

**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.

Ключові слова: бананові мафіни, клітковина, пшеничні висівки.

Аннотация: Обосновано использование пшеничных отрубей в качестве функционального ингредиента, который обогащает блюдо «Банановые маффины» пищевыми волокнами.

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.

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 борошняно кондитерськими виробами, яким можна надати функціональних властивостей.

Метою статті є дослідження вмісту харчових волокон у хлібобулочних виробих, а саме у бананових мафінах після збагачення їх харчовими волокнами; дослідження вмісту інших нутрієнтів у виробих.

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 міститься близько 30, а в дозрілих - близько 60.

Банани є джерелом калію та магнію, дієта, багата на ці речовини, може допомогти знизити артеріальний тиск. Ці фрукти містять кілька типів потужних антиоксидантів, включаючи дофамін та катехіни. Вони пов'язані з багатьма перевагами для здоров'я, такими як знижений ризик серцевих захворювань та дегенеративних захворювань[1].

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.

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

Таблиця 1

Хімічний склад пшеничних висівок (на 100 г продукту) (складено автором на основі [2])

Найменування нутрієнтів	Вміст у 100 г пшеничних висівок
Білки, г	16
Жири, г	3,8
Вуглеводи, г	21,95
Харчові волокна, г	43,6
Насичені жирні кислоти, г	0,8
Моно- і дисахариди, г	5
Крохмаль, г	11,6
Зола, г	5
Вода, г	15
Вітаміни:	
РР, мг	13,5

В ₁ , мг	0,75
В ₂ , мг	0,26
Е, мг	10,45
Ніацин, мг	10,5
<i>Мікро- та макроеlementи:</i>	
Кальцій, мг	150
Магній, мг	448
Натрій, мг	8
Калій, мг	1260
Фосфор, мг	950
Залізо, мг	14
Калорійність, кКал	186

Пшеничні висівки багаті пребіотиками, які діють як джерело їжі для здорових бактерій кишечника, збільшуючи їх кількість, що, в свою чергу, сприяє здоров'ю кишечника. 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 целиацію[3].

Викладення основного матеріалу. Вміст харчових волокон у готових виробках до збагачення складає 14,55 г харчових волокон, що складає 53,9% (4,49% в одному мафіні, середньою масою 68,75 г) добової норми(27 г). В 100 г пшеничних висівок мітється 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).

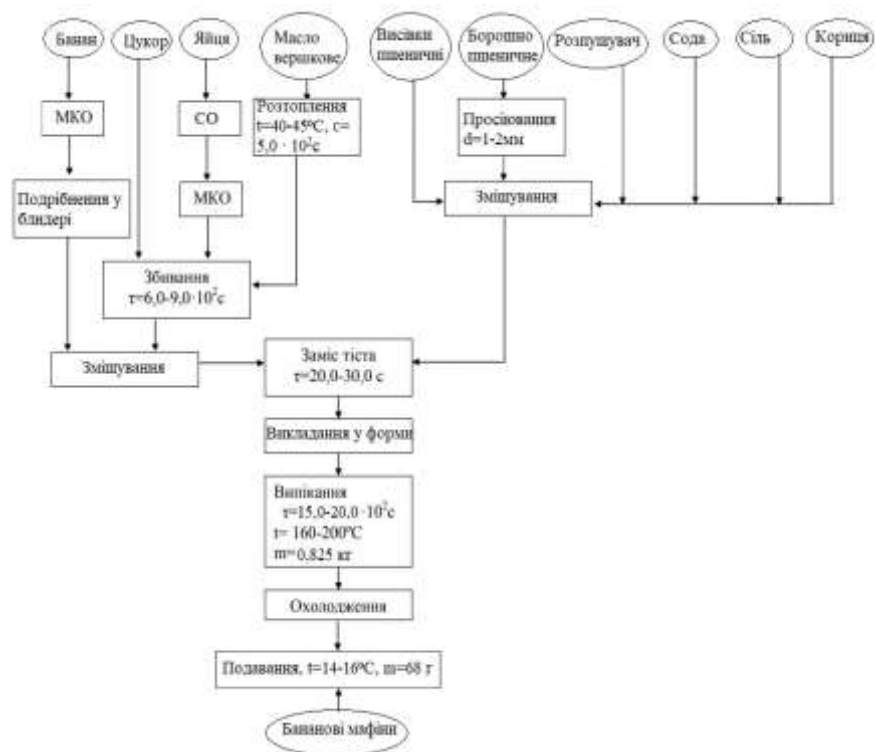


Рис. 1. Параметро-технологічна схема приготування бананових мафінів з пшеничними висівками (розробка автора)

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, мікро- та макроелементів у виробах та відсоток добової потреби, який забезпечується (табл.6).

Таблиця 2

Хімічний склад функціональної страви «Бананові мафіни»

(складено автором на основі [2])

Найменування нутрієнту	Вміст у страві	Відсоток добової потреби, % (у мафіні, $m \approx 68,75$ г)
1	2	3
Залізо (в мг)	17,31	96,2 (8,0)
Калій (в мг)	2530,45	101,2 (8,4)

Кальцій (в мг)	238,46	23,8 (1,9)
Магній (в мг)	555,66	138,8 (11,6)
Натрій (в мг)	2337	180,2 (15)
Сірка (в мг)	209,82	20,9 (1,7)
Фосфор (в мг)	1112,9	139,1 (11,6)
Хлор (в мг)	1292,06	56,2 (4,7)
Алюміній (в мкг)	1390,8	92,6 (7,7)
Бор (в мкг)	84,36	2,8 (0,2)
Йод (в мкг)	9	6 (0,5)
Кобальт (в мкг)	7,5	75 (6,3)
Марганець (в мг)	1,136	56,8 (4,7)
Мідь (в мкг)	553,7	55,4 (4,6)
Молібден (в мкг)	23,0	32,9 (2,7)
Фтор (в мкг)	32,44	0,8 (0,06)
Цинк (в мг)	0,78	6,5 (0,5)
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)
Бета-Каротин (а мг)	0,66	13,2 (1,1)
Вітамін А (в мкг)	487,1	54,1 (4,5)
Вітамін В ₁ (в мг)	1,6	106,7 (8,9)
Вітамін В ₂ (в мг)	0,98	54,4 (4,5)
Вітамін В ₃ (в мг)	0,34	2,14 (0,2)
Вітамін В ₄ (в мг)	235,54	47 (3,9)
Вітамін В ₅ (в мг)	2,77	55,4 (4,6)
Вітамін В ₆ (в мг)	1,68	84 (7)
Вітамін В ₉ (в мкг)	195,63	48,9 (4)
Вітамін С (в мг)	35	38,8 (3,2)
Вітамін РР (в мг)	89,1	445,5 (37,1)
Вітамін Е (в мг)	12,6	84,0 (7)
Вітамін Н (в мкг)	12,52	25 (2)
Вітамін К (в мкг)	2,12	1,8 (0,15)

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%[5]). 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 г/см³, а для збагаченого виробу – 1,57 г/см³. Також була проведена органолептична оцінка виробів, згідно якої всі дослідні функціонального зразка мають кращі

оцінки, ніж контроль. Так, згідно розрахунків комплексного показника якості (КПЯ), його значення для збагачених виробів є вищим, ніж у функціонального зразка, а отже збагачення було вдалим.

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. Однак, вони непридатні для людей з глютенною або фруктанною непереносимістю. Для більшості ж людей пшеничні висівки надають безпечну, легку та живильну добавку до хлібобулочних виробів, коктейлів та йогуртів.

Збагачення було вдалим, адже вміст харчових волокон у порції страви (один мафін вагою близько 68,75 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. 11 Evidence-Based Health Benefits of Bananas[Електронний ресурс]// Adda Bjarnadottir. – Healthline, 2018. - Режим доступу: <https://www.healthline.com/nutrition/11-proven-benefits-of-bananas>. - заголовок з екрану(15.05.19).

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. Wheat Bran: Nutrition, Benefits and More[Електронний ресурс]// Kaitlyn Berkheiser. – Healthline, 2018. - Режим доступу: <https://www.healthline.com/nutrition/wheat-bran>. - заголовок з екрану(15.05.19).
4. Dietary fiber: Essential for a healthy diet[Електронний ресурс]// Healthy Lifestyle: Nutrition and healthy eating. - Mayo Clinic, 2018. - Режим доступу: <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/fiber/art-20043983>. – заголовок з екрану(15.05.19).
5. ДСТУ 4505:2005 «Кекси. Загальні технічні умови» . - К. : Держстандарт України, 2006.