

## ДЕСЕРТИ З КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

**Євлаш В.В.**, д-р техн. наук, професор (*м. Харків, ХДУХТ*)

**Неміріч О.В.**, канд. техн. наук, доцент (*м. Київ, НУХТ*)

**Гавриш А.В.**, канд. техн. наук (*м. Київ, НУХТ*)

Однією з важливіших проблем забезпечення населення раціональним харчуванням є розробка технології харчових продуктів зі спрямованою фізіологічною дією, актуальність використання яких визначається сучасним уявленнями про ефективну роль чинника харчування в корекції порушених обмінних процесів організму. Для цієї мети застосовують функціональні інгредієнти і дієтичні добавки.

Одним з проявів сучасного нестатку якості продуктів харчування вважаються залізодефіцитні стани, які широко розповсюджені в світі.

В вирішенні цієї проблеми суттєве значення має розробка технології харчових продуктів з вираженою протианемійною і імуностимулюючою дією, що обумовлено структурою захворювання населення в сучасних умовах інтенсивного техногенного забруднення навколишнього середовища, недостатнім надходженням есенціальних нутрієнтів до раціону харчування тощо.

Існують два напрямки вирішення проблеми залізодефіцитних станів: медикаментозне – призначення заліза в формі пігулок, та дієтичне – оптимізація структури харчування.

В межах останнього напрямку слід відзначити роботи таких науковців: Міцика В.Ю., Файвішевського М.А., Антипової Л.В., Арсенєвої Л.Ю., Дробот В.І. та інших [1–6]. Їм належить значний внесок в створення технологій та в формуванні асортименту різних видів харчових продуктів, що збагачені мінеральними речовинами.

До найбільш перспективних розробок цього напрямку слід віднести створення харчових продуктів на основі традиційних технологій та популярних серед населення рецептур, що визначає найменші виробничі

витрати при впровадженні її у виробництво і ефективні показники реалізації готової продукції.

Тому для розробки нових видів продукції зі спрямованою фізіологічною дією взято кисломолочні продукти як найбільш популярні в раціоні харчування населення України.

В якості протианемійного та імуномодельючого агента взято залізовміщуючу дієтичну добавку «Гемовітал» з крові великої рогатої худоби, що призначена для збагачення ряду харчових продуктів на гемове залізо в легкозасвоюваній для організму людини двовалентній формі і білок (ТУ У 15.1-01566330-160-2004; висновок МОЗ України №05.03.02-06/36334) [7].

Мета наукової статті полягає в обґрунтуванні технології десертів з кисломолочного сиру підвищеної харчової цінності з використанням в рецептурній композиції дієтичної добавки «Гемовітал», що дозволяє збагатити вироби на легкозасвоюване гемове залізо і білок.

Підставою для розробки технології десертів з кисломолочного сиру, що збагачені на гемове залізо, послужили наступні положення:

- десерти з кисломолочного сиру користуються попитом у населення регіону, тому збагачення їх на гемове залізо є доцільним і необхідним;
- саме хімічний склад десерту з кисломолочного сиру є найсприйнятливішим для всмоктування заліза в організмі людини, а саме через вміст речовин, які покращують процес: вміст молочного цукру – лактози; вміст молочного білка – казеїну, вітамінів В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>; рН середовища, що складає 4,0...5,0;
- молочний кальцій не утворює нерозчинних сполук з залізом [8, 9].

Для вивчення можливості збагачення на гемове залізо десертів на основі кисломолочного сиру взято масові частки добавки від 2 до 3% від маси рецептурної суміші. При виборі масової частки введення добавки «Гемовітал» до рецептурної суміші десерту керувались фізіологічною нормою споживання гемового заліза для організму людини за добу. Як відомо, добова потреба людини в гемовому залізі складає 2,5...4,0 мг [10].

Згідно з даними ТУ на добавку «Гемовітал» [7], в ній міститься 1,3 г гемового заліза, отже, значна частина добової потреби організму в залізі може бути забезпечена введенням в рецептуру десерту 2...3% добавки від маси рецептурної суміші, тобто 2,6...3,9 мг. Вказана кількість гемового заліза в продукті не покриває добову потребу в залізі організму, однак продукт може розглядатись як додаткове джерело легкозасвоюваного гемового заліза в раціоні харчування людини, що представляється важливим в сучасній структурі харчування населення.

Проте при введенні добавки «Гемовітал» 3% від маси рецептурної суміші вироби мали коричневий колір з помітними частинками «Гемовіталу», запах і присмак, що свідчить про невідповідність даних органолептичних показників для десертів, які виготовляються на основі кисломолочного сиру (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристика органолептичних властивостей десертів з кисломолочного сиру з дієтичною добавкою «Гемовітал»

Показник	Десерти з кисломолочного сиру	
	з 2% «Гемовітал»	з 3% «Гемовітал»
Зовнішній вигляд	Десерт оформлений згідно з естетичними вимогами; має форму піраміди	
Колір	Коричневий, шоколадний	Коричневий з помітними частинками добавки «Гемовітал»
Смак	Приємний смак кисломолочного сиру і вершків, з ароматом і присмаком какао-порошку та полуниці	Сторонній присмак, не характерний для десерту з кисломолочного сиру
Запах	Приємний запах сиру і вершків, з ароматом і присмаком какао-порошку і полуниці	Ледь помітний сторонній запах, не характерний для десерту з кисломолочного сиру
Консистенція	Маса однорідна, пишна	

Отже, для подальших досліджень якості нового десерту з кисломолочного сиру обрано саме 2% добавки.

З метою визначення впливу дієтичної добавки «Гемовітал» на структуру десерту досліджено структурно-механічні властивості нових продуктів. Визначено динамічну в'язкість досліджуваних зразків десертів залежно від швидкості зсуву як показник структурування системи. Дослідження представляють інтерес з тієї точки зору, що до складу дієтичної добавки входить такий відомий структуроутворювач як натрійкарбоксиметилцелюлоза і який має певний вплив на структуру системи. Дослідження виконано на зразках безпосередньо після виготовлення і протягом 24 годин зберігання (температура зразків 12...14°C). Результати дослідження в'язкості досліджуваних зразків десертів одразу після виготовлення показано на рис. 1.

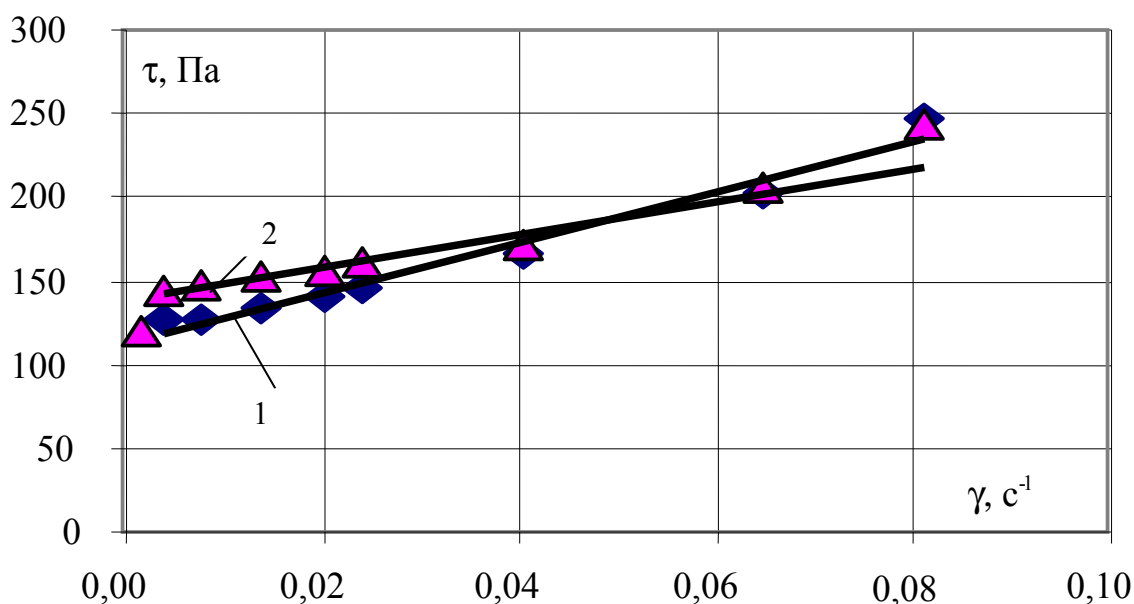


Рисунок 1 – Динамічна в'язкість дослідних зразків десертів:

1 – десерт з кисломолочного сиру – контроль; 2 – десерт з кисломолочного сиру з 2% «Гемовітал»

Як видно, в десерті з масовою часткою добавки 2% від маси рецептурної суміші збільшується значення динамічної в'язкості в 1,6 разів відносно контрольного зразка, але дещо зменшується граничне напруження зсуву (112 Па проти 138 у контрольного зразка). Теоретично всі зразки

характеризуються високим рівнем тиксотропії – до 20%. В ході досліджень також встановлено, що поведінку приведених реограм десертів можна описувати за моделлю Бінгама. Як показали результати багатократних досліджень, пластична в'язкість дослідних зразків десертів протягом 24 годин зберігання не змінювалась. Можна зробити висновок, що введення дієтичної добавки «Гемовітал» у десерти з кисломолочного сиру дещо зміцнює структуру десерту, що позитивно впливає на зберігання продукту.

Дієтична добавка «Гемовітал» характеризується певними кольороформуєчими властивостями і надає системам червоно-коричневого забарвлення, що аналогічне забарвленню від какао-порошку. Процеси біотрансформації, тобто переходу двовалентної форми гемоглобіну в тривалентну в дієтичній добавці «Гемовітал» супроводжуються певними змінами кольору виробу. Проведено дослідження ремісійних характеристик досліджуваних зразків десертів, результати яких наведено на рис. 2 та 3 (десерти безпосередньо після виготовлення і після 24 години зберігання відповідно).

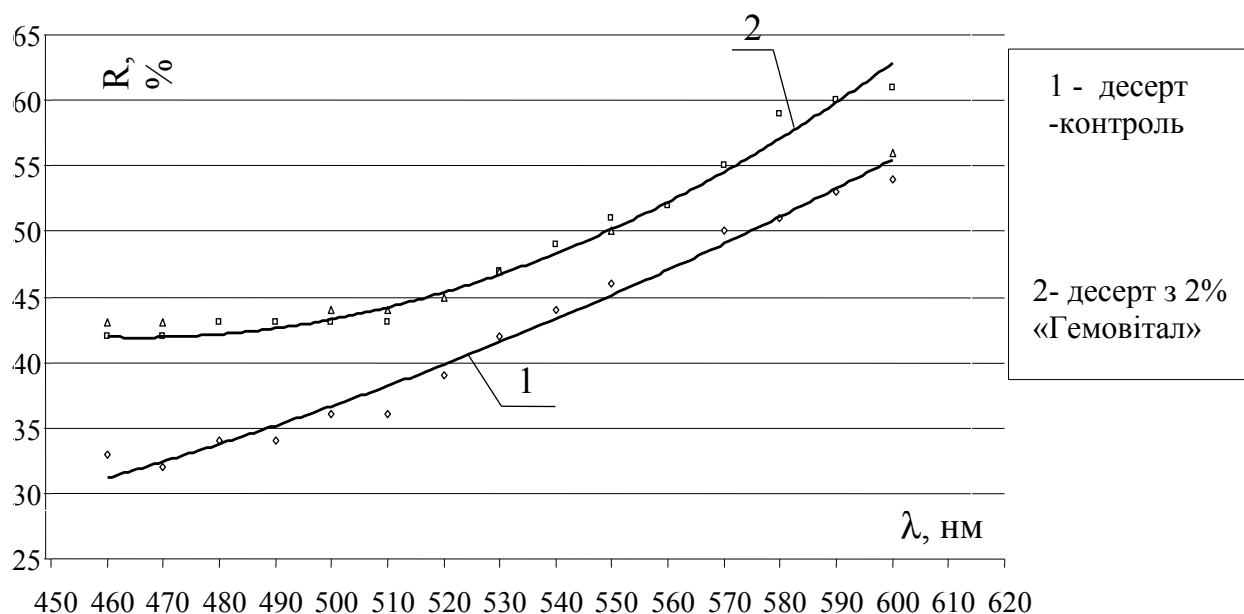


Рисунок 2 – Ремісійні характеристики дослідних десертів безпосередньо після виготовлення

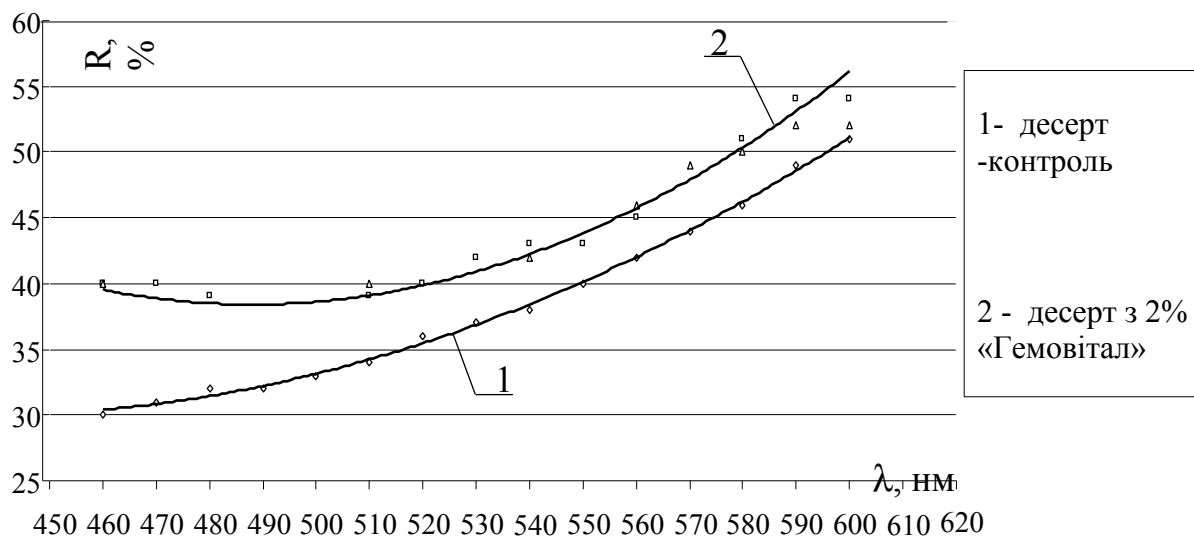


Рисунок 3 – Ремісійні характеристики дослідних десертів після 24 годин зберігання

Як видно з рис. 2 та 3, на ділянках довжини хвиль від 470 до 520 нм, що характеризують проявлення червоно-коричневого («шоколадного») кольору, не спостерігається значна зміна кольору десертів з дієтичною добавкою «Гемовітал», що корелює з органолептичними показниками якості даного зразка.

Хімічний склад отриманих десертів представлено в табл. 2.

Таблиця 2 – Загальний хімічний склад та енергетична цінність десертів з кисломолочного сиру

Показник	Десерт з– контроль	Десерт кисломолочного сиру з 2% «Гемовітал» – дослід
Масова частка, %: вологи	62,4	62,4
білка	10,8	12,7
жиру	2,9	2,5
вуглеводів	19,5	18,9
Клітковина, %	0,6	0,5
Зола, %	0,4	0,5
Вміст гемового заліза, мг/ 100 г продукту	–	2,6
Енергетична цінність, ккал	148	141

Як видно з даних табл. 2, масова частка вологи в обох зразках десерту знаходиться в межах норм для даного виду страви і складає  $62,0 \pm 1\%$ . З

введенням дієтичної добавки «Гемовітал» в десерті збільшується кількість білка на 20%. Кількість жиру, вуглеводів та золи в зразках десертів контрольного та дослідного залишається незмінною. Відзначається суттєве збагачення продукту на гемове залізо за рахунок внесення «Гемовітал» порівняно з традиційним виробом. Відзначено, що при споживанні 100 г десерту забезпечується 1/3 добової потреби організму людини в гемовому залізі. Енергетична цінність знизилась на 8 ккал при споживанні 100 г десерту, що є суттєвим.

Під час визначення біологічної цінності десертів відзначається лімітованою амінокислота метіонін. Додавання до рецептурної суміші дієтичної добавки «Гемовітал» підвищує вміст незамінних амінокислот і сприяє збалансованості білка за складом амінокислот, що наближений до ідеального.

Суттєвою характеристикою якості десертів з дієтичною добавкою «Гемовітал» є стабільність в них співвідношення заліза (двовалентного легкозасвоюваного і тривалентного), оскільки в процесі технологічної операції – перемішування десерту – відбувається інтенсивний контакт рецептурної суміші з киснем повітря. Виходячи з цього, методом диференційної спектрофотометрії в десертах досліджено співвідношення форм гемоглобіну: двовалентної (HbO<sub>2</sub> – оксигемоглобін, Hb – дезоксигемоглобін); тривалентної (Hi – метгемоглобін).

Таблиця 3 – Співвідношення форм гемоглобіну в десерті з кисломолочного сиру після зберігання

Терміни зберігання	Форми гемоглобіну		
	HbO <sub>2</sub> (Fe <sup>2+</sup> )	Hb (Fe <sup>2+</sup> )	Hi (Fe <sup>3+</sup> )
0 годин	59±2	16±2	25±2
24 години	49±2	16±2	35±2

Як видно з табл. 3, в десерті з кисломолочного сиру з дієтичною добавкою «Гемовітал» значних змін форм гемоглобіну не відбувається, що корелює з ремісійними характеристиками нових десертів і не відбивається на органолептичних показниках десертів після зберігання.

На підставі попередніх досліджень розроблено рецептуру і технологію десерту з кисломолочного сиру з використанням дієтичної добавки «Гемовітал».

Таким чином, багатоплановими комплексними дослідженнями обґрунтовано технологію десерту з кисломолочного сиру за використання дієтичної добавки «Гемовітал». Нова продукція відрізняється підвищеною харчовою цінністю за вмістом легкозасвоюваного гемового заліза і білка.

### *Література*

1. Міцик В.Ю., Притульська Н.В., Дядечко О.В. Борошняні кондитерські лікувально-профілактичні продукти з альбуміном // Формування асортименту та зберігання товарів в ринкових умовах: Зб. наук. пр. – К.: КТЭИ, 1995. – С. 106–109.
2. Файвишевский М.Л., Лисина Т.Н. Экстругем – новый продукт антианемического действия //Мясная пром-сть. – 1994. – № 2. – С. 23–24.
3. Антипова Л.В. Биохимические аспекты рационального использования вторичного сырья мясной промышленности. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1991, 38 с.
4. Антипова Л.В., Асланов С.И. Создана новая белковая добавка для комбинированных продуктов //Мясная пром. – № 4 – 1994, С. 16.
5. Арсеньева Л. Ю. Наукове обґрунтування та розроблення технології функціональних хлібобулочних виробів з рослинними білками та мікронутрієнтами: дис... д-ра техн. наук: 05.18.01 / Національний ун-т харчових технологій. – К., 2007.
6. Дробот В.І., Фалендиш Н.О., Петришин Н.З. Підвищення якості хлібобулочних виробів – шлях до їх конкурентоспроможності // Зернові продукти та комбікорми. – 2006. – № 4. – С. 36–38.
7. Гемовітал» – добавка харчова. Технічні умови : ТУ У 15.1-01566330-160-2004. – [Чинні від 2005-03-25]. – Харків, 2004. – 15 с.
8. Баронина М.А. "Протеин" в комплексном лечении анемий, протекающих с белковой недостаточностью: Диссертация на соискание ученой степени канд. мед. наук. - М., 1971. - 150 с.

9. Рогов И.А. и др. Влияние Балластных веществ на усвояемость железа мясных продуктов. // Мясная индустрия СССР. 1987. №10. С. 39-42.
10. Наказ Міністерства охорони здоров'я України №272 від 18.11.1999 р. «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речових та енергії» // Матер. наук.-прак. конф. «Харчові добавки, інгредієнти, БАДи: їх властивості та використання у виробництві продуктів і напоїв». – К. : Товариство «Знання» України. – 2003. – С. 218–224.