

УДК 632:654.671

<https://doi.org/10.31548/humanhealth.4.2024.37>

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІРЛАНДСЬКИХ СКОНІВ ІЗ ПОКРАЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ

Артем Васильович Антоненко

кандидат технічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-9397-1209>

Національний університет біоресурсів та природокористування України

03041, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна

Галина Арсенівна Толлок

кандидат технічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-2971-1645>

Національний університет біоресурсів та природокористування України

03041, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна

Тетяна Вікторівна Бровенко

кандидат технічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0003-1552-2103>

Національний університет біоресурсів та природокористування України

03041, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна

Антоніна Тарасівна Ратушенко

кандидат технічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-7998-1080>

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»

03115, вул. Львівська, 23, м. Київ, Україна

Артем Олександрович Горкун

магістр,

<https://orcid.org/0009-0002-0370-4823>

Київський університет культури

01402, вул. Євгена Коновальця, 36, м. Київ, Україна

Анотація. У статті розглядається можливість підвищення біологічної цінності ірландських сконів завдяки використанню шроту з насіння гарбуза та вівсяних висівок. Спостерігається дефіцит у раціонах харчування населення України мінеральних речовин, вітамінів та інших мінорних нутрієнтів, харчових волокон на фоні споживання надмірних кількостей цукрози і тваринних жирів. Одним з напрямів вирішення даної проблеми є розроблення функціональних продуктів харчування, зокрема функціональних БКВ з використанням дієтичних добавок і рослинної сировини. Перспективною сировиною для використання у складі БКВ є шрот з насіння гарбуза та вівсяні висівки, які містять значну кількість харчових волокон. Доведено доцільність їх використання з метою покращення харчового та підвищення біологічної цінності БКВ. Доцільно впроваджувати БКВ у раціон харчування, як оздоровчі, лікувально-профілактичні страви. За результатами проведених досліджень розроблено технологію функціональних БКВ з покращеним вмістом есенціальних нутрієнтів. На підставі отриманих даних можна зробити висновок, що розроблені БКВ збагачують раціон харчування людини дефіцитними нутрієнтами та зменшують кількість легкозасвоюваних вуглеводів. Розроблені БКВ можна рекомендувати у раціонах з метою покращення травлення та зміцнення імунітету. Соціальна ефективність розробленої технології БКВ полягає у розширенні асортименту десертних страв зі зменшеною кількістю легкозасвоюваних вуглеводів. Розроблені БКВ можуть бути рекомендовані для харчування

дітей, у повсякденних раціонах людей, що працюють на виробництвах важкої промисловості, проживають на екологічно забруднених територіях та всіх верств населення, для задоволення попиту споживачів на функціональні харчові продукти, а також сприятиме поліпшенню якості харчування та оздоровленню населення України. Розроблені БКВ можуть бути впроваджені в закладах ресторанного господарства.

Ключові слова: борошняні кондитерські вироби, шрот з насіння гарбуза, вівсяні висівки, функціональний продукт, технологія

UDC 632:654.671

<https://doi.org/10.31548/humanhealth.4.2024.37>

IMPROVING IRISH SCONE TECHNOLOGY WITH IMPROVED BIOLOGICAL VALUE

Artem Antonenko

PhD, Associate Professor

<https://orcid.org/0000-0001-9397-1209>

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

03041, Heroiv Oborony str., 15, Kyiv, Ukraine

Halyna Tolok

PhD, Associate Professor

<https://orcid.org/0000-0002-2971-1645>

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

03041, Heroiv Oborony str., 15, Kyiv, Ukraine

Tetiana Brovenko

PhD, Associate Professor

<https://orcid.org/0000-0003-1552-2103>

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

03041, Heroiv Oborony str., 15, Kyiv, Ukraine

Antonina Ratushenko

PhD, Associate Professor

<https://orcid.org/0000-0001-7998-1080>

Open International University of Human Development «Ukraine»

03115, Lvivska str., 23, Kyiv, Ukraine

Artem Gorkun

master

<https://orcid.org/0009-0002-0370-4823>

Kyiv University of Culture

01402, Konovalets str., 36, Kyiv, Ukraine

Abstract. The article considers the possibility of increasing the biological value of flour confectionery products thanks to the use of meal from pumpkin seeds and oat bran. There is a shortage of minerals, vitamins and other minor nutrients, dietary fibers in the diets of the population of Ukraine against the background of consumption of excessive amounts of sucrose and animal fats. One of the ways to solve this problem is the development of functional food products, in particular functional dietary supplements using dietary supplements and plant raw materials. Promising raw materials for use in BKV are pumpkin seed meal and oat bran, which contain a significant amount of dietary fiber. The expediency of their use in order to improve the nutritional value and increase the biological value of BKV has been proven. It is advisable to introduce BKV into the diet as health-improving, therapeutic and preventive dishes. According to the results of the conducted research, the technology of functional BKV with improved content of essential nutrients was developed. Based on

the obtained data, it can be concluded that the developed BKV enrich the human diet with deficient nutrients and reduce the amount of easily digestible carbohydrates. Developed BKV can be recommended in diets to improve digestion and strengthen immunity. The social efficiency of the developed BKV technology consists in expanding the assortment of dessert dishes with a reduced amount of easily digestible carbohydrates. The developed BKV can be recommended for children's nutrition, in the daily diets of people working in heavy industry, living in ecologically polluted areas and all strata of the population, to meet consumer demand for functional food products, and will also contribute to improving the quality of nutrition and improving the health of the population of Ukraine. The developed BKV can be used in restaurants.

Keywords: *flour confectionery, pumpkin seed meal, oat bran, functional product, technology*

ВСТУП. Національна ірландська кухня починає свою історію в далекій давнині, і вона досить непроста. Наприклад, вона спочатку ніколи не поділялася на «високу» і «просту» кухню, як багаті, так і бідні люди в Ірландії завжди харчувалися картоплею, овочами і солониною. Жителі прибережних селищ цей убогий список розбавляли рибою, як правило, лососем, тріскою або макреллю. Ще в XVII столітті як рибу, так і м'ясо для зберігання коптили або солили, а льодовикові погребі для зберігання свіжого м'яса і риби біля будинків стали з'являтися пізніше. Щоб заповнити льодовий льох, ірландці заготовляли в холодну пору року шматки льоду, після чого заповнювали ними свій холодильник. Багато рецептів зникли з часом, але і сьогодні в ірландській кухні є страви, склад і приготування яких майже не змінилися, незважаючи на минулі століття. Жителі Туманного Альбіону до чайного етикету відносяться куди простіше, ніж за часів герцогині Бельфордської. Пригощання може бути різним, але свіжо приготовані скони (scones) – невеликі за розміром коржики з пісочного тіста — традиційно залишаються улюбленими ласощами за англійським чайним столом. Сегмент ринку борошняних кондитерських виробів (БКВ) залишається одним з найбільш динамічних та актуальних в кондитерській галузі за останні роки. Дана група виробів характеризується великим попитом споживачів, бо відрізняється високою калорійністю і засвоюваністю, приємним смаком, привабливим зовнішнім виглядом та, найчастіше, тривалим терміном зберігання (Mazaraki, 2012; Korzun, 2016).

З огляду на популярність борошняних кондитерських виробів, поліпшення якості та смакових властивостей цих харчових продуктів є одними з перспективних напрямків галузі (Mazaraki, 2013; Zemlina, 2019).

Як відомо, властивості основної сировини для виробництва БКВ значною мірою залежать від типу та якості пшениці, яка використовувалась для його отримання (Kryvoruchko, 2012; Mikhailyk, 2016). Технологічні властивості пшеничного борошна незначно впливають на смак готової продукції, за винятком випадків присутності висівок, але значно впливають на структуру, твердість та форму виробів (Kravchenko, 2012; Zhuravska, 2013). Цей вплив залежить від наявності та співвідношення у рецептурному складі цукру, жиру, харчових добавок, а також способу замісу тіста (Kravchenko, 2009).

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Рівень вживання харчових продуктів та структура раціонів харчування підлягають безперервній зміні у процесі соціально-економічного та соціально-культурного розвитку суспільства і залежить від багатьох факторів: умов виробництва та розподілу їжі, звичок у харчуванні, кулінарних засобів, уявлення про престижність, переваги у якості тих чи інших продуктів, ступеня поінформованості про раціональне харчування, склад харчових продуктів (Yatsenko, 2017).

Розроблення технології продуктів спеціального призначення базується на знанні норм вмісту кожного нутрієнту в готовому продукті з метою оптимального забезпечення потреб людини (Dzyundzia, 2020; Antonenko, 2014). Питанню нормування нутрієнтного складу продуктів харчуванню відповідно до фізіологічних потреб людини в поживних речовинах присвячені роботи багатьох вчених: Л. В. Баль-Прилиппко, М. Ф. Кравченка, О. О. Васильєвої,

Д. В. Федорової, Т. О. Марцин, В. Н. Корзуна, Н. В. Притульської, А. М. Дорохович, М. І. Пересічного, Г. О. Сімахіної, В. А. Тутельяна, А. А. Кочеткової, Н. В. Шендерова, О. І. Черевка, М., О. В. Дзюндзі, К. Н. Honikel, Т. Mizota, М. В. Roberfroid та ін. (Cherevko, 2017; Brovenko, 2018; Dzyundzia, 2021).

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ. Наукове обґрунтування і розроблення технології ірландських сконів (борошняних кондитерських виробів) із використанням вівсяних висівок та шроту з насіння гарбуза.

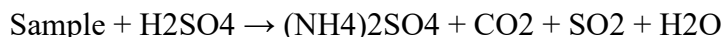
Об'єкт дослідження – технологія борошняних кондитерських виробів (сконів) із використанням вівсяних висівок та шроту з насіння гарбуза.

Предмет дослідження – вівсяні висівки, шрот з гарбузового насіння, скони з гарбузовим пюре («ірландські скони»), вівсяними висівками та шротом із гарбузового насіння.

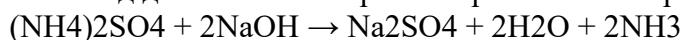
МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. У роботі використані стандартні методи визначення фізико-хімічних, органолептичних показників якості вихідної сировини та математична обробка експериментальних даних для визначення якості і безпечності розроблених виробів.

Уміст білка визначали класичним способом за методом К'ельдаля, який є арбітражним методом визначення білка. Метод включає в себе кілька основних етапів: пробопідготовку, мінералізацію, дистиляцію і титрування.

Мінералізація – гомогенізований зразок мінералізується в середовищі концентрованої сірчаної кислоти в присутності каталізатора. Результатом мінералізації є розчин, що містить сульфат амонію:



Дистиляція. У присутності надлишку луку NH_4^+ перетворюється на NH_3 , який можна відокремити від діжестованого зразка перегонкою з парою:

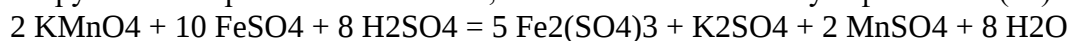


Титрування. Аміак, кількісно перегнаний з парою, збирається в поглинаючому розчині. Вміст азоту в зразку визначається кількістю поглинутого аміаку. Титрування проводять із використанням кольорових індикаторів або потенціометричним методом. Існує два методи титрування: пряме (використовують борну кислоту) і зворотне (використовують сірчану і соляну кислоту): $2 (\text{NH}_4\text{H}_2\text{BO}_3) + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_3\text{BO}_3$

Уміст вуглеводів визначали за методом Бертрана, який заснований на здатності редуруючих цукрів відновлювати в лужному середовищі двухвалентну мідь. Мідь окиснюють залізоамонієвими квасцями до CuSO_4 .

Суть методу полягає в тому, що для аналізу беруть рівні об'єми (по 20 мл) розчинів Фелінг I та II і цукру. Загальний об'єм суміші повинен бути завжди 60 мл. Суміш кип'ятять рівно 3 хв. Випадає червоний осад оксиду міді (I), який відфільтровують, промивають та розчиняють сульфатом заліза (III) в присутності сірчаної к-ти: при цьому оксид міді (I) кількісно окислюється трьохвалентним залізом, відновлюючи його в двовалентне за рівнянням $\text{Cu}_2\text{O} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2 \text{CuSO}_4 + 2 \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Кількість сульфату заліза (III), еквівалентне кількості оксиду міді (I) визначають титруванням перманганатом калію, який окислює його в сульфат заліза (III).



За цим методом можна визначити вміст мальтози, глюкози та інертного цукру. К-сть цукру в аналізованій пробі повинно бути не менше 10 і не більше 100 мг. Оптимальний вміст цукру лежить в межах 40-60 мг (0,2-0,3 % концентрація).

Техніка визначення. У конічну колбу відмірюють 20 мл цукрового розчину і по 20 мл Фелінг I і II. Суміш перемішують і нагрівають до кипіння і кип'ятять 3 хв. Після цього приступають до фільтрації. Повністю зливають синю рідину на фільтр, в колбу зразу налив

30-60 мл гарячої дист води, осад дають відстоятися, а потім промивну воду також переводять на фільтр. Промивку повторюють 2-3 рази, а потім осад в колбі промивають 15-20 мл розчину залізо амонійних галунів. Після цього змінюють колбу на чисту і розчин сульфату заліза переводять на фільтр. Потім колбу і фільтр промивають холодною дистильованою водою. Фільтрат одразу титрують перманганатом калію до зміни зеленого забарвлення на рожеве.

Уміст жиру в харчових продуктах визначали використовуючи метод інфрачервоної спектроскопії. Інфрачервона спектроскопія – різновид молекулярної оптичної спектроскопії, оснований на взаємодії речовини з електромагнітним випромінюванням в ІЧ діапазоні: між червоним краєм видимого спектра (хвильове число 14000 см^{-1}) і початком короткохвильового радіодіапазону (20 см^{-1}).

Для визначення мінеральних речовин використано метод атомно-адсорбційної спектроскопії, для вітамінів – метод тонкошарової хроматографії.

За допомогою органолептичного методу визначали такі характеристики харчових продуктів, як зовнішній вигляд, смак, запах, колір, консистенція продукту.

Зовнішній вигляд оцінюють за допомогою зору. Для правильного визначення зовнішнього вигляду необхідно мати досвід та знати критерії оцінки.

Колір – головний елемент естетичного оформлення. Він сприяє привертанню уваги та є показником доброякісності.

Смак – показник якості, від якого залежать споживчі властивості продукту. Смак сприймається смаковим апаратом організму людини у ротовій порожнині.

Запах – відчуття, яке виникає під впливом пахучих речовин на рецепторах носа.

Консистенція – визначається сумою властивостей виробу, які сприймаються органами зору та дотику.

Для оцінки якості розроблених ірландських сконів у роботі визначено комплексний показник якості для контролю і розробленої продукції за методикою М. І. Пересічного.

РЕЗУЛЬТАТИ І ОБГОВОРЕННЯ. У широкому асортименті продукції, що виготовляють заклади ресторанного господарства, окрема група – борошняні кондитерські вироби, яка користується особливою популярністю серед споживачів завдяки високими смаковими якостями, харчовій цінності та засвоюваності. Тому доцільно розробляти технології борошняних кондитерських виробів із підвищеним вмістом вітамінів, мінералів, а також харчових волокон. Такі страви матимуть оздоровчі, лікувально-профілактичні властивості. Перспективним видом сировини для збагачення борошняних кондитерських виробів є продукти переробки зерен вівса (вівсяні висіки) та шрот з насіння гарбуза.

На сьогоднішній день спостерігається дефіцит у раціонах харчування населення України мінеральних речовин, вітамінів та інших мінеральних нутрієнтів, харчових волокон на фоні споживання надмірних кількостей цукрози і тваринних жирів.

Вибір добавок ґрунтувався на дослідженні наявності в їхньому складі важливих фізіологічно функціональних інгредієнтів, з огляду на перспективу корегування хімічного складу виробів у напрямі насичення харчовими волокнами, вітамінами та мінеральними речовинами.

Вівсяні висівки – складаються з оболонок зерна та не відсортованого борошна, регулюють роботу кишечника, покращують мікрофлору товстої кишки, сприяють виведенню холестерину, зниження ваги, нормалізації цукру в крові та детоксикації організму загалом. У висівках міститься до 15 % протеїну та калій, магній і інші мікроелементи.

Шрот з насіння гарбуза – отримують із рослинної сировини, з якої попередньо екстрагують певну кількість олії. Екстракція збільшує сорбційні властивості шроту, його здатність до зв'язування і видалення з організму шлаків, радіонуклідів. Ступінь подрібнення шроту надає можливість організму засвоювати необхідні мікро- та макроелементи, водо- та

жиророзчинні вітаміни, амінокислоти й інші нутрієнти та одночасно проявляти сорбуючі властивості.

Для визначення раціональної концентрації вівсяних висівок та шроту з гарбузового насіння у «сконах» було побудовано модельні харчові композиції та проведено дослідження органолептичних показників (табл. 1, 2).

За результатами дослідження органолептичних показників модельно-харчових композицій було встановлено, що найвищий бал 4,7 отримав дослід № 2 з 10 % заміною пшеничного борошна вівсяними висівками та шротом із гарбузового насіння (табл. 2). Водночас вироби за всіма органолептичними показниками не поступаються якості контрольному зразку, а за показником консистенції – навіть перевищують його внаслідок підвищення еластичності тіста. У разі заміни 15 % борошна тісто стає менш пластичним, погіршуються його органолептичні показники.

Таблиця 1. Модельні харчові композиції «Ірландських сконів» із використанням вівсяних висівок та шроту з насіння гарбуза

Сировина	Співвідношення сировини, мас. %			
	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Гарбуз	42,2	42,2	42,2	42,2
Молоко	9,0	9,0	9,0	9,0
Меланж	5,5	5,5	5,5	5,5
Вершкове масло	7,0	7,0	7,0	7,0
Цукор	0,75	0,75	0,75	0,75
Борошно пшеничне	30,3	25,3	20,3	15,3
Розпушувач	0,45	0,45	0,45	0,45
Шрот насіння гарбузу	-	2,5	5,0	7,5
Вівсяні висівки	4,5	7,0	9,5	12,0
Мускатний горіх (порошок)	0,3	0,3	0,3	0,3

Джерело: розроблено автором на основі досліджень М. Ю. Криворучко (2023)

Таблиця 2. Органолептична оцінка «ірландських сконів» із використанням вівсяних висівок та шроту з насіння гарбуза

Показники	Контроль	Дослід №1 (5 %)	Дослід №2 (10 %)	Дослід №3 (15 %)
Зовнішній вигляд	4,7	4,1	4,7	4,2
Колір	4,8	4,2	4,8	4,4
Смак	5,0	3,9	4,7	4,3
Запах	4,9	4,1	4,6	4,4
Консистенція	4,5	4,0	4,8	3,5
Загальна оцінка, балів	4,7	4,1	4,8	4,2

Примітка: дослід 1 – ірландські скони з 5 % заміною пшеничного борошна; дослід 2 – ірландські скони з 10 % заміною пшеничного борошна; дослід 3 – ірландські скони з 15 % заміною пшеничного борошна.

Джерело: розроблено автором на основі досліджень А. В. Антоненко (2023)

На підставі серії попередніх експериментів та з урахуванням відомостей, що містяться в науково-технічній літературі, розроблено технологічну схему одержання борошняних кондитерських виробів – ірландських сконів із використанням харчових добавок (рис. 1).

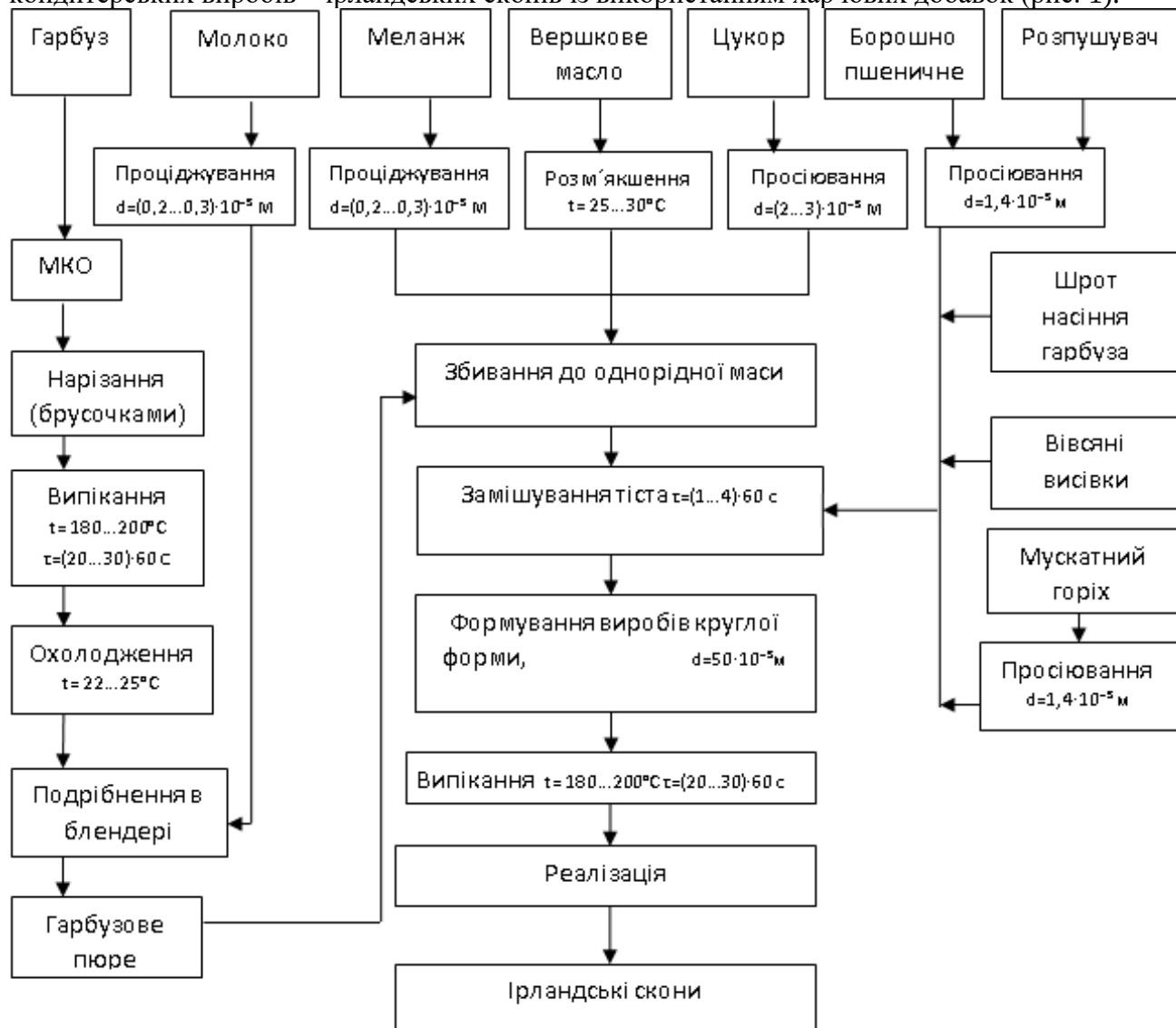


Рисунок 1. Технологічна схема одержання ірландських сконів із використанням вівсяних висівок та шроту з насіння гарбуза.

Джерело: розроблено автором на основі досліджень А. В. Антоненко (2023)

У розробленій технології передбачено введення до складу тіста у визначеному співвідношенні суміші вівсяних висівок, шроту з гарбузового насіння.

Під час оцінювання якості розробленого борошняного кондитерського виробу за контроль обрано скони, виготовлені за традиційною технологією.

Досліджено харчову та енергетичну цінність контрольного та дослідного зразків ірландських сконів з використанням вівсяних висівок та шроту з насіння гарбуза, що наведено у таблиці 3 [6].

Згідно з даними хімічного складу встановлено, що у разі додавання до складу ірландських сконів вівсяних висівок та шроту з гарбузового насіння збільшується вміст білків

на 13,4 %, харчових волокон на 39,3 %, жирів на 1,08 %, а кількість вуглеводів зменшується на 3,0 %. Спостерігається підвищення вмісту мінеральних речовин: натрію на 4 %, калію у 1,56 рази, кальцію на 20 %, кількість магнію та фосфору зросла майже у 3 рази.

Таблиця 3. Хімічний склад ірландських сконів із додаванням вівсяних висівок та шроту з гарбузового насіння

Показники	Скони з гарбузовим пюре	
	Контроль	Дослід №2
Поживні речовини г/100г продукту		
Білки	4,19	4,75
Жири	4,60	4,65
Вуглеводи	42,14	40,83
Клітковина	1,45	2,02
Енергетична цінність	226,72	224,17
Мінеральні речовини, мг/100 г продукту		
Натрій	10,83	11,28
Калій	92,32	144,60
Кальцій	20,44	24,55
Магній	8,78	34,57
Фосфор	44,72	101,30
Залізо	0,59	0,96
Вітаміни мг/100 г продукту		
А (бета каротин)	0,32	0,50
В1 (тіамін)	0,07	0,10
В2 (рибофлавін)	0,06	0,07
В6 (піридоксин)	0,08	0,08
Е (альфа токоферол)	0,53	0,42
РР (ніацин)	1,05	1,01
С (аскорбінова к-та)	1,67	2,52

Джерело: розроблено автором на основі досліджень А. В. Антоненко (2023)

Для загальної оцінки розробленого виробу розрахований комплексний показник якості за такими показниками: органолептична оцінка, уміст вуглеводів, харчових волокон, калію, магнію та фосфору. Встановлено, що комплексний показник якості сконів із вівсяними висівками та шротом гарбузового насіння становить 0,395 од., що у 1,65 рази вище, ніж у контролі (0,240).

За результатами проведених досліджень побудовано модель якості ірландських сконів із використанням вівсяних висівок та шроту з гарбузового насіння (рис. 2).

Результати досліджень показали, що додавання до складу ірландських сконів вівсяних висівок та шроту з гарбузового насіння покращує їхній хімічний склад, знижує кількість вуглеводів, підвищує уміст харчових волокон, мінеральних речовин (К, Mg, Р).

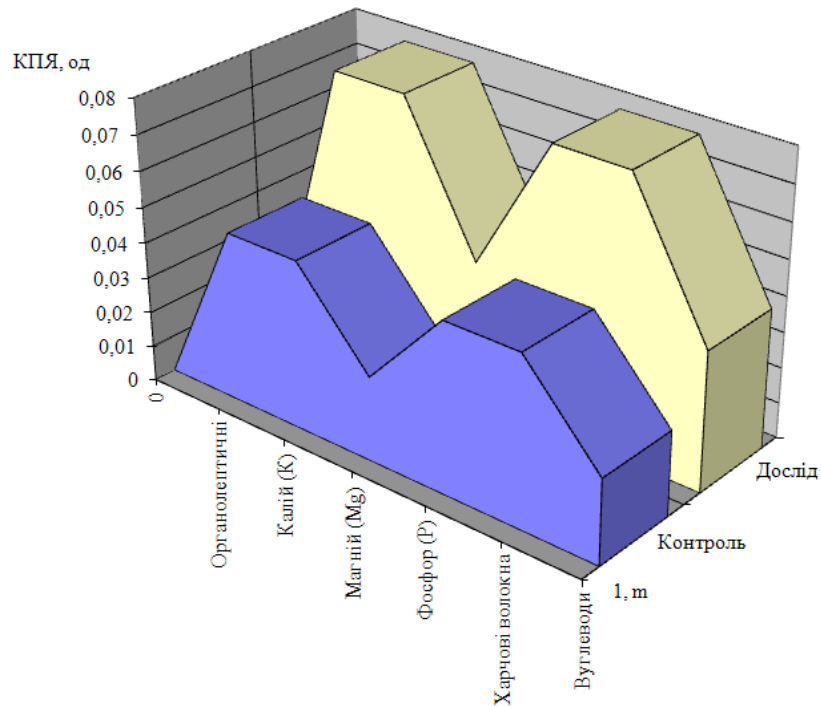


Рисунок. 2 Модель якості ірландських сконів із використанням вівсяних висівок та шроту з гарбузового насіння.

Джерело: розроблено автором на основі досліджень А. В. Антоненко (2023)

ВИСНОВКИ. За результатами проведених досліджень науково обґрунтовано і розроблено технології ірландських сконів із використанням вівсяних висівок та шроту з насіння гарбуза. Досліджено харчову та енергетичну цінність та побудовано модель якості ірландських сконів із використанням вівсяних висівок та шроту з гарбузового насіння.

Розроблені ірландські скони мають покращену біологічну цінність та вміст есенціальних нутрієнтів і впливають на здоров'я споживачів та покращують їхнє самопочуття. Харчові волокна мають здатність виводити токсичні речовини з організму людини, допомагають уникнути багатьох захворювань серцево-судинної системи, хвороб травного тракту, діабету тощо. Тому розроблені ірландські скони доцільно впроваджувати в раціон харчування, як оздоровчі, лікувально-профілактичні страви.

Розроблені ірландські скони можуть бути рекомендовані також для харчування дітей, у повсякденних раціонах людей, що працюють на виробництвах важкої промисловості, проживають на екологічно забруднених територіях та всіх верств населення. Впровадження у раціони харчування ірландських сконів сприятиме задоволенню попиту споживачів на функціональні харчові продукти, а також поліпшенню якості харчування та оздоровленню населення України.

Подяки. Немає.

Конфлікт інтересів. Немає.

References

- Mazaraki, A. A. (2012). Technology of functional food products. Kyiv : KNTEU.
- Korzun, V., Harkusha, S. (2016). Measures of prevention and treatment of metabolic syndrome in the population. Environment and health. (1), 9–13.
<https://doi.org/10.32402/dovkil2016.01.009>

Mazaraki, A. A. (2013). A collection of recipes for culinary products and drinks functional purpose. Kyiv : KNTEU.

Zemlina, Yu. (2019). Technology of flour dishes based on non-traditional raw materials. Scientific journal "Scientific notes" TNU named after V. I. Vernadskyi. Series "Technical sciences". (69), 77-82. <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.4-2/13>

Kryvoruchko, M. (2012). Structural and mechanical properties of unleavened dough from sprouted wheat flour. International science and practice journal "Goods and markets", (1), 82-88.

Mikhailyk, V. (2016). Technology and quality of cookies with oilseed meal. Food science and technology: scientific and industrial journal. (1), 72-77.

Kravchenko, M., Kryvoruchko, M. (2012). Structural and mechanical properties unleavened dough from sprouted wheat flour. Products and markets: international scientific and practical journal. (1), 82-88.

Zhuravska, A. (2013). The latest technologies of confectionery products are advanced nutritional value. Scientific works of SWorld. (1), 73-77.

Kravchenko, M. (2009). Scientific justification and development of fruit systems as bases for sweet sauces. International science and practice journal "Goods and markets", (2), 76-82.

Yatsenko, V. M. (2017). Financial-economic and innovative support of entrepreneurship development in the spheres of economy, tourism and hotel-restaurant business. Agenda Publishing House, Coventry, United Kingdom.

Dzyundzia, O., Marynets, M. (2020). Improvement of cupcake technology due to the use of local raw materials. Proceedings of the Tavri State Agro-Technological University. Melitopol: TDATU named after D. Motorny, (20), 208-217

<https://doi.org/10.31388/2078-0877-2020-20-3-208-217>

Antonenko, A. (2014). Flour from sprouted oat grain as a basis for flour confectionery products. Scientific works of the Odesa National University Academy of Food Technologies. (46), 149-153.

Cherevko, O. I. (2017). Innovative technologies of functional food products appointment. Kharkiv: KhDUHT.

Brovenko, T. (2018). Food design as the actual direction of the interdisciplinary researches. Bulletin of the National Academy of Culture and Arts Managers: of science magazine, (2), 91-94.

Dzyundzia, O., Shinkaruk, M. (2021). The influence of vegetable powders on the quality of pasta products. Taurian Scientific Herald. Series: Technical Sciences, (3), 72-78. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2021.3.9>

Отримано 17.09.2024 р., прийнято до друку 08.11.2024 р.