

12. Пивоваров, П. П. Теоретична технологія продукції громадського харчування [Текст]. В 4 ч. Ч. 1. Білки в технології продукції громадського харчування : навч. посіб. / П. П. Пивоваров. – Х. : ХДАТОХ, 2000. – 116 с.

13. Справочник химика и технолога. Электродные процессы. Химическая кинетика и диффузия. Коллоидная химия [Текст] / Р. Ш. Абиев [и др.]. – СПб. : Профессионал, 2004. – 838 с.

14. Walstra, P. Dairy technology: principles of milk properties and processes [Text] / P. Walstra. – Marcel : Marcel Dekker, 1999. – 727 p.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.

© Ф.В. Перцевой, М.В. Обозна, Я.Ф. Жукова, 2011.

УДК 664.858:006.83

В.В. Євлаш, д-р техн. наук, проф.

М.І. Погожих, д-р техн. наук, проф.

В.О. Акмен, ст. викл.

ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА ЯКОСТІ ФРУКТОВО-ЯГІДНИХ НАЧИНОК, ЗБАГАЧЕНИХ ГЕМОВИМ ЗАЛІЗОМ, ДЛЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Розроблено асортимент фруктово-ягідних начинок, збагачених гемовим залізом, шляхом введення дієтичних добавок «Редгем» та «Калгем», що містять гемове залізо. Обґрунтовано масову частку дієтичних добавок у начинках масового та лікувально-профілактичного призначення. Установлено, що готові фруктово-ягідні начинки містять необхідну кількість гемового заліза та мають певне співвідношення форм гемоглобіну.

Разработан ассортимент фруктово-ягодных начинок, обогащённых гемовым железом, путем введения диетических добавок «Redgem» и «Kalgem», которые содержат гемовое железо. Обоснована массовая часть диетических добавок в начинках массового и лечебно-профилактического назначения. Установлено, что готовые фруктово-ягодные начинки содержат необходимое количество гемового железа и имеют определённое соотношение форм гемоглобина.

The assortment of the fruit and berries fillings is developed by enriching with dietary additions of «Redgem» and «Kalgem», that contain heme iron. Grounded mass particle of dietary additions in fillings of the mass and heeling settings. It is well-proven that the prepared fruit and berries fillings contain necessary amount of heme iron and has correlation of forms of hemoglobin.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Борошняні кондитерські вироби є групою висококалорійної продукції, яка традиційно користується в Україні великою популярністю та попитом серед усіх верст населення. В умовах конкуренції із зарубіжними фірмами для вітчизняних виробників проблемою найбільшою вами є підвищення споживчих властивостей і харчової цінності борошняних кондитерських виробів, розширення асортименту. Цього можна досягти, використовуючи начинки, які збагачені необхідними організму мікронутрієнтами. Виходячи з даних Мінохоронздоров'я, одним із дефіцитних і разом із тим необхідних для життєдіяльності організму людини мікронутрієнтом є залізо, яке бере участь у формуванні гемоглобіну крові, а його недолік веде до розвитку важких захворювань – залізодефіцитних анемій. Це захворювання особливо поширене серед жіночого населення та дітей, тому можливість профілактики шляхом уведення в раціон харчування населення кондитерських виробів, збагачених залізом у легкозасвоюваній для організму формі, є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фруктово-ягідні начинки для борошняних кондитерських виробів – це фарши та наповнювачі (пасти, пюре, запаси, підварива, повидло), які є багатокомпонентними продуктами, що дозволяє виробляти їх зі свідомо заданим вітамінно-мінеральним складом за рахунок внесення збагачуючих дієтичних добавок. Такі начинки займають вагомe місце в структурі борошняних виробів, оскільки їх можна використовувати в ширшому асортименті продуктів, а саме: кексів, бісквітів, тортів, печева, пряників, круасанів, листкових тістечок, пампушок, пряників тощо [1].

Питаннями формування якості та збагачення фруктово-ягідних начинок і наповнювачів займається низка українських та російських учених. Відомі праці спрямовано на розробку асортименту паст підвищеної харчової цінності з дикоплодової рослинної сировини та яблучного пюре; розглянуто проблеми підвищення фізико-хімічних та органолептичних показників якості фруктових наповнювачів, що зберігаються при низьких температурах в ізотонічних заливальних сиропax; нові технологічні прийоми виробництва та зберігання фруктово-ягідних начинок; проблеми зменшення калорійності та полегшення ступеня засвоювання фруктових начинок для булочних виробів на основі повидла; збагачення мінеральними елементами, антоціанами та поліфенолами; розробку БАВ із високим вмістом антоціанових фарбувальних речовин, радіопротекторними та лікувально-профілактичними властивостями та інші роботи [2–7]. Але серед відомих досліджень майже відсутні данні про фруктово-ягідні начинки збагачені залізом, особливо зі спрямованою проанемічною дією.

Мета та завдання статті. Формування асортименту та якості фруктово-ягідних начинок на основі яблучно-чорносмородинового та яблучно-чорноплідногоробинового повидла для борошняних кондитерських виробів шляхом збагачення їх дієтичними добавками, що містять гемове залізо.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як збагачуючі інгредієнти обрано дієтичні добавки на основі крові ВРХ та лікарської сировини, а саме: «Редгем», «Калгем», «Фітогем», що містять легкозасвоюване гемове залізо у кількості 0,55...0,6 г/кг, мають зручну для введення порошкоподібну форму та кольороформуючі властивості.

Для створення рецептурної композиції нового продукту в якості базової обрана рецептура і технологія фруктово-ягідних начинок на основі повидла [8].

Технологія виготовлення фруктово-ягідних начинок на основі повидла передбачає підготовку сировини до виробництва та подальше уварювання з цукром до вологості не більше 26%; охолодження до температури 35...40° С, фасування в полімерну тару для зберігання чи відправки в кондитерський цех на виробництво. Термін зберігання начинок складає 3 місяці після виготовлення.

Для виготовлення нових фруктово-ягідних начинок збагачених гемовим залізом, обрано яблучно-чорносмородинове та яблучно-чорноплідногоробинове повидло, яке має темний колір, виражений, властивий ягодам смак, містить антиоксиданти, вітамін С та яблучну кислоту, що сприяють всмоктуванню гемового заліза. Під час визначення раціональної масової частки дієтичних добавок для введення до рецептурної суміші керувались фізіологічною нормою споживання гемового заліза, необхідною для організму людини, та органолептичними показниками готового продукту. Як відомо, добова потреба людини в гемовому залізі складає 3...4 мг [9]. Виходячи з цього, запропоновано введення дієтичних добавок «Калгем», «Редгем», «Фітогем» у наступних масових частках від маси повидла: 9; 11; 13,5%, що складає 1/4, 1/2 та 2/3 гемового заліза від добової потреби людини в ньому в 100 г продукту (за умови вмісту начинки 20...25%).

Досліджено органолептичні показники якості нових начинок, результати яких представлено в таблиці 1. Як видно з даних таблиці 1, зразки начинки з дієтичною добавкою «Фітогем» мають колір із зеленувато-сірим та бурим відтінками залежно від масової частки

добавки, що не характерно для начинок на основі яблучно-чорносмородинового та яблучно-чорноплідногоробинового повидла; навіть за масової частки 9% відчувається ледь помітний трав'яний присмак, що зумовлено складом дієтичної добавки, у якій рослинним компонентом є порошок із листя кропиви з характерним кольором та смаком. Це виключає можливість використання дієтичної добавки «Фітогем» для збагачення даного виду продукту.

Найбільш прийнятними за органолептичними показниками є начинки з уведенням 9% дієтичних добавок «Калгем» та «Редгем» від маси повидла. Введення 11% дієтичних добавок «Калгем» та «Редгем» призводило до появи ледь помітного присмаку добавок, що не суттєво впливає на зміну смаку та може бути використано для продуктів лікувально-профілактичного та масового призначення.

Під час використання масової частки дієтичних добавок 13,5% у начинках з'являється помітний присмак добавки не притаманний фруктово-ягідним начинкам на основі повидла, що свідчить про можливість використання вказаної масової частки тільки для продукту лікувального призначення.

Таблиця 1 – Органолептичні показники якості фруктово-ягідних начинок за умов уведення дієтичних добавок «Калгем», «Редгем», «Фітогем» за різних масових часток

Показник якості	Характеристика начинок за умов уведення дієтичних добавок за різних масових часток		
	9%	11%	13,5%
1	2	3	4
Консистенція	Густа, мазка, пластична, добре розмащується та наноситься на тістову заготовку	Густа, мазка, пластична, добре розмащується та наноситься на тістову заготовку	Густа, пластична, із вкрапленнями добавки, погано розмащується та наноситься на тістову заготовку
Зовнішній вигляд	Густа пастоподібна маса однорідної консистенції	Густа пастоподібна маса однорідної консистенції	Густа пастоподібна маса із вкрапленнями дієтичної добавки
Смак та запах	Запах властивий ягодам, без	Запах властивий ягодам; смак солодкий, із	Запах властивий ягодам; смак солодкий, із

Продовження табл. 1

1	2	3	4
	сторонніх; смак солодкий, із легкою кислотою, без сторонніх присмаків; із дієтичною добавкою «Фітогем» помітний присмак і запах кропиви	кислинкою, присмак дієтичних добавок майже не відчувається; із дієтичною добавкою «Фітогем» відчувається трав'янистий запах і присмак	кислинкою та вираженим присмаком дієтичних добавок; із дієтичною добавкою «Фітогем» виражений трав'янистий запах і присмак
Колір	Темно-бордовий із фіолетовим відтінком; з дієтичною добавкою «Фітогем» – з зеленуватим відтінком	Буро-бордовий із фіолетовим відтінком; із дієтичною добавкою «Фітогем» – зеленуватий	Темно-коричневий із бордовим відтінком; із дієтичною добавкою «Фітогем» – буро-зелений відтінок

Проведені дослідження органолептичних показників якості дозволили обрати раціональні масові частки дієтичних добавок «Калгем» та «Редгем» 9 і 11% та скласти рецептури нових фруктово-ягідних начинок на основі повидла масового та лікувально-профілактичного призначення. Рецептури подано в таблиці 2.

Таблиця 2 – Рецептури фруктово-ягідних начинок, збагачених гемовим залізом

Сировина	Витрати сировини на 100 кг начинки, кг			
	у натурі		у сухих речовинах	
	із «Редгемом»	із «Калгемом»	із «Редгемом»	із «Калгемом»
1	2	3	4	5
Фруктово-ягідні начинки масового призначення				
Цукор-пісок	10,97	10,97	10,96	10,96
Повидло яблучно-чорносмородинове (повидло яблучно-чорноплідногоробинове)	93,34	93,29	56,93	56,91

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5
Дієтичні добавки: «Калгем», «Редгем»	10,41	10,35	9,68	9,70
Всього	114,72	114,61	77,57	77,57
Вихід	100,00	100,00	74,00	74,00
Фруктово-ягідні начинки лікувально-профілактичного призначення				
Цукор-пісок	10,78	10,77	10,73	10,76
Повидло яблучно-чорносмородинове (повидло яблучно-чорноплідногоробинове)	90,36	90,34	55,10	55,11
Дієтичні добавки: «Калгем», «Редгем»	12,63	12,50	11,74	11,71
Всього	113,77	113,61	77,57	77,57
Вихід	100,00	100,00	74,00	74,00

Суттєвою характеристикою під час формування якості фруктово-ягідних начинок, збагачених гемовим залізом, є стабільність у них співвідношення форм гемоглобіну, оскільки в процесі уварювання повидла з цукром можливий перехід Fe^{2+} у Fe^{3+} , що впливатиме на колір продукту. Тому досліджено співвідношення таких форм гемоглобіну: HbO₂ – оксигемоглобін, Hb – дезоксигемоглобін, MetHb (Hi) – метгемоглобін. Установлено, що вид повидла, на основі якого виготовлено начинку, на співвідношення форм гемоглобіну не впливає. Результати досліджень подано в таблиці 3.

Таблиця 3 – **Форми гемоглобіну у фруктово-ягідних начинках, збагачених гемовим залізо**

Зразок	Форма гемоглобіну		
	Fe^{2+}		Fe^{3+}
	HbO ₂ , %	Hb, %	(MetHb) %
Фруктово-ягідні начинки з дієтичною добавкою «Калгем»	2 ± 2	50 ± 4	48 ± 4
Контроль – дієтична добавка «Калгем»	3 ± 1	49 ± 4	48 ± 4
Фруктово-ягідні начинки з дієтичною добавкою «Редгем»	0 ± 2	46 ± 2	54 ± 3
Контроль – дієтична добавка «Редгем»	2 ± 1	44 ± 2	54 ± 3

Як видно з таблиці 3, у фруктово-ягідних начинках, збагачених гемовим залізом, після виготовлення співвідношення форм гемоглобіну, порівняно з контролем, майже не змінюється, що свідчить про досить високу стабільність гемового комплексу в них. Це зумовлює якість і забезпечує можливість застосування фруктово-ягідних начинок, збагачених гемовим залізом, для профілактики залізодефіцитних анемії серед населення.

Висновки. 1. Обґрунтовано вміст рецептурних компонентів та масові частки дієтичних добавок «Редгем» та «Калгем» для введення в яблучно-чорносмородинове та яблучно-чорноплідногоробинове повидло.

2. Сформовано асортимент фруктово-ягідних начинок, збагачених гемовим залізом, масового та лікувально-профілактичного призначення.

3. Доведено, що готові фруктово-ягідні начинки містять необхідне співвідношення форм гемоглобіну, що є основним показником, який характеризує їх якість і забезпечує можливість застосування для профілактики залізодефіцитних анемії серед населення.

Список літератури

1. Системные исследования технологий переработки продуктов питания [Текст] / под общ. ред. О. Н. Сафоновой. – Харьков, 2000. – 200 с.

2. Пат. 20200 UA Україна, МПК А 23 L 1/212. Композиція рецептурних компонентів для виробництва плодового пластованого напівфабрикату [Текст] / Варваріна Н. М. ; заявник та патентовласник Донецький державний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського (Україна). – № u200607739 ; заявл. 10.07.2006 ; опубл. 15.01.2007, Бюл. № 1. – 6 с.

3. Пат. 46417 UA Україна, 7 А 23 L 1/06. Спосіб виробництва фруктового наповнювача [Текст] / Зозуля С. М. – № 2001074892 ; заявл. 12.07.2001 ; опубл. 15.03.2005, Бюл. № 3. – 4 с

4. Пат. 11294 UA Україна, 7 А 23 L 1/06. Фруктовий наповнювач для харчових продуктів [Текст] / Горюнова О. В., Клименко Н. О., Стеценко Н. П. – № u200506054 ; заявл. 21.06.2005 ; опубл. 15.12.2005, Бюл. № 12. – 6 с.

5. Пат. РФ А 23 L 1/06. Фруктово-ягодные начинки с комбинированным составом [Текст] / Базарнова Ю. Г., Шкотова Т. В. ; заявитель и патентообладатель Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий (Россия). – № 2286674 С2 ; опубл. 14.12.2004.

6. Пат. 38061 UA Україна, МПК А 23 L 1/06, А 23 L 1/212. Спосіб виробництва пасти з дикоплодної сировини [Текст] / Черевко О. І., Кіптеле Л. В., Афукова Н. О., Загуменна О. В. ; заявник та патентовласник Харківська державна академія технології та організації харчування (Україна). – № 2000052941 ; заявл. 23.05.2000 ; опубл. 15.05.2001, Бюл. № 4. – 6 с.

7. Пат. 18094 UA Україна, МПК А 23 L 1/06. Склад фруктової начинки для булочних виробів [Текст] / Арсенєва Л. Ю., Борисенко О. В ; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій (Україна). – № 200605685 ; заявл. 24.05.2006 ; опубл. 16.10.2006, Бюл. № 10. – 4 с.

8. Зуева, Л. А. Рецептуры мучных изделий [Текст] / Л. А. Зуева, О. В. Саламаха – М. : ДеЛи, 2000. – С. 103.

9. Дуденко, Н. В. Фізіологія харчування [Текст] / Н. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцька. – Харків : Студцентр, 1999. – 392 с.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.

© В.В. Євлаш, М.І. Погожих, В.О. Акмен, 2011.

УДК 544.431.143:637.521

М.П. Головка, д-р техн. наук, проф.

Т.Л. Колесник, канд. техн. наук, доц.

А.О. Колесник, канд. техн. наук, доц.

ВПЛИВ ІОНІВ КАЛЬЦІЮ НАПІВФАБРИКАТУ КІСТКОВОГО ХАРЧОВОГО НА ПЕРЕТРАВЛЮВАНІСТЬ БІЛКІВ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ ВИРОБІВ

Досліджено перетравлюваність білків м'ясних січених виробів з добавкою напівфабрикату кісткового харчового ферментами шлунково-кишкового тракту в умовах in vitro. Доведено, що іони кальцію НКХ підвищують ступінь перетравлюваності білків дослідних зразків з боку трипсину порівняно з традиційними м'ясними січеними виробами.

Исследована перевариваемость белков мясных рубленых изделий с добавлением полуфабриката костного пищевого ферментами желудочно-кишечного тракта в условиях in vitro. Доказано, что ионы кальция ПКП повышают степень переваривания белков опытных образцов со стороны трипсина по сравнению с традиционными мясными рублеными изделиями.

The digestibility of proteins of meat chopped products with the adding of bone food semi product by gastroenteric enzymes in the terms of in vitro was investigated. It is proved that ions of calcium of BFS promote the degree of digestibility of experimental samples proteins from the side of tripsin as compared to the traditional meats chopped products.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Дефіцит кальцію в раціоні харчування населення та пов'язані з ним захворювання