

УДК 664.87.591.11.641.856

А.В. Гавриш, ст. викл.

В.В. Євлаш, д-р техн. наук

О.В. Нєміріч, канд. техн. наук

СТВОРЕННЯ КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ АНТИАНЕМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ ФОРМ ЗАЛІЗА

Розглянуто питання актуальності створення кондитерської продукції антианемічного спрямування.

Rассмотрен вопрос актуальности создания кондитерской продукции антианемической направленности.

The question of actuality of creation of pastry products of antianaemic orientation is considered.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Проблема забезпечення раціонального харчування людини, його адекватності та збалансованості є одним із найважливіших завдань спільної наукової та практичної діяльності медиків, технологів харчування, соціологів, системних аналітиків та розробників інформаційних систем.

Одним із гострих питань забезпечення населення раціональним харчуванням є розробка технології харчових продуктів зі спрямованою фізіологічною дією, актуальність використання яких визначається сучасним уявленням про ефективну роль чинника харчування в корекції порушених обмінних процесів організму.

Враховуючи те, що сучасний харчовий раціон не може забезпечити організм людини певною низкою мікроелементів, особливо залізом на рівні потреби в ньому, об'єднаний комітет експертів ФАО ВООЗ ООН з питань харчування ще в 1971 році рекомендував звернути увагу на необхідність виробництва збагачених залізом харчових продуктів [1].

Залізо, як найважливіший компонент для організму людини, входить до складу гемоглобіну, міоглобіну, відіграє першорядну роль у багатьох біохімічних реакціях. Для забезпечення організму людини потрібно надходження з продуктами харчування загального заліза в кількості 15...17 мг або гемового 2...3 мг (органічного) заліза.

Під час розробки нових технологій харчових продуктів, збагачених залізом, необхідною умовою є те, щоб залізовмісні

речовини не взаємодіяли з інгредієнтами рецептури, тобто не викликали окиснення жирів в процесі тривалого зберігання продуктів у сухому вигляді або в розчинах, не призводили до погіршення кольору харчових продуктів, мали високий ступінь засвоєння в організмі людини. Крім того, легкозасвоюване залізо в дієтичних добавках не повинно бути інактивоване в результаті взаємодії з компонентами харчових систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для збагачення харчових продуктів використовують різні сполуки заліза, найчастіше – сульфат, ортофосфат, пірофосфат, фумарат, глюконат і солі харчової лимонної кислоти – цитрати амонію, заліза, коричнева і зелена модифікація яких відомі під індексом харчової добавки E381. Вважалось за доцільне збагачувати залізом борошно, борошняні, макаронні та кондитерські вироби, дитячі суміші, харчову сіль, молоко і молочні продукти, цукор, зернові продукти, сир, рис, розчинну каву, сухе картопляне пюре [2].

Збагачення солями заліза борошна може призвести до окиснення його ліпідів. Внесення сульфату заліза до складу незбираного молока підвищує термостійкість ліпаз, що призводить до погіршення органолептичних властивостей молока тощо.

Вимоги, які висуваються до залізовмісних добавок: не повинні надавати харчовим продуктам стороннього смаку, запаху, кольору; не прискорювати псування продуктів під час зберігання; добре розчинятися в кислому середовищі; утворювати солі заліза, що здатні переходити в іонну форму, доступну для засвоєння; розміри частинок відновленого заліза повинні бути 5...10 мкм [3].

Найпоширенішим носієм заліза для фортифікації продуктів харчування є його сульфат. Це зумовлено, перш за все, високим рівнем біодоступності заліза з цієї сполуки. Порівняльна оцінка рівня засвоєння заліза з різних неорганічних його носіїв показує, що сульфат заліза має перевагу перед іншими неорганічними формами, наприклад, фосфатами і порошкоподібним залізом. Сульфат заліза використовують у різних країнах світу для збагачення залізом борошняних виробів, напоїв, таких як кави, какао, соки й ін. У той же час сульфат заліза і відновлене залізо нестабільні за їх використання, як збагачувачі харчових продуктів [4].

Нерозчинні солі заліза, такі як ортофосфат, пірофосфат і натрію пірофосфат є стабільними під час зберігання, проте доступність заліза з них надзвичайно низька. Ступінь засвоєння організмом, наприклад, натрій-залізо-пірофосфату складає лише 0,3%, ортофосфату – 1,1%, відновленого заліза – 8,6%. Обнадійливі результати отримані під час

збагачення продуктів однозаміщеним лимоннокислим моногідратом заліза. Середня величина всмоктування заліза при цьому складала 23 у чоловіків і 31% у жінок [5].

Проте, застосування вказаних форм неорганічного заліза в технології кондитерських глазурованих виробів невідоме, оскільки дана форма заліза є ініціатором вільнорадикального окиснення жирів [6]. Отже, пошук джерел заліза в легкозасвоюваній органічній формі в технології кондитерських виробів є актуальним завданням.

Мета та завдання статті. Метою статті є аналіз технологій харчових продуктів із використанням залізовмісних дієтичних добавок. Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні завдання: проаналізувати сучасний стан технологій кондитерських виробів із залученням джерел органічного заліза; обґрунтувати вибір дієтичних добавок, що містять гемове залізо, для збагачення кондитерських виробів.

Виклад основного матеріалу дослідження. За аналізом сучасного ринку продукції антианемічного спрямування, існує група функціональних продуктів харчування, що містять гемове залізо.

З крові великої рогатої худоби (ВРХ) виробляються лікувально-профілактичні продукти, типовим представником яких є гематоген [7]. Гематоген – це лікувально-профілактичний препарат, що виготовляється із сухої крові ВРХ. До його складу входять також молоко незбиране згущене з цукром, цукор, патока крохмальна, ванілін, вітамін С, лісові горіхи, тощо. Він сприяє всмоктуванню заліза в кишечнику, стимулює кровотворення, підвищує рівень гемоглобіну в крові, поліпшує морфологічні характеристики еритроцитів, збільшує вміст феритину.

Розроблено нові кондитерські вироби спеціалізованого призначення – для харчування людей в умовах підвищеної радіації, а також для дієтичного, дитячого і масового харчування населення – шоколад «Здоров'я», вафлі «Бадьорість», драже «Агат» із використанням сухого альбуміну із крові ВРХ, як джерела заліза. Встановлено, що нові вироби як спосіб лікування і профілактики недокрів'я ефективніші, ніж відомий фармакопейний препарат – дитячий гематоген [8].

Створено нові види лікувально-профілактичних кондитерських виробів з використанням харчового альбуміну – печива «Південний Буг», вафель «Тюльпан», цукерок «Рубінових», – запропоновано також кекси, торти й інші вироби.

Представляють інтерес дослідження з впровадження нових кондитерських виробів (шоколаду, солодких плиток, драже, цукерок,

вафель) з альбуміном і пластівцями пшеничних зародків. До рецептур вказаного асортименту продукції введено продукт з крові ВРХ в кількості від 7 до 15% і пластівці – від 7 до 10% замість основної сировини (цукру, какао-порошку, жиру). Нові кондитерські вироби відрізняються підвищеною харчовою цінністю, зниженою калорійністю, за якістю перевершують аналогічну традиційну продукцію і можуть бути рекомендовані для дієтичного харчування. Запропонований спосіб виробництва кексу, до рецептури якого входить кров ВРХ у кількості 50 % від маси яйцепродуктів.

Розроблено психостимулюючий засіб «Пантогематоген» [9], що містить дефібриновану кров ізюбра або плямистого оленя; «Гемалад» – антианемічний продукт для дитячого харчування з використанням крові ВРХ. Ці засоби застосовуються для лікування залізодефіцитних анемії (ЗДА), загального спаду сил та після перенесених інфекційних захворювань.

Запропоновано рецептуру печива, збагаченого гемоглобіном із крові ВРХ, вивчено біологічну доступність і її вплив на засвоюваність заліза дітьми 6–12 років [10].

Відома технологія виробництва пиріжкових начинок із крові ВРХ. Вони містять досить велику кількість білка (більш 20%), готові пиріжки з дріжджового тіста з начинками з крові ВРХ представляють продукт із високою біологічною і харчовою цінністю і мають досить низьку собівартість [11].

Існує спосіб виробництва напівфабрикату з підвищеною збереженістю гемового заліза шляхом запобігання коагуляції гемоглобіну. Отриманий продукт може надалі використовуватись у виробництві кремів, глазури, цукрових помад [12].

Для збагачення продуктів харчування очищений гемоглобін із крові ВРХ, що випускається в промислових масштабах під торговельною маркою «Гемобін», являє собою очищений гемоглобін, одержаний з еритроцитарної маси крові свиней або ВРХ. Відзначена технологічність препарату: стійкість до термічних впливів; відсутність ефектів окиснення і денатурації; відсутність впливу на органолептичні властивості у разі збагачення традиційних продуктів масового споживання; незначна кількість внесення добавки в харчові системи; повна відсутність ознак агресивного впливу на робочі поверхні технологічного устаткування тощо [13].

У Харківському державному університеті харчування та торгівлі розроблено асортимент добавок на основі крові ВРХ, що містять гемове залізо в двовалентній формі: сухий харчовий концентрат з крові забійних тварин (СХКК) – для збагачення різного

асортименту десертів [14], комплексна харчова добавка (КХД) «Гемодар» – для асортименту кулінарних виробів із м'яса і субпродуктів [15], дієтична добавка «Гемовітал» – для асортименту м'ясних, кондитерських, хлібобулочних і виробів із кисломолочного сиру, десертів [16].

Фізико-хімічні властивості залізовмісних добавок наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні властивості залізовмісних добавок

Продукт	рН	Вологовміст, %	Масова частка, %			Мінеральні речовини, г/кг		Енергетична цінність 100 г продукту, ккал
			Білок	Жир	Вуглеводи	Загальна кількість	у т.ч. гемове залізо	
СХКК	7,6	4,5	44,0	0,9	48,0	2,6	0,5	376
Карбоксин	7,6	7,0	27,5	0,5	63,4	1,6	0,2	368
КХД «Гемодар»	7,3	5,0	85,0	1,5	6,5	2,1	0,7	380
«Гемовітал»	7,2	5,0	75,0	1,0	6,0	4,0	1,0	337

Як видно з даних таблиці 1, дієтична добавка «Гемовітал» містить найбільшу кількість гемового заліза, що обумовлює її переваги серед асортименту вказаних добавок.

Фізико-хімічні властивості дієтичної добавки «Гемовітал» [16] можуть впливати на органолептичні, структурно-механічні властивості та ін. показники якості різних груп продуктів харчування при заміні частини основної сировини або інгредієнта. Це обумовлено тим, що технологією виробництва добавки досягнуті такі функціонально-технологічні властивості, які дозволяють використовувати її як супутній продукт харчування (самостійно), а також виконувати низку функцій у технологіях продуктів харчування, одночасно збагачуючи їх гемовим залізом.

Функціонально-технологічні властивості дієтичної добавки «Гемовітал» зумовлюють її потенціал та перспективи використання в низці технологій харчових продуктів, зокрема кондитерських виробів (табл. 2).

Таблиця 2 – Потенціал дієтичної добавки «Гемовітал»

Технологічні властивості	Функціональні властивості	Асортимент продуктів харчування
Світло-коричневий колір	Барвник, що імітує колір какао	Кондитерські, кисломолочні вироби, десерти з сиру, м'яке морозиво, паштети
Набухання і часткова розчинність	Вологоутримуюча здатність, утворення піни	Вироби з пінною структурою: креми, муси, самбуки; десерти
Порошок з основною фракцією часточок $(25...30) \cdot 10^{-6}$ м	Рівномірність змішування з сухими сипкими матеріалами, вологоутримуюча здатність, корекція структурно-механічних характеристик	М'ясні січені, ковбасні, борошняні вироби
Стабільність властивостей за нагрівання до $t = 100^{\circ} \text{C}$	Термостійкість кольору і смаку	Харчові продукти, що мають кінцевий вологовміст вище за гігроскопічний

Особливого розповсюдження набувають глазурі шоколадні та кондитерські для оздоблення морозива, парфе, кремів сметанного, вершкового та з кисломолочного сиру, суфле, пудингів, тощо. З широкого асортименту виробів, які оздоблені шоколадною та кондитерською глазур'ю, значну питому вагу посідають борошняні кулінарні та кондитерські вироби: млинці, млинчики, оладки, пончики, вироби (печиво, тістечка, торти, рулети, кекси, пряники) з дріжджового, пісочного, бісквітного, заварного, прісного, листкового, крихкого та мигдального напівфабрикатів.

Виходячи з наведених технологічних та функціональних властивостей дієтичної добавки «Гемовітал», цілком очевидна перспективність її використання в технології жировмісних оздоблювальних напівфабрикатів, особливо глазурі. Оскільки глазурована кондитерська продукція користується значним попитом у широких верств населення України, то вказаний потенціал дієтичної добавки «Гемовітал» при введенні її до складу глазурі є найперспективнішим шляхом вирішення існуючої проблеми ЗДА різних етіологій.

Висновки. На підставі проведеного аналізу літературних джерел щодо сучасних технологій шоколадних кондитерських виробів підвищеної харчової та біологічної цінності показано одиничні розробки в цьому напрямку досліджень та їх практичної реалізації, з чого виходить необхідність та доцільність створення технології даної групи продукції з залученням есенціальних мікронутрієнтів, особливо заліза. Шляхом узагальнення та систематизації отриманих даних щодо залізовмісних добавок обґрунтовано вибір дієтичної добавки «Гемовітал» та показано перспективність та переваги її використання в технології кондитерських виробів для вирішення проблеми ЗДА.

Список літератури:

1. Репродуктивне здоров'я нації [Текст] : [Постанова КМ України «Про затвердження Державної програми» від 27 грудня 2006 № 1849] // Офіційний вісник України. – 2007. – № 1. – С. 129–156.
2. Сарафанова, Л. А. Применение пищевых добавок [Текст] / Л. А. Сарафанова // Технические рекомендации. – СПб. : ГИОРД, 2005. – 97 с.
3. Nitrition in health and disease [Text]. In 2 v. – Eighth edition. – New-York, 1997. – Vol.1 : Iron in Medicine and Nitrition. – P. 185–210.
4. Караджов, Г. Обогащение хлеба Fe (II). Влияние железа на свойства и качество теста и хлеба [Текст] / Г. Караджов, В. Попов, А. Ангелов // Науч. труды Виш. инст. хранит. и вкус. пром. – Пловдив, 1998. – 35 с.
5. Насолодин, В. В. Причины, диагностика и лечение железодефицитных состояний населения [Текст] / В. В. Насолодин, И. П. Гладких, В. А. Дворкин // Вопросы питания. – 1996. – № 6. – С. 32–37.
6. Quality control in the food Edby S. M. Herschdoerfer [Text]. – 2 ed. – London : Acad. press, 1987. – 24 p.
7. Кочеткова, А. А. Функциональные продукты в концепции здорового питания [Текст] / А. А. Кочеткова // Пищевая промышленность. – 1999. – № 3. – С. 4–5.
8. Міцик, В. Ю. Деякі принципи та методичні підходи до створення харчових лікувально-профілактичних продуктів антирадіаційної дії [Текст] / В. Ю. Міцик // Підвищення якості і вдосконалення асортименту товарів народного споживання : зб. наук. пр. – К. : КТЕІ, 1994. – С. 49–54.
9. Тимошенко, Н. В. Гемалад – антианемический продукт для детского питания с использованием пищевой крови [Текст] / Н. В. Тимошенко // Мясная индустрия. – 1998. – № 1. – С. 17–19.
10. Дубов, Г. Г. Хлебобулочные изделия для диетического и лечебно-профилактического питания [Текст] / Г. Г. Дубов. – М. : ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1994. – 24 с. – (Серия «Библиотечка для специалистов хлебопекарной и макаронной промышленности: Обзор информ.»).
11. Слепнева, Л. Р. Технология производства, пищевая и биологическая ценность пирожковых начинок из крови животных / Л. Р. Слепнева, А. А. Васильев, В. К. Вахрамеев // Изв. вузов. Пищ. технология. – 1993. – № 3/4. – С. 40–41.

12. А. с. 765832 СССР МКЛЗ А 23 I 1/06. Способ производства пищевого полуфабриката из цельной крови убойных животных [Текст] / Т. Л. Корчагина, В. М. Киселев, Т. П. Шухова (СССР). – № 4675934/13 ; заявл. 27.01.89 ; опубл. 30.04.89, Бюл. № 17.

13. «Гемобин» – противонаемическая биологически активная добавка нового поколения [Текст] / С. Л. Люблинский [и др.] // Молочная промышленность. – 2004. – № 5. – С. 5–8.

14. Евлаш, В. В. Технология сухого пищевого концентрата на основе крови убойных животных и его применение при производстве сладких взбивных изделий [Текст] : дисс. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Евлаш В. В. – Х., 1998. – 380 с.

15. Волошин, П. В. Технология комплексной пищевой добавки на основе боенской крови [Текст] : дисс. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Волошин П. В. – Х., 2004. – 342 с.

16. Євлаш В. В. Наукові основи технології дієтичної добавки і харчових продуктів антианемічного спрямування зі стабілізованим гемовим залізом [Текст] : автореф. дис. ... доктора техн. наук : 05.18.16. / В. В. Євлаш. – Х., 2009. – 42 с.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.

© А.В. Гавриш, В.В. Євлаш, О.В. Неміріч, 2011.

УДК 613.291

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)

Ю.Г. Наконечна, канд. техн. наук (*ПУЕТ, Полтава*)

А.В. Хоменко, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

К.В. Кострова (*ХДУХТ, Харків*)

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СОУСІВ-ДРЕСИНГІВ ДЛЯ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОБАВОК ІЗ ПРЯНИХ ОВОЧІВ І ВТОРИННОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ

Розроблено технології натуральних соусів-дресингів для оздоровчого харчування на основі сколотин з додаванням наноструктурованого пюре з пряних овочів (коренів хрону, селери, імбиру та часнику). Розроблено інноваційні технології нових натуральних смакових ароматичних добавок у формі наноструктурованого пюре з коренів хрону, селери, імбиру та часнику, які мають принципово нові споживні властивості, а саме: відрізняються високим вмістом біологічно активних речовин у вільному стані (у 1,5...2,5 разу більше, ніж у свіжій сировині).