

УДК 664.662

ТЕХНОЛОГІЯ БУЛОЧКИ «РАНКОВОЇ» ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПШЕНИЧНИХ ТА ВІВСЯНИХ ВИСІВОК

Марцин Т. О., к.т.н.,

Гугайло К. С., бакалавр*

Київський національний торговельно – економічний університет

Тел.(044) 531-48-45

Анотація – у статті наведено результати теоретичних та практичних аспектів моделювання булочних виробів із використанням вівсяних та пшеничних висівок.

Ключові слова – вівсяні висівки, пшеничні висівки, булочка «Ранкова», профілографа якості.

Постановка проблеми. Харчування – це суттєва складова частина здорового способу життя. У всьому світі признано взаємозв'язок між характером харчування і здоров'ям, включаючи і розвиток хронічних неінфекційних захворювань (діабет, ожиріння тощо). Екологія, неправильний спосіб життя, послаблення імунітету, хронічні захворювання, генетичні хвороби змушують людей дотримуватися профілактичного, дієтичного або навіть лікувального харчування [1]. Сьогоднішні технології направлені на розроблення продукції оздоровчого призначення.

Популярними серед споживачів є булочні вироби, які представлені на ринку України в достатньому асортименті, є доступними в ціновій категорії для широкого кола споживачів, але мають незбалансований хімічний склад.

Аналіз останніх досліджень. Вивченню та дослідженню новітніх методів підвищення поживної цінності булочних виробів присвячені праці науковців, зокрема, Сєногорова Л. І., Юдічева О. П., Давидович О. Я., Турчиняк М. К., Капрельянц Л. В., Kimura G., Okuda H., Taylor A. та ін.

Досліджували питання збагачення бездріжджових булочних виробів хмельовими заквасками, пророслим зерном пшениці, гарбузовим пюре, шротом розторопші та концентратом квасного суслу. Із введенням в тісто перелічених інгредієнтів, було відзначено покращення хімічного складу бездріжджових хлібобулочних виробів: збільшення кількості білків, жирів, кальцію, калію, фосфору, заліза, магнію, а також вітамінів В1, В2, Е. [3]

© Васильєва О. О., Гугайло К. С.

* Науковий керівник – к.т.н., доц. Васильєва О. О.

DOI: 10.31388/2078-0877-19-1-202-209

В технології приготування хлібобулочних виробів використовують молочну сироватку, сухі фініки та інжир. Застосування даних продуктів дозволило отримати продукцію з високими споживчими властивостями і підвищеною харчовою цінністю [5].

Науковці НУХТ м. Києва досліджували процес заміни борошна пшеничного I сорту на продукти переробки білого харчового люпину. В результаті отримали позитивні фізико – хімічні та органолептичні показники. Вміст білка у виробі підвищився на 24,0...31,4 % [6].

Поліпшення якості булочки «Студентська» шляхом додавання до складу виробу волоських горіхів та висівок досліджували Сєногонова Л. І., Юдічева О. П. [4].

Аналіз наукових досліджень дає змогу стверджувати, що хлібобулочні вироби з нетрадиційною сировиною є альтернативним варіантом для покращення поживної цінності продукту. Незважаючи на достатню кількість наукових розробок щодо підвищення харчової та споживної цінності хлібобулочних виробів, питання про реалізацію їх у виробництво залишається актуальним.

Формулювання цілей статті. У зв'язку з викладеним, метою є наукове обґрунтування покращення поживної цінності булочних виробів; дослідження технологічних властивостей модельних композицій з заміною пшеничного борошна на висівки; розроблення технології булочки «Ранкової», комплексна оцінка якості та визначення конкурентоспроможності розроблених виробів.

Об'єкт дослідження: технологія булочки «Ранкової» із використанням вівсяних та пшеничних висівок підвищеної поживної цінності.

Предмет дослідження: вівсяні висівки (ТУ У 10.8-2783308472-006:2013), пшеничні висівки (ТУ У 46.22.014-95), кисломолочний сир (ДСТУ 4554:2006), екстракт стевії (ТУ У 30729147.001-2000), булочка «Ранкова».

За контрольний зразок була обрана технологія булочки дорожньої №470 [2].

Основна частина. Моніторинг харчування населення показує, що значним попитом серед населення користуються булочні вироби, які мають привабливий зовнішній вигляд і високу енергетичну цінність. Склад більшості традиційних виробів перевантажений легкозасвоюваними вуглеводами, які не мають користі для організму людини. Такі вироби не можна вживати людям, які мають схильність до ожиріння та хворі на цукровий діабет.

При розробці технології булочних виробів враховували фактори, які обумовлюють їх якість. До них відносять: вибір і якість сировини, технологічні параметри, структурно-механічні та фізико-хімічні властивості харчових композицій.

Рекомендується зменшити у булочних виробках кількість легкозасвоюваних цукрів, збільшити вміст харчових волокон. Застосування у харчуванні складних вуглеводів обумовлено їхніми властивостями, зокрема підсилювати перистальтику кишечника та комплексоутворюючою здатністю. Вони формують з іонами водню та кальцію желеподібні структури, які впливають на швидкість всмоктування речовин у тонкому кишечнику та тривалість транзиту через шлунково-кишковий тракт. З метою зменшення кількості пшеничного борошна, як джерела легкозасвоюваних вуглеводів, та враховуючи аналіз останніх досліджень щодо виробництва булочних виробів, провели порівняльну характеристику хімічного складу вівсяних, пшеничних та рисових висівок (табл. 1) [7].

Таблиця 1 – Поживна цінність висівок (г/мг на 100г)

Показники	Висівки (г/мг на 100г)		
	Вівсяні	Пшеничні	Рисові
Білки, г	17,3	15,6	13,3
Жири, г	7,03	3,08	20,85
Вуглеводи, г	66,22	64,5	28,69
в т.ч. харчові волокна, г	21,8	42,8	21
Енергетична цінність	246	216	316
Мінеральні речовини			
Кальцій, мг	58	70	57
Магній, мкг	235	448	781
Калій, мг	566	1260	1485
Фосфор, мг	732	950	1600
Залізо, мг	5,41	14	18,03
Цинк, мг	3,11	7	6,04
Вітаміни			
Вітамін В1	1,17	0,75	2,75
Вітамін В3	0,93	13,5	33,5
Вітамін В9	52	-	63
Вітамін Е	1,01	1,5	4,92

Дані таблиці 1 свідчать про те, що найбільша енергетична цінність у рисових висівках, а вівсяні найбільш збагачені білками та вуглеводами, але за вмістом харчових волокон переважають пшеничні.

Підвищення поживної цінності булочних виробів та зменшення енергетичної цінності можна вирішити за рахунок застосування пшеничних та вівсяних висівок та повного вилучення цукру (рис. 1).



Рис. 1. Проектування булочних виробів оздоровчого призначення.

Для математичного моделювання булочних виробів встановлено обмеження за вмістом у готовому напівфабрикаті інгредієнтів (з урахуванням попередніх технологічних відпрацювань, вимог нормативної документації) відповідно до таблиці 2.

Таблиця 2 – Математичне моделювання булочних виробів

Сі → max	Критерій оптимізації за вмістом нутрієнтів
Висівки	$Y_1 \leq 38$
Яйця	$Y_2 \leq 41$
Екстракт стевії	$Y_3 \leq 1$
Додаткова сировина	$Y_4 \leq 20$

* Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 (%) – масові частки відповідних інгредієнтів у виробі.

З врахуванням даних таблиці 2 було проведено проробки щодо заміни пшеничного борошна на вівсяні та пшеничні висівки. Досліджено вплив різних співвідношень суміші вівсяних та пшеничних висівок на технологічні показники і якість виробу. Визначення оптимального кількісного співвідношення висівок не лише покращує хімічний склад булочки, а й забезпечує відповідну якість готової продукції. В таблиці 3 показано співвідношення пшеничних та вівсяних висівок в технології приготування булочного виробу.

Таблиця 3 – Модельні композиції(МК) тіста з висівками, %

Сировина	МК1	МК2	МК3	МК4	МК5
Вівсяні висівки	30	40	50	60	70
Пшеничні висівки	70	60	50	40	30

Найкращі показники отримала модельна композиція №2. Замість дріжджів для однорідної структури та збагачення виробу кальцієм та тваринними білками було додано кисломолочний сир. Особливістю є наявність в його складі великої кількості білків та метіоніну – незамінної амінокислоти. Дослідні зразки характеризувалися приємним ароматом та солодкуватим присмаком за рахунок використання екстракту стевії.

Слід відмітити зміну органолептичних показників при заміні пшеничного борошна на пшеничні та вівсяні висівки, повному вилученні цукру та дріжджів. Дослідний виріб стає більш темного кольору. Позитивним є покращення смакових характеристик булочних виробів за рахунок використання кисломолочного сиру. Але показники консистенції погіршуються. Пористість виробу зменшується на 58%, а висота підйому - на 72%. Термін зберігання булочки «Ранкової» зменшується в порівнянні з контрольним зразком і становить 3 доби. Проте поживна цінність виробу підвищується (табл. 4).

Висновок. Дослідження якості та технології приготування булочки «Ранкової» дає змогу стверджувати, що дана розробка дозволяє замінити пшеничне борошно на пшеничні та вівсяні висівки, повністю вилучити цукор таким чином, зменшуючи енергетичну цінність і поліпшуючи нутрієнтний склад булочки. Вміст білків збільшується на 94,8%, харчових волокон в 4 рази. Експериментально встановлено вищий вміст макро- та мікроелементів у розроблених виробках.

Таблиця 4 – Поживна цінність булочки «Ранкової» з використанням пшеничних та вівсяних висівків

Хімічний склад	Контроль	Дослід	Різниця, %
Білки, г	6,78	13,21	94,8
Жири, г	13,96	3,9	-72,1
Вуглеводи, г	52,14	25,78	-50,6
в т.ч. харчові волокна, г	2,7	10,8	300
Мінеральні речовини, мг			
Ca	18,6	43,7	134,9
K	76,9	413,46	437,7
Mg	10,08	165,2	1538,9
Fe	1,2	3,64	203,3
Se, мкг	3,78	34,14	803,2
Na	1,9	172	8952,6
Вітаміни, мг			
B1	0,12	0,3	150
B2	0,06	0,35	483,3
B9	17,33	29,1	67,9
β-каротин	-	0,016	100
B6	0,11	0,33	200
PP	1,9	3,76	97,9
E	0,96	1,26	31,3

На основі поживної цінності розроблених виробів побудовано профілограму якості (рис. 2).

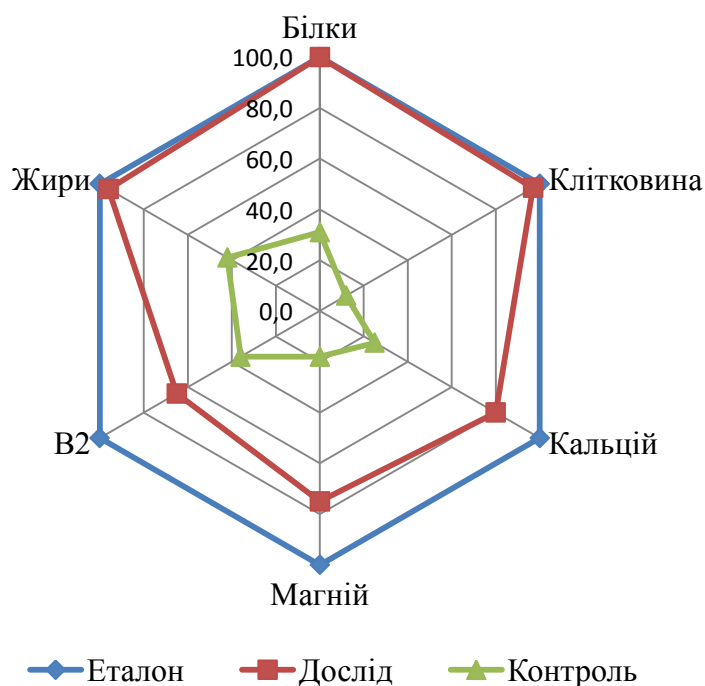


Рис. 2. Профілограма якості булочки «Ранкової».

Соціальна ефективність впровадження проведених розробок у практику полягає у розширенні асортименту булочних виробів оздоровчого призначення, підвищенні поживної цінності виробів, задоволенні попиту споживачів на харчові продукти оздоровчого призначення. Булочка «Ранкова» дозволяє збагатити денний харчовий раціон всіх вікових груп населення.

Література:

1. Основи раціонального і лікувального харчування: навч. посібник / П. О. Карпенко та ін.; за ред. П. О. Карпенка. Київ, 2011. 504 с.
2. Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв (Технологічних карт) для харчування дітей у дошкільних навчальних закладах / М. І. Пересічний та ін.; за ред. М. І. Пересічного. Київ: АртЕк, 2015. 716 с.
3. Пересічний М. І., Пересічна С. М. Новітні технології та якість бездріжджових хлібобулочних виробів // Наукові праці ОНАХТ. Одеса, 2011. Вип. 40, т. 1. С. 120-123.
4. Сєногонова Л. І, Юдічева О. П. Дослідження якості поліпшеної булочки «Студентська» // Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча. Львів, 2015. Вип. 15. С. 104-108.
5. Бодак М. П. Використання нетрадиційної сировини для хлібобулочних виробів // Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча. Львів, 2014. Вип. 14. С. 113-116.
6. Ратошнюк В. І. Доцільність використання продуктів переробки безалкалоїдного люпину для підвищення харчової і біологічної цінності хлібобулочних виробів // Наукові доповіді НУБіП України. Київ, 2017. № 4 (68). С. 95-104.
7. Технологія харчових продуктів харчування функціонального призначення: монографія / А. А. Мазаракі та ін.; за ред. М. І. Пересічного. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ, 2012. 1116 с.

ТЕХНОЛОГИЯ БУЛОЧКИ "УТРЕННЕЙ" С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПШЕНИЧНЫХ И ОВСЯНЫХ ОТРУБЕЙ

Марцин Т. О., Гугайло К. С.

Аннотація – в статті приведено результати аналізу наукових і патентних джерел з метою дослідження технологій булочних виробів в Україні та світі. Розроблено загальні принципи моделювання раціональних композицій з урахування технологічних та економічних аспектів, науково обґрунтовано доцільність комплексного використання пшеничних та овсяних отрубей для покращення харчової

ценности изделий. Определена комплексная оценка качества и социальная эффективность внедрения данных технологий на рынке Украины.

TECHNOLOGY BUN "MORNING" WITH THE USE OF WHEAT AND OATFLOWER

T. Martsyn, K. Gugailo

Summary

The article presents the results of the analysis of scientific and patent sources in order to study the technology of bakery products in Ukraine and the world. The authors scientifically substantiated the choice of raw materials for the manufacture of buns without wheat flour and sugar. Mathematical modeling of bakery products with established restrictions on the content of certain ingredients in the finished semi-finished product is presented.

The technological properties of model compositions are investigated. The optimal proportion of wheat and oat bran, ensuring the proper quality of the finished product. Studies have been conducted to replace wheat flour with bran, and sugar with stevia extract. Developed the technology of "Morning" buns without the use of flour, yeast and sugar.

The high content of macro- and microelements in the developed products was experimentally established. It should be noted an increase in the amount of protein and dietary fiber.

The article presents the quality profile, which takes into account the nutritional value of the developed bakery products of the recreational direction. The quality profile of the sample under investigation has a large surface area in comparison with the control and approaches the reference sample, which contains the necessary fundamentals for designing products with the necessary nutritional value.

The social effectiveness of the implementation of the research carried out into practice consists in expanding the range of bakery products for health purposes, increasing the nutritional value of products, meeting the demand of consumers for health food products.