

УДК 664.6

Технічні науки

Ищенко Тетяна Іванівна

кандидат технічних наук, доцент

Національний університет харчових технологій

Ищенко Татьяна Ивановна

кандидат технических наук, доцент

Национальный университет пищевых технологий

Ishchenko Tetiana

PhD in Technical Science, Associate Professor

National University of Food Technologies

Дочинець Інґа Вікторівна

асистент

Національний університет харчових технологій

Дочинец Инга Викторовна

ассистент

Национальный университет пищевых технологий

Dochynets Inha

Assistant

National University of Food Technologies

Скрибченко Анастасія Вікторівна

студент

Національного університету харчових технологій

Скрибченко Анастасия Викторовна

студент

Национального университета пищевых технологий

Skrybchenko Anastasiia

Student of

National University of Food Technologies

**ЗБАГАЧЕННЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ
ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ
ОБОГАЩЕНИЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ
ENRICHMENT OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS WITH
FUNCTIONAL INGREDIENTS**

***Анотація.** Обґрунтовано використання пшеничних висівок у якості функціонального інгредієнта, який збагачує страву «Бананові мафіни» харчовими волокнами. Визначено енергетичну цінність та вміст нутрієнтів у функціональній страві. Доведено доцільність використання обраного збагачувального компонента, який надає страві оздоровчих властивостей.*

***Ключові слова:** бананові мафіни, клітковина, пшеничні висівки.*

***Аннотация.** Обосновано использование пшеничных отрубей в качестве функционального ингредиента, который обогащает блюдо «Банановые маффины» пищевыми волокнами. Определены энергетическая ценность и содержание нутриентов в функциональном блюде. Доказана целесообразность использования выбранного обогатительного компонента, который придает блюду оздоровительных свойств.*

***Ключевые слова:** банановые маффины, клетчатка, пшеничные отруби.*

***Summary.** Substantiated the use of wheat bran as a functional ingredient that enriches the Banana Muffins with edible fibers. The energy value and nutrient content of the functional dish have been determined. The expediency of using the selected enrichment component, which gives the dish the healing properties, is proved.*

***Key words:** banana muffins, fiber, wheat bran.*

Вступ. Мафіни є виробами масового вжитку та не потребують високих економічних затрат і значних витрат людської праці, є легкими у приготуванні. Вони є перспективними борошняними кондитерськими виробами, яким можна надати функціональних властивостей.

Метою статті є дослідження енергетичної цінності, вмісту основних нутрієнтів у готових виробках.

Постановка проблеми. Бажання використовувати перезрілі банани у поєднанні з розпушувачем надихнуло багатьох авторів кулінарних книг придумати рецепти для бананового "швидкого хліба" (на відміну від дріжджового хліба). Банани містять багато важливих поживних речовин, а саме значну кількість клітковини (до 3 г/100 г продукту) і деякі антиоксиданти. Кожен банан має близько 105 калорій і складається майже виключно з води та вуглеводів. Вони мають дуже мало білка і практично не мають жиру, також містять поживні речовини, які знижують рівень цукру в крові. Банани багаті пектином та мають низький глікемічний індекс, у незрілих бананів він становить близько 30 одиниць, а в дозрілих - близько 60 одиниць.

Банани є джерелом калію та магнію. Харчові продукти, які містять ці речовини, можуть сприяти зниженню артеріального тиску. Ці фрукти містять кілька типів потужних антиоксидантів, включаючи дофамін та катехіни. Вони пов'язані з багатьма перевагами для здоров'я, такими як знижений ризик серцево-судинних захворювань та дегенеративних захворювань [6].

Для збагачення було обрано рецепт мафінів з заміною частини борошна на пшеничні висівки, з невеликим вмістом масла вершкового та цукру, з корицею та великою кількістю банану [3].

Пшеничні висівки багаті рослинними сполуками, мінералами та є відмінним джерелом харчових волокон (табл.1).

Хімічний склад пшеничних висівок (на 100 г продукту)

Основні нутрієнти, г	Вміст у 100 г	Вітаміни, мг	Вміст у 100 г	Мікро- та макроелементи, мг	Вміст у 100 г
Білки	16	РР	13,5	Кальцій	150
Жири	3,8	В ₁	0,75	Магній	448
Вуглеводи	21,95	В ₂	0,26	Натрій	8
Харчові волокна	43,6	В ₄	74,4	Калій	1260
Насичені жирні кислоти	0,8	В ₅	2,2	Фосфор	950
Моно- і дисахариди	5	В ₆	1,3	Залізо	14
Крохмаль	11,6	Е	10,45	Цинк	7,3

Джерело: складено автором на основі [2]

Пшеничні висівки багаті пребіотиками, які збільшенню кількості корисних бактерій кишечника, що, в свою чергу, сприяє здоров'ю організму в цілому. Вони також необхідні при серцево-судинних захворюваннях та для запобігання раку молочної залози. Їх вживання не рекомендують для людей з синдромом роздратованого кишечника та хворих на целиакію [5].

Викладення основного матеріалу. Вміст харчових волокон у готових виробах до збагачення становить 14,55 г харчових волокон, що складає 53,9% (4,49% в одному мафіні, середньою масою 68,75 г) добової потреби (27 г). В 100 г пшеничних висівок мітиться 43,6 г харчових волокон, в 78 г (необхідних для збагачення) - 34,01 г, тобто 125,96 % добової норми (10,57% в одному мафіні). Страва збагачена пшеничними висівками буде містити 179,86% (15% в одному мафіні) харчових волокон від добової норми, тобто 45,83 г (3,82 г в одному мафіні). При цьому кількість борошна зменшиться відповідно до 114 г, що враховано в розрахунку.

Технологія страви «Бананові мафіни» передбачатиме наступні кроки: підготовка сировини, заміс тіста, формування виробів, випікання та

охолодження. Технологічний процес майже нічим не відрізняється від традиційної технології, лише з'являється стадія додавання пшеничних висівок, яка процес не ускладнює (Рис. 1).

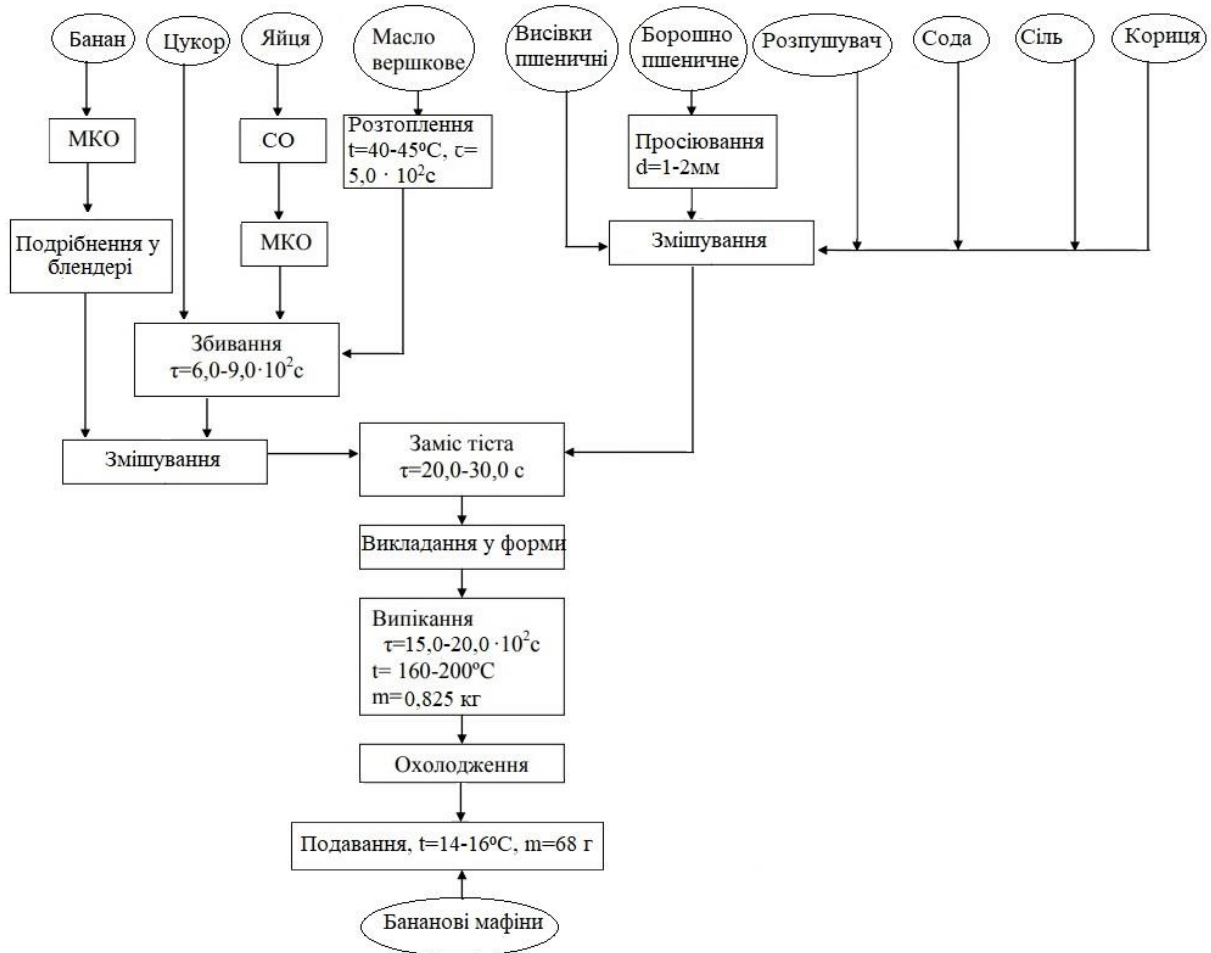


Рис. 1. Параметро-технологічна схема приготування бананових мафінів з пшеничними висівками

Джерело: розробка автора

Розраховано енергетичну цінність страви до збагачення на 100 г, що склала 268,7 ккал, в тому числі: білків – 4,2 г; жирів – 8,7 г; вуглеводів – 43,3 г. Після збагачення енергетична цінність на 100 г становила 255,13 ккал, в тому числі: білків – 4,7 г; жирів – 8,96 г; вуглеводів – 38,9 г.

Таким чином, у результаті збагачення зменшилася калорійність страви та кількість вуглеводів, збільшилася кількість білків та жирів.

Для розуміння користі виробів проаналізовано вміст вітамінів, мікрота макроелементів у виробках та відсоток добової потреби, який забезпечується (табл.2).

Таблиця 2

Хімічний склад функціональної страви «Бананові мафіни»

Найменування нутрієнту	Вміст у страві	Відсоток добової потреби, % (у мафіні, m≈69 г)	Найменування нутрієнту	Вміст у страві	Відсоток добової потреби, % (у мафіні, m≈69 г)
Залізо, мг	17,31	96,2 (8,0)	Вітаміни:		
Калій, мг	2530,45	101,2 (8,4)	Вітамін А, мкг	487,1	54,1 (4,5)
Кальцій, мг	238,46	23,8 (1,9)	Вітамін В ₁ , мг	1,6	106,7 (8,9)
Магній, мг	555,66	138,8 (11,6)	Вітамін В ₂ , мг	0,98	54,4 (4,5)
Натрій, мг	2337	180,2 (15)	Вітамін В ₃ , мг	0,34	2,14 (0,2)
Сірка, мг	209,82	20,9 (1,7)	Вітамін В ₄ , мг	235,54	47 (3,9)
Фосфор, мг	1112,9	139,1 (11,6)	Вітамін В ₅ , мг	2,77	55,4 (4,6)
Хлор, мг	1292,06	56,2 (4,7)	Вітамін В ₆ , мг	1,68	84 (7)
Алюміній, мкг	1390,8	92,6 (7,7)	Вітамін В ₉ , мкг	195,63	48,9 (4)
Йод, мкг	9	6 (0,5)	Вітамін С, мг	35	38,8 (3,2)
Кобальт, мкг	7,5	75 (6,3)	Вітамін РР, мг	89,1	445,5 (37,1)
Марганець, мг	1,136	56,8 (4,7)			
Мідь, мкг	553,7	55,4 (4,6)	Вітамін Е, мг	12,6	84,0 (7)
Молібден, мкг	23,0	32,9 (2,7)	Вітамін Н, мкг	12,52	25 (2)
Цинк (в мг)	0,78	6,5 (0,5)	Вітамін К, мкг	2,12	1,8 (0,15)
Хром (в мкг)	5,3	10,6 (0,9)			
Нікель (в мкг)	10,6	21,2 (1,8)			
Селен (в мкг)	10,74	19,5 (1,6)			

Джерело: складено автором на основі [2]

Отже, крім забезпечення великою кількістю харчових волокон, забезпечується також високий вміст магнію, натрію, фосфору та вітаміну РР. За один прийом рекомендоване вживання двох виробів.

Згідно проведених фізико-хімічних досліджень було виявлено, що масова частка води у виробі до збагачення становила 30,7%, а у функціональному зразку – 31% (при нормі 10-31% [1]). Таким чином, вміст води незначно підвищився у функціональному зразку, проте знаходиться у межах норми. Крім визначення води було проведене визначення

питомої ваги мафінів, яка для контрольного зразка становила $1,68 \text{ г/см}^3$, а для збагаченого виробу – $1,57 \text{ г/см}^3$. Також була проведена органолептична оцінка виробів, згідно якої всі досліді функціонального зразка мають кращі оцінки, ніж контроль.

Висновки щодо проведених досліджень. Банани є популярним фруктом, який, як видається, дає численні переваги для здоров'я. Його повсюдно використовують у сирому вигляді, але він є не менш корисним у випічці. Банани можуть сприяти покращенню травлення та роботи серця через їхній вміст харчових волокон та антиоксидантів.

Пшеничні висівки - це дуже поживний продукт і відмінне джерело клітковини. Вони можуть сприяти травленню та серцевому здоров'ю, можуть навіть зменшити ризик раку молочної залози та товстої кишки. Для більшості людей пшеничні висівки надають безпечну, легку та живильну добавку до хлібобулочних, кондитерських виробів, коктейлів та йогуртів.

Збагачення було вдалим, адже вміст харчових волокон у порції страви (один мафін вагою близько 69 г) забезпечить 15% середньої добової потреби у цій речовині. Вміст харчових волокон у страві збільшився на 10,51 % і склав 3,82 мг у мафіні. Крім цього, була зменшена енергетична цінність страви, вміст у ній білків, жирів та зменшили кількість вуглеводів. За органолептичною оцінкою збагачена страва була оцінена вище, ніж контрольний зразок. Відповідно комплексний показник якості також зріс. Тобто, збагачену страву можна пропонувати до вживання, як таку, що забезпечить організм високим вмістом харчових волокон та буде оптимальною за вмістом білків, жирів та вуглеводів.

Література

1. ДСТУ 4505:2005 «Кекси. Загальні технічні умови». - К.: Держстандарт України, 2006.

2. Химический состав пищевых продуктов. Справочник. [Текст]/ під ред. І.М. Скуріхіна та М.Н.Волгарева. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – Кн. 1 – 224 с.
3. Banana Muffins II Recipe [Електронний ресурс] // Allrecipes.com, 2002. URL: <https://www.allrecipes.com/recipe/42719/banana-muffins-ii/>. – заголовок з екрану (27.05.19).
4. Dietary fiber: Essential for a healthy diet [Електронний ресурс] // Healthy Lifestyle: Nutrition and healthy eating. - Mayo Clinic, 2018. URL: <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/fiber/art-20043983>. – заголовок з екрану(15.05.19).
5. Wheat Bran: Nutrition, Benefits and More [Електронний ресурс] // Kaitlyn Berkheiser. – Healthline, 2018. URL: <https://www.healthline.com/nutrition/wheat-bran>. - заголовок з екрану(15.05.19).
6. 11 Evidence-Based Health Benefits of Bananas [Електронний ресурс] // Adda Bjarnadottir. – Healthline, 2018. URL: <https://www.healthline.com/nutrition/11-proven-benefits-of-bananas>. - заголовок з екрану (15.05.19).