

А.В. Гавриш¹, О.Є. Шевченко², О.В. Неміріч²

¹ Національний університет харчових технологій, Київ

² Харківський державний університет харчування та торгівлі, Харків

КОМПЛЕКСНЕ ЗБАГАЧЕННЯ ГЛАЗУРОВАНОГО МОРОЗИВА ОРГАНІЧНИМИ СПОЛУКАМИ ЙОДУ ТА ЗАЛІЗА



Розглянуто питання комплексного збагачення глазуrowаного морозива органічними сполуками йоду та заліза. Розроблено рецептурний склад морозива з добавками еламіну та шоколадної глазури, що містить «гемове» залізо, як оздоблювального напівфабрикату. Складено схеми виробництва морозива, збагаченого йодом, та глазури, що містить «гемове» залізо. Надано рекомендації щодо поєднання складових комплексної харчової системи морозиво– глазури.

Ключові слова: морозиво, еламін, глазур, органічні сполуки, йод, «гемове» залізо.

Ринок морозива — це одна з високорозвинених галузей харчових продуктів України. Локальні виробники займають більше 99 % ринку. На імпорту морозива і замороженого соку в 2010 р. прийшлося 0,5 % від споживання. Подібна ситуація склалася в результаті протекціоністської політики держави, що склалася з введенням на початку ХХІ ст. ввізного мита на рівні 1 євро/кг, що значно знизило конкурентоспроможність імпортованої продукції. Сьогодні в Україні виробляється понад 1000 видів морозива. Обсяги експорту при цьому в 5,6 разів перевищують обсяги імпортованої продукції. За рівнем технологічного розвитку ця галузь не поступається європейським, виробляючи всі відомі види морозива, особливо глазуrowаного [1]. Окрім того, що морозиво виступає об'єктом промислового виробництва, низка мереж та самостійних підприємств ресторанного господарства також включає його до асортименту своєї продукції. Як показує практика підприємств ресторанного господарства, під час виробництва окремих страв, кулінарних та

кондитерських виробів для розширення асортименту, підвищення харчової цінності, збільшення обсягу виробництва та реалізації використовують різні види соусів, гарнірів, оздоблювальних напівфабрикатів — кремів, крихти, сиропів, помадок, желе, глазури тощо [2].

При виготовленні кулінарних виробів особливо затребуваними є шоколадні та кондитерські глазури для оздоблення борошняних кулінарних та кондитерських виробів: млинців, млинчиків, оладків, пончиків, виробів з дріжджового, пісочного, бісквітного, заварного, прісного, листового, крихкого та мигдального тіста. З широкого асортименту виробів, які оздоблені шоколадною та кондитерською глазуру, найпопулярнішими можна назвати морозиво, парфе, креми сметанні, вершкові та з кисло-молочного сиру, суфле, пудинги тощо.

Люди завжди прагнули до здорового способу життя, а тому надавали перевагу всьому, що позитивно впливає на здоров'я. На цій хвилі харчова індустрія починає переорієнтовуватися на виробництво харчових продуктів з новими якостями, що поліпшують здоров'я. Позитивний вплив на людський організм речовин,

що містяться в окремих харчових продуктах, все частіше стає предметом численних досліджень. Науковий прогрес дозволяє знаходити зв'язок між біохімічними структурами в харчових продуктах та їх впливом на здоров'я. Але не тільки успіхи в науці і технологіях пробуджують інтерес до створення нових продуктів функціонального харчування. У зв'язку зі зростаючими витратами на медицину кожна людина стає все більш зацікавленою в самостійній підтримці здоров'я, що великою мірою залежить від якості споживаних продуктів.

Сучасні функціональні харчові продукти повинні не тільки якомога довше зберігатися, але й швидко готуватися і засвоюватися. Одночасно вони повинні служити або збереженню здоров'я, або його відновленню.

Сьогодні дефіцит в організмі людини низки мікро- та мікроелементів, зокрема кальцію, заліза, йоду тощо, стає значною проблемою. *Кальцій* сприяє оновленню кісткових клітин, компактною кісткової речовини і росту зубів. Крім того, кальцій бере участь у процесі згортання крові, допомагає підтримувати в нормі сердечний ритм і грає важливу роль у скороченні і розслабленні м'язів і, що не менш важливо, сприяє роботі ряду ферментів та виділенню ряду гормонів. *Залізо* відіграє важливу роль в організмі людини: воно сприяє формуванню еритроцитів і за допомогою гемоглобіну полегшує перенесення кисню в крові. Залізо бере участь у процесах розвитку мозку і забезпечує нормальну роботу нервової системи. *Йод* і його сполуки необхідні для регулювання обміну речовин. При недостатці йоду в організмі порушується нормальний хід фізіологічних процесів. На сьогоднішній день виявлено зв'язок йоду з опірністю організму до хвороб. Йод необхідний для нормального функціонування щитовидної залози. Через цю залозу протягом 17 хв проходить увесь обсяг циркулюючої в організмі крові. За цей час йод вбиває мікроорганізми, що потрапляють у кров. Стійкі ж форми мікроорганізмів при кожному повторному проходженні через щитовидну залозу ста-

ють слабкішими, поки остаточно не гинуть за умови насичення організму йодом.

За останні десятиліття в Україні значно збільшилося число людей із захворюваннями, пов'язаними з йодною недостатністю. Погіршення стану здоров'я людей пояснюється несприятливою екологічною обстановкою, спричиноюю хімічним забрудненням землі й водних ресурсів, незбалансованим харчуванням, збільшенням радіаційного фону значної частини території внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. За таких умов для людей стало життєво необхідним додаткове вживання продуктів харчування, збагачених на вищезазначені нутрієнти.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Існують спеціальні технології виготовлення харчових продуктів, збагачених на сполуки йоду та заліза. Так, колектив науковців Харківського державного університету харчування та тогівлі під керівництвом проф. *Дейниченко Г.В.* розробив морозиво, напої з кисломолочних продуктів та запіканки, збагачені на повноцінний білок та йод. Професорами *Євлаш В.В.*, *Дорохович А.М.*, *Арсеньєвою Л.Ю.* зроблено значний вклад у розвиток та розробку технологій м'ясних, хлібобулочних та кондитерських виробів, збагачених на залізо. Науковцями Російської компанії «Руссаль» розроблено харчовий продукт «*Гематогенка з йодом*», який містить йод і залізо в комплексі з молочним білком і сумішшю вітамінів, що сприяють кращому засвоєнню зазначених мікроелементів [3]. Розроблений продукт виготовлено за ідентичною технологією іриси і має низку недоліків, а саме: високу кількість сахарози, незначну кількість заліза, що знаходиться в легкозасвоюваній двовалентній формі, високу енергетичну цінність тощо.

Проте застосування органічних форм заліза та йоду під час розробки технології вироблення та реалізації морозива невідоме і є вельми актуальною і перспективною задачею як для фахівців харчової промисловості, так і для ресурного господарства.

**ПОСТАНОВКА І ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ
ПРИГОТУВАННЯ МОРОЗИВА, ЗБАГАЧЕНОГО
СПОЛУКАМИ ЙОДУ ТА ЗАЛІЗА**

Нами було поставлено завдання розробки рецептурного складу та технології морозива функціонального призначення за рахунок збагачення

його йодом та залізом. Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні завдання: розробити рецептурний склад морозива з добавками еламіну та шоколадної глазури, що містить «гемове» залізо, як оздоблювального напівфабрикату; скласти схеми морозива, збагаченого

Таблиця 1

Рецептури морозива з добавками еламіну

Найменування сировини й показники якості	Витрати сировини на 1000 кг готового продукту (морозива), кг		
	Молочне «Літня насолода»	Вершкове «Будь здоров»	Пломбірне «Морська хвиля»
Молоко незбиране (3,4 % жиру, 8 % СЗМЗ)	200,0	–	200,0
Молоко сухе незбиране (25 % жиру, 71 % СЗМЗ)	15,0	15,0	20,0
Молоко згущене (8,5 % жиру, 20 % СЗМЗ, 43,5 % цукру)	50,0	–	100,0
Молоко сухе знежирене (96 % СЗМЗ)	49,0	55,0	25,0
Масло «кокосове» (99,9 % жиру)	–	90,0	30,0
Масло «селянське» (72,5 % жиру, 2,5 % СЗМЗ)	18,0	–	90,0
Копреципітат	300,0	300,0	300,0
Еламін	3,0	3,0	3,0
Цукор-пісок	109,55	160,0	90,0
Ванільний аромат	0,5	0,7	0,7
Вода питна	254,95	376,3	141,3
РАЗОМ	1000	1000	1000

Таблиця 2

Рецептури глазури, що містить «гемове» залізо, залежно від фізіологічного призначення

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Масове споживання		Лікувально-профілактичне призначення		Лікувальне призначення	
		Витрати сировини на 1000 кг, кг					
		натуральні продукти	сухі речовинах	натуральні продукти	сухі речовинах	натуральні продукти	сухі речовинах
Жировий напівфабрикат з дієтичною добавкою «Гемовітал»	98,30	304,11	298,94	456,14	448,39	608,16	597,82
Какао-масло	99,90	369,30	368,93	267,91	267,64	166,54	166,37
Какао-порошок	96,00	37,84	36,33	–	–	–	–
Цукрова пудра	99,85	296,88	296,43	285,02	284,59	236,79	236,43
Лецитин	99,00	5,07	5,02	5,07	5,02	5,07	5,02
Емульгатор	94,00	1,44	1,35	1,44	1,35	1,44	1,35
Ванілін	99,80	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Разом	–	1014,78	1007,14	1015,72	1007,16	1018,14	1007,13
Вихід готової продукції, г	–	1000,00	992,00	1000,00	992,00	1000,00	992,00
Втрати сухих речовин, %			1,50 ± 0,1		1,50 ± 0,1		1,50 ± 0,1

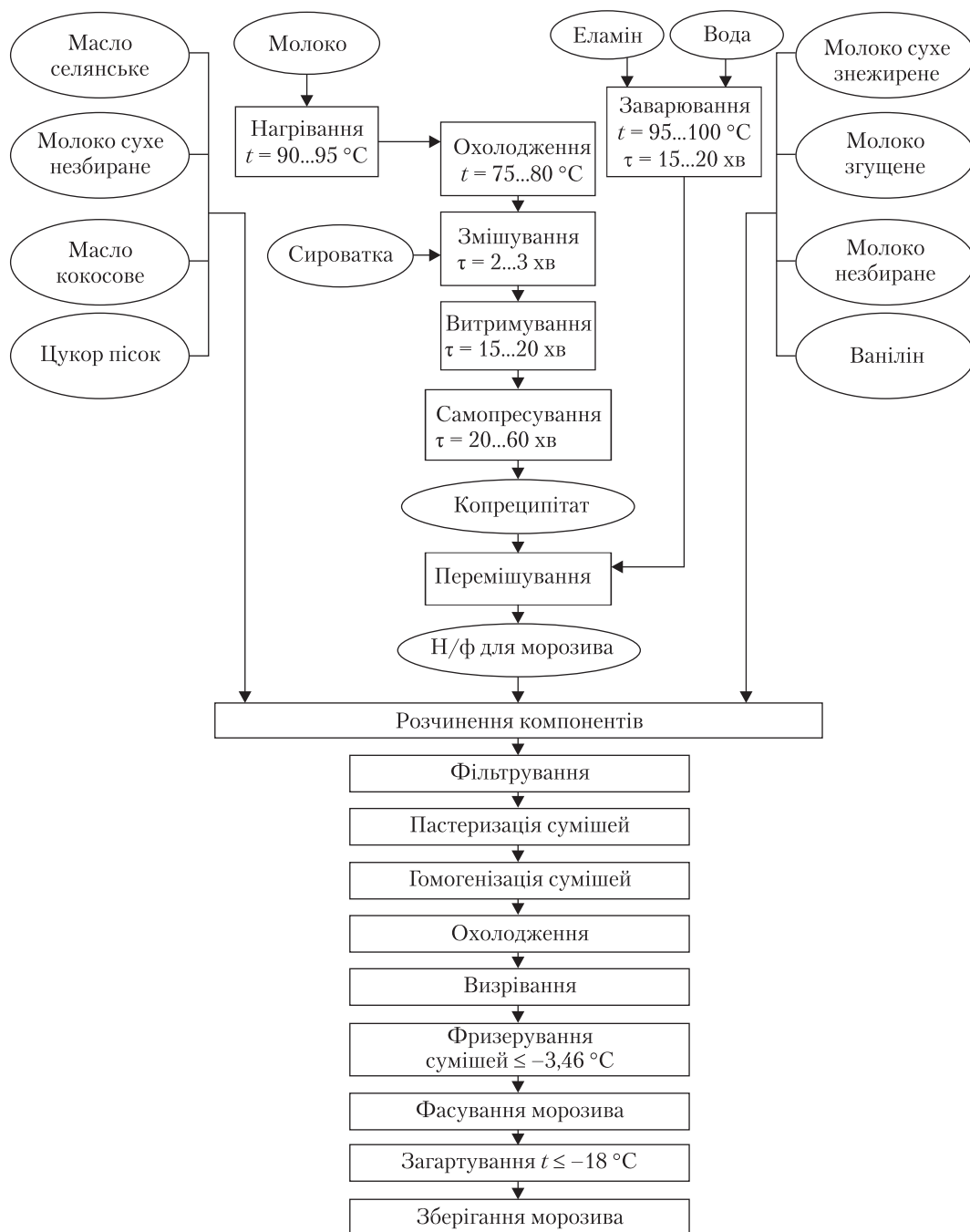


Рис. 1. Принципова технологічна схема виробництва нових видів морозива на основі копреципітату з додаванням еламіну

йодом та глазури, що містить «гемове» залізо; надати рекомендації щодо поєднання складових комплексної харчової системи (морозива та глазури).

В процесі дослідження було розроблено технологію нових видів молочного, вершкового і пломбірного морозива на основі молочно-біл-

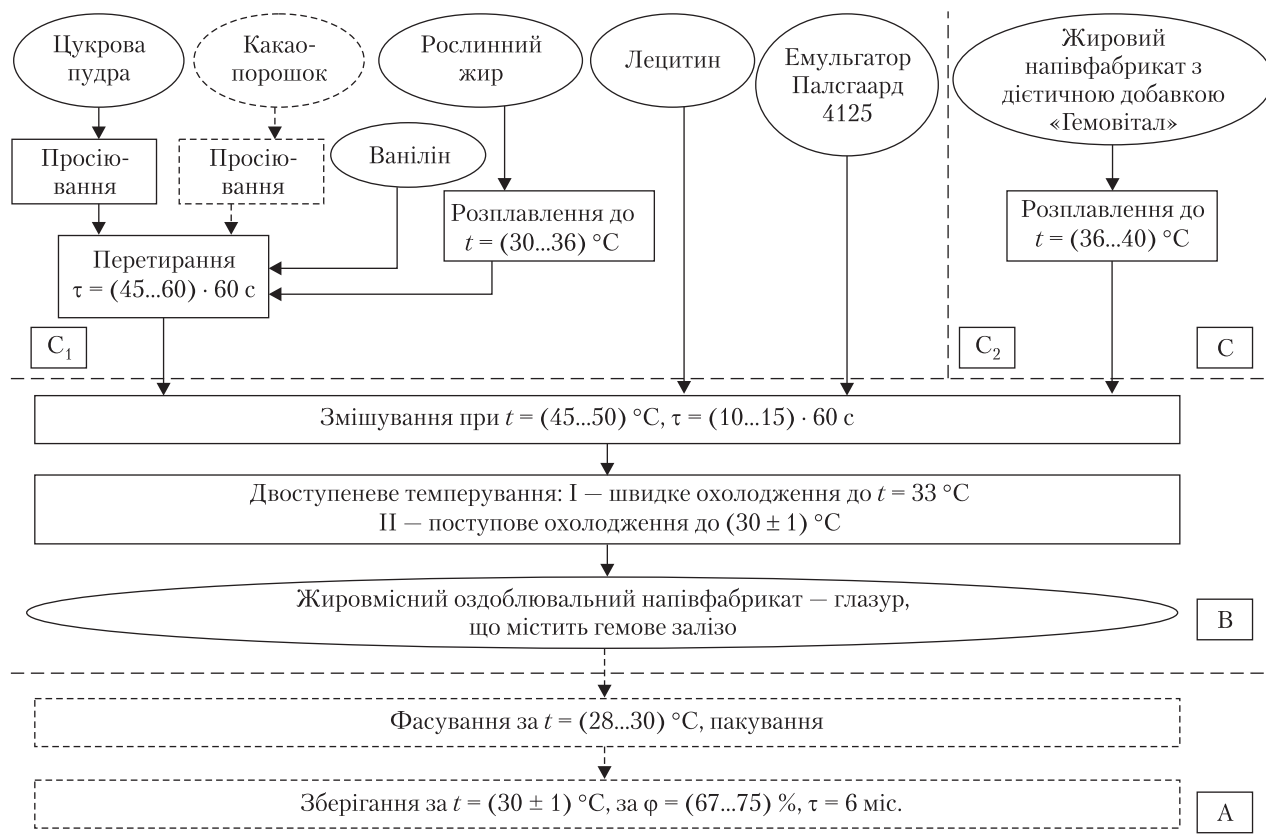


Рис. 2. Функціональна схема виробництва глазури, що містить «гемове» залізо: С – підготовка сировини до виробництва; В – приготування рецептурної суміші; А – товарне оформлення

кового концентрату з додаванням еламіну та шоколадної глазури, що містить «гемове» залізо. В основу розробленої технології покладені результати попередніх досліджень хімічного складу, функціональних і структурно-механічних властивостей як копреципітату з мелаїном, так і шоколадної глазури як основних напівфабрикатів для виробництва морозива, а також результати проведених комплексних досліджень впливу еламіну на органолептичні і фізико-хімічні показники якості морозива, в ході яких встановлені раціональні концентрації в ньому еламіну [4, 5].

Розроблені рецептури нових видів морозива з мелаїном та шоколадної глазури, що містить «гемове» залізо, наведені в табл. 1 та 2 відповідно.

Як відомо, вміст сухих речовин у загартованому морозиві повинен знаходитися в межах

29÷40 %. Зниженню вмісту води в системі сприяє збагаченню її інгредієнтами, які входять до складу суміші (жир, цукор, СЗМЗ, стабілізатор), причому вміст СЗМЗ суворо регламентується (для загартованого морозива не менше 8 %). Недотримання зазначеного співвідношення призводить до появи такого пороку, як «сніжистість», а також до зниження молочного смаку.

На рис. 1 і 2 наведені принципова технологічна схема виробництва нових видів морозива на основі копреципітату з додаванням еламіну та функціональна схема виробництва глазури, що містить «гемове» залізо.

Відмітною особливістю розроблених технологій нових видів морозива молочного «Літня насолода», вершкового «Будь здоров» і пломбірного «Морська хвиля» є використання ко-

преципітату як основного білкового компонента, а еламіну як стабілізатора і йодовміщуючої добавки, що вводиться в готовий копреципітат попередньо завареним у воді або сироватці. Далі технологія приготування морозива практично не відрізняється від традиційної [6].

На основі результатів комплексних досліджень впливу еламіну на органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні показники було встановлено раціональні концентрації еламіну в молочному, вершковому морозиві і пломбірі в кількості 1 % до маси копреципітату. Рекомендований склад сумішей для різних видів морозива (табл. 1) забезпечує отримання морозива з високими смаковими показниками.

Під час проведення фрезерування сумішей слід враховувати, що значення їх криоскопічних температур будуть відрізнятися від значень температур сумішей традиційного складу, оскільки копреципітат з еламіном підвищує їх. Тому недопустимо, щоб температура морозива на виході із фрезера була вищою від значення їх криоскопічної температури, а саме: для молочного морозива з еламіном – вище $-2,67\text{ }^{\circ}\text{C}$, вершкового – $-2,94\text{ }^{\circ}\text{C}$, пломбіру – $-3,46\text{ }^{\circ}\text{C}$. Дотримання цих вимог забезпечить отримання морозива бажаної структури, форми та консистенції.

Після фрезерування різних видів морозива з еламіном рекомендовано проводити загартовування до досягнення температури морозива не вище $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. При такій температурі в морозиві з еламіном вміст вимороженої вологи буде не менше 70 % для молочного і 65 % для вершкового та пломбірного морозива, що забезпечить зберігання його структури.

За аналогією з традиційними рецептурами глазури до шоколадної глазури, що містить «гемове» залізо, були внесені такі традиційні інгредієнти: цукрова пудра, какао-порошок, какао-масло, лецитин, емульгатор Палсгаард4125, ванілін. Як нетрадиційні інгредієнти був використаний жировий напівфабрикат з дієтичною (залізовмісною) добавкою «гемовітал», який дає можливість підвищити біологічну цінність розробленої глазури.

Жировий напівфабрикат з дієтичною добавкою «гемовітал», розроблений науковцями Харківського державного університету харчування та торгівлі [7], є аналогом какао, тертого в традиційному технологічному потоці виробництва шоколадної глазури, що дозволяє застосовувати його не лише у великих підприємствах кондитерської галузі, але також і в підприємствах ресторанного господарства, спеціалізованих цехах та санаторно-курортних установах без використання потужних промислових апаратів.

Для реалізації комплексного збагачення морозива органічними сполуками йоду та заліза в поєднанні з повноцінним білком рекомендується оздоблювати розроблене морозиво шоколадною глазурю, що містить «гемове» залізо в співвідношенні 4 : 1.

Розроблений нами продукт має лікувально-профілактичні та оздоровчі властивості і спрямований на комплексну профілактику захворювань йододефіциту та анемії різних етіологій.

Перспективою подальших досліджень є вивчення харчової та біологічної цінності глазурованого морозива, дослідження реологічних властивостей складових нової композиції.

ВИСНОВКИ

1. Розроблено рецептурний склад морозива з добавками еламіну та шоколадної глазури як оздоблювального напівфабрикату, що містить «гемове» залізо.

2. Складені схеми морозива, збагаченого йодом та глазури, що містить «гемове» залізо, для реалізації технологічного процесу їх виробництва.

3. Надані загальні рекомендації щодо пропційного співвідношення складових комплексної харчової системи (морозива та глазури).

ЛІТЕРАТУРА

1. *Заяц В.* Сезон морозива відкрито! / *В. Заяц* // *IBobserver*. – червень–серпень 2011. – № 4. – С. 7.
2. *Мир* продуктів. Кондитерская промышленность [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <<http://proinfo.com.ua/index.php?option=com>>.
3. *Львов М.В.* Нет желездефициту! / *М.В. Львов* // ЗАО «Фармацевтическое издательство "Фарос Плюс"» – «Рынок БАД». – октябрь 2008. – № 6 (45). – С 4, 5.

4. Шевченко О.Є. Формування якості морозива функціонального призначення шляхом збагачення йодом та білком : Дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 / Шевченко О.Є. — Харків, 2008. — 324 с.
5. Гавриш А.В. Технологія жировмісного оздоблювального напівфабрикату, що містить гемове залізо. Дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16 / Гавриш А.В. — Харків, 2011. — 307 с.
6. Поліщук Г.Є. Технологія морозива. Навч. посібник / Г.Є. Поліщук, І.С. Гудз. — К.: ІНКОС, 2008. — 220 с.
7. Патент на корисну модель 51904 Україна, МПК А 23 D 9/00. Спосіб виробництва жирового напівфабрикату для шоколадної та кондитерської глазури / Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Гавриш А.В.; заявник та патентовласник ХДУХТ (Україна). — № 20100089; заявл. 05.01.2010; опубл. 10.08.2010, Бюл. № 15. — 4 с.

А.В. Гавриш, Е.Є. Шевченко, А.В. Немирич

КОМПЛЕКСНОЕ ОБОГАЩЕНИЕ
ГЛАЗИРОВАННОГО МОРОЖЕНОГО
ОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ
ЙОДА И ЖЕЛЕЗА

Рассмотрены вопросы комплексного обогащения глазурированного мороженого органическими соединениями йода и железа. Разработан рецептурный состав мороженого с добавками эламина и шоколадной глазури, содержащей «гемовое» железо, как отделочного полуфабрика-

та. Составлены схемы производства мороженого, обогащенного йодом, и глазури, содержащей «гемовое» железо. Даны рекомендации относительно сочетания составляющих комплексной пищевой системы *мороженое – глазурь*.

Ключевые слова: мороженое, эламин, глазурь, органические соединения, йод, «гемовое» железо.

A.V. Gavrysh, O.E. Shevchenko, O.V. Nemirich

COMPLEX ENRICHMENT OF GLAZED
ICE CREAM WITH ORGANIC COMPOUNDS
OF IODINE AND IRON

The questions of a comprehensive enrichment of glazed cream with organic compounds of iodine and iron structure are observed. Prescription of ice cream with added elamin and chocolate glaze containing «heme» iron, as semi-finished products finishing cream with additives elaminu and chocolate glaze that contains heme iron as semi-finished products was developed. The schema of ice cream production, enriched with iodine and glaze containing «heme» iron are drawn up. The recommendations on component composition of «ice cream-glaze» complex food system are given.

Key words: ice cream, elamin, glaze, organic compounds, iodine, heme iron.

Стаття надійшла до редакції 17.10.11