однакову закономірність для всіх розчинників: в інтервалі температур (10...80) °С розчинність складає від 73 % до 90 % відповідно для кожного виду розчинника. Причому, в інтервалі температур від 10 до 40 °С розчинність напівфабрикату зростає, а потім цей процес сповільнюється і збільшення показника відбувається дуже незначно. Відновлення напівфабрикату при високих температурах розчинника недоцільне, оскільки викликає збільшення енергозатрат. Отже, рекомендованою температурою відновлення білково-рослинного напівфабрикату є (40±2) °С.

Є два способи відновлення сухих сумішей: розчинення в невеликій кількості рідини з наступним додаванням рідини, що залишилася, і внесення напівфабрикату в розрахункову кількість рідини. Встановлено, що для нашого напівфабрикату найбільш оптимальним є спосіб, при якому в необхідну кількість напівфабрикату вливається при постійному перемішуванні рецептурна кількість рідини, потім

отриману суміш залишають для повного розчинення сухих часток, періодично піддаючи механічному перемішуванню.

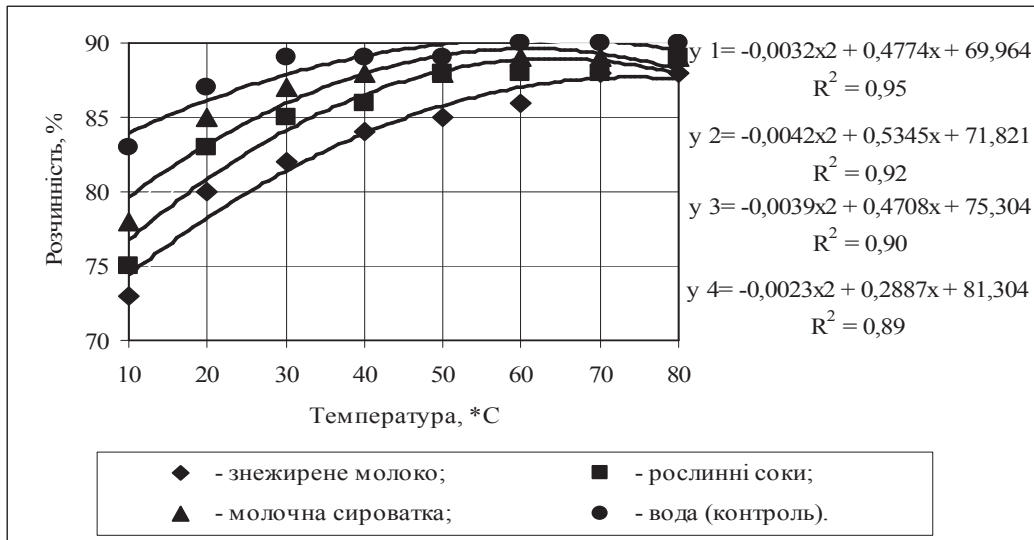


Рис. 1 – Залежність розчинності білково-рослинного напівфабрикату з молочної сироватки від температури рідини

Наступним етапом є дослідження впливу на динаміку розчинення напівфабрикату в часі при температурі рідини (40±2) °C. Дані представлені на рисунку 2.

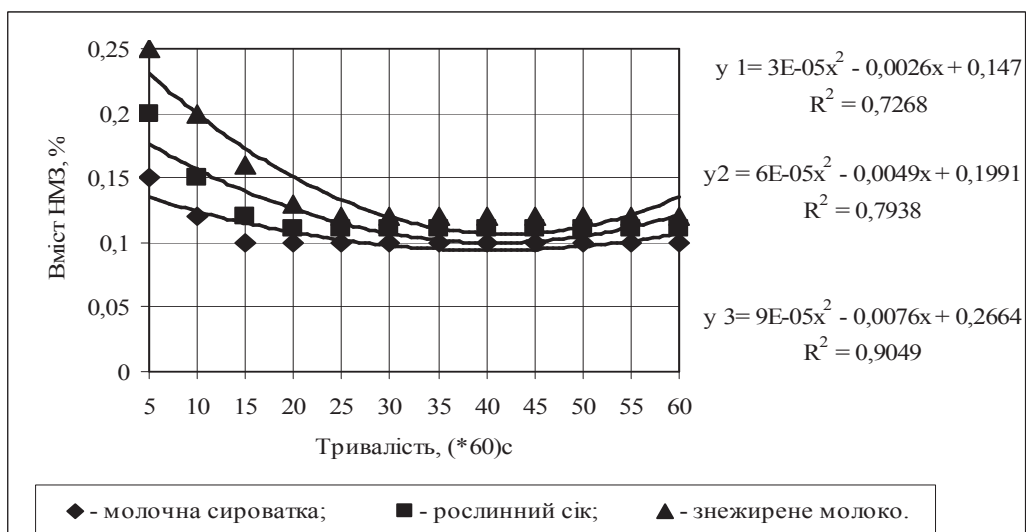


Рис. 2 – Динаміка розчинення напівфабрикату в часі при температурі рідини (40±2) °C

З наведених на рис. 2 даних видно, що повне відновлення напівфабрикату спостерігається через (15...20)х60 с, при цьому вміст нерозчинного молочного залишку становить (0,1...0,13) %.

Співвідношення напівфабрикату та води (гідромодуль) встановлене експериментально шляхом досліджень залежності в'язкості системи від цього співвідношення (рис. 3).

Встановлено, що для отримання готової продукції необхідної консистенції в'язкість системи має бути в інтервалі $3 < \eta < 3,6$ Па*с. Тому, аналізуючи отримані дані (рис.3) можна зробити висновок, що раціональні співвідношення напівфабрикату і рідини є: 1:2,0; 1:2,5 (для молока); 1:1,5; 1:2,0 (для соків) і 1:1,0; 1:1,5 (для сироватки). Це зумовлено тим, що при такому співвідношенні модельна система отримує в'язкість, наближену до контрольного зразка.

Таким чином, у результаті проведених досліджень умов відновлення білково-рослинного напівфабрикату встановлено оптимальні технологічні параметри цього процесу для отримання готової продукції

високої якості: температура відновлення (40 ± 2) °C протягом (15...20)х60 с, гідромодуль (співвідношення напівфабрикат: рідина) 1:2,0; 1:2,5 (для молока); 1:1,5; 1:2,0 (для соків) і 1:1,0; 1:1,5 (для сироватки).

$\eta, \text{Па}\cdot\text{с}$

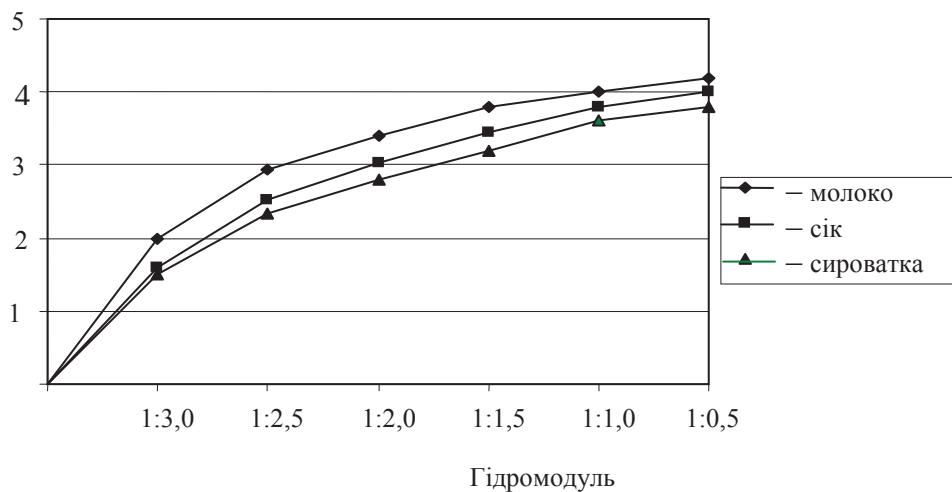


Рис. 3 – Залежність в'язкості системи від співвідношення напівфабрикату та рідини (гідромодуль)

Загальна принципова технологічна схема відновлення білково-рослинного напівфабрикату з молочної сироватки наведена на рисунку 4.

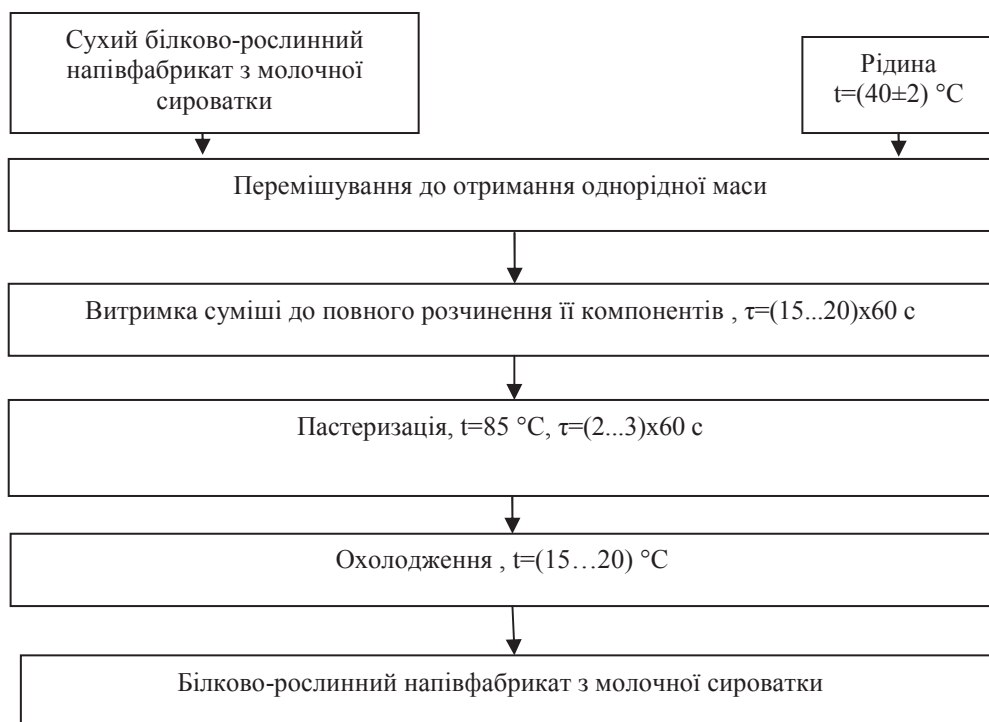


Рис. 4 – Загальна принципова технологічна схема відновлення білково-рослинного напівфабрикату з молочної сироватки

Отримані результати покладені в основу технологічного процесу виробництва оздоблювальних кремів на основі напівфабрикату.

Технологічна схема виробництва крему вершкового включає наступні операції:

- відновлення білково-рослинного напівфабрикату;
- підготовка рецептурних компонентів;
- збивання вершкового масла;
- з'єднання рецептурних компонентів та масла вершкового з відновленим напівфабрикатом;
- збивання суміші;
- оздоблювання.

Якість готового вершкового крему визначається як складом та співвідношенням компонентів, так і технологічним режимом його приготування, а саме: тривалості збивання і температури. Тому необхідно визначити рекомендовані температуру відновленого білково-рослинного напівфабрикату та вершкового масла.

Відомо [3], що використання масла з температурою нижчою за 6 °С недоцільне, оскільки ускладнює процес збивання. Це пояснюється тим, що при руйнуванні міцної кристалізаційної структури масла вершкового при низьких температурах утворюються включення у вигляді конгломератів молочного жиру, які важко піддаються руйнуванню, що призводить до зниження якості крему. Тому рекомендований температурний інтервал розм'якшення масла вершкового складає (6...14) °С.

Попередніми дослідженнями встановлено, що для отримання якісного вершкового крему оптимальна температура молочно-цукрового сиропу повинна складати (20...32) °С, оскільки використання сиропу з температурою вищою 32 °С сприяє плавленню молочного жиру вершкового масла, що знижує якість крему.

У зв'язку з вищевикладеним фактом температура відновленого білково-рослинного напівфабрикату, який замінює тривалий процес приготування молочно-цукрового сиропу у виробництві вершкового крему, повинна складати (20...32) °С.

Експериментально встановлено, що використання вершкового масла температурою (6...10) °С призводить до отримання крему з неоднорідною структурою. Неоднорідна структура крему пояснюється тим, що внаслідок контакту з вершковим маслом низької температури відбувається зниження температури та підвищення в'язкості білково-рослинного напівфабрикату, яка в процесі збивання не утворює емульсії з маслом. Підвищення температури масла до (11...14) °С дозволяє отримати крем з достатньо високими органолептичними показниками. Кінцева температура напівфабрикату складає (22±0,5) °С.

Швидкість збивання також значно впливає на якість вершкового крему. Тому, необхідними були подальші дослідження виявлення залежності збитості крему від швидкості збивання (рис. 5).

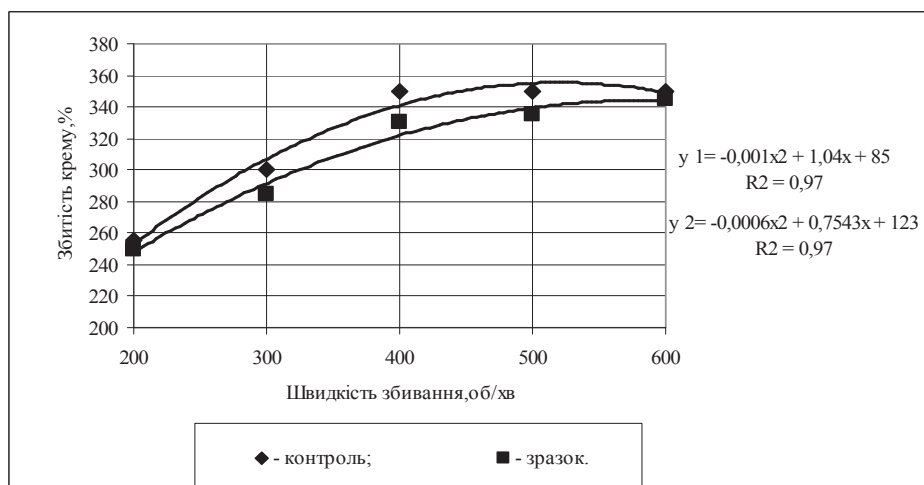


Рис. 5 – Залежність збитості крему з використанням білково-рослинного напівфабрикату від швидкості збивання (тривалість збивання (7 – 10)*60 с

Аналізуючи дані на рисунку 5 можна зробити висновок, що збитість крему прямо пропорційно залежить від швидкості збивання з однаковою закономірністю як для контролю, так і для досліджуваного зразка.

Максимального значення збитості крем набуває при швидкості збивання – 400 об/хв, і подальше при збільшенні швидкості збивання (вище 400 об/хв) має рівномірний характер.

Технологічна схема приготування вершкового крему на основі білково-рослинного напівфабрикату наведена на рис. 6.

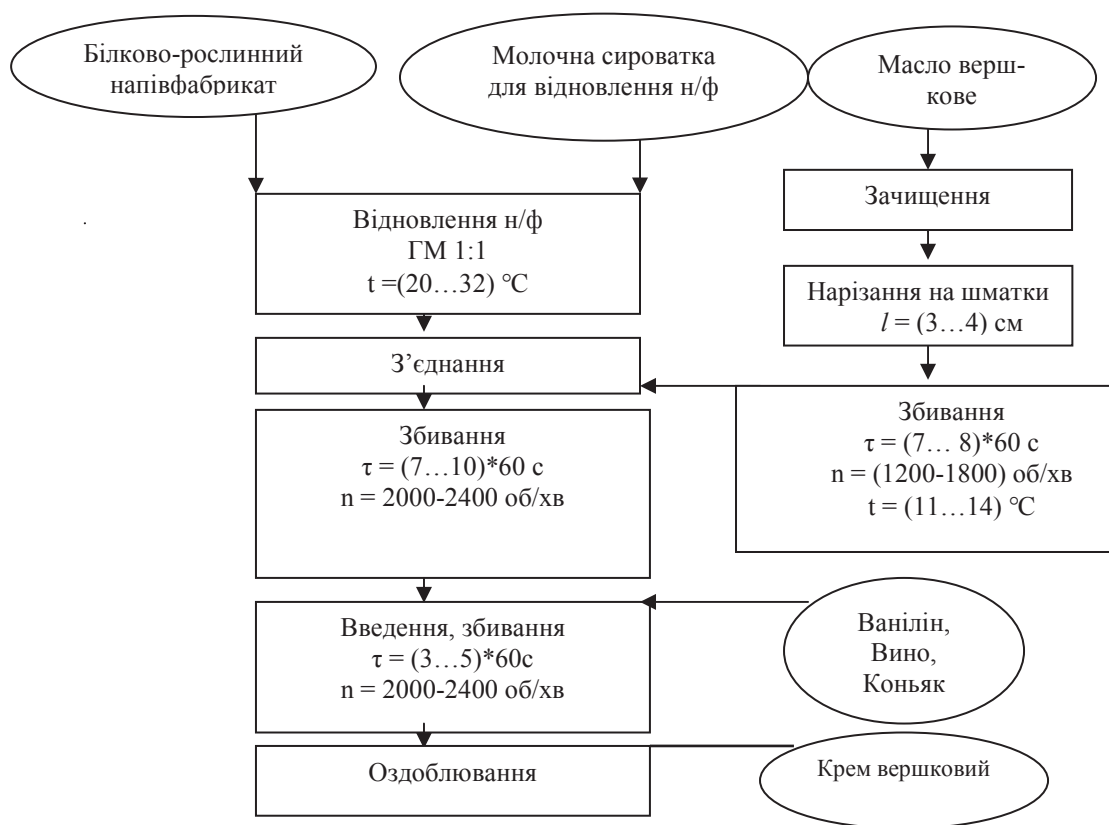


Рис. 6 – Технологічна схема крему вершкового з використанням білково-рослинного напівфабрикату

Характеристика органолептичних показників вершкового крему з використанням білково-рослинного напівфабрикату з молочної сироватки наведена у таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика органолептичних показників

Назва виробів	Характеристика показників
Вершковий крем	Зовнішній вигляд: пишна маса із глянцевою поверхнею. Колір: від кремового до солом'яного. Запах: вершкового масла та сировини, що входить до його складу. Смак: вершкового масла, ніжний, відповідний сировині, що входить до його складу. Консистенція: однорідна, що добре зберігає форму.

Аналіз органолептичних показників (табл. 1) свідчить про високі якісні характеристики вершкового крему, виготовленого на основі білково-рослинного напівфабрикату з молочної сироватки.

Висновки

У результаті проведених досліджень визначені рекомендовані параметри процесу відновлення білково-рослинного напівфабрикату і наведені принципові технологічні схеми відновлення напівфабрикату та виготовлення вершкового крему на його основі.

Література

- Аксенова Л.М. Полуфабрикаты фирмы «Делер» для тортов и пирожных /Л.М. Аксенова, Т.С. Берштейн, Л.Е. Скокан, С.И. Кнопва, В.И. Иванов //Пищевая промышленность.–1996.–№6.–С. 24.
- Пат. 36297 А Україна, МКВ А 23 С 21/00. Спосіб отримання сухого напівфабрикату багатофункціонального призначення / Г. Ф. Коршунова, В. А. Гніцевич, Н.А. Федотова, О.В. Назаренко (Україна). – №200804589; Заявл. 10.04.2008; Опубл. 27.10.20018, Бюл. № 20
- Федорова Д.В. Технологія оздоблювальних напівфабрикатів з екстрактом стевії та продуктами переробки морських водоростей: дис. ... канд. техн. наук. – Київ, 2006. – 198 с.