

Винахід належить до харчової промисловості, а саме до кондитерської галузі, може використовуватись в закладах ресторанного господарства та під час виробництва сумішей для мафінів функціонального призначення.

Відомий склад мафінів функціонального призначення [1], що містить борошно пшеничне, цукор білий, жировий компонент (маргарин), яйця курячі, кефір або йогурт, смакові та функціональні добавки (розпушувач, ароматизатор та бурякові волокна).

Недоліком цієї композиції є те, що мафіни одержані за цією схемою приготування, містять підвищений вміст цукру, високу калорійність, оскільки використані продукти містять переважно вуглеводи.

Найбільш близьким технічним рішенням до винаходу є склад інгредієнтів для мафіну [2], що передбачає борошно пшеничне, яйця, вершки, молоко, рослинну олію, шоколад білий, сушена ягода, розпушувач та висівки вівсяні.

Недоліком цього способу є те, що вироби мають високу енергетичну цінність та домішки у вигляді висівків вівсяних, які погано розчинились в готовому виробі і відчуються при розжовуванні.

В основу винаходу поставлено задачу отримання напівфабрикату у вигляді сухої суміші для виготовлення мафінів функціонального призначення із зниженою енергетичною цінністю, за рахунок використання натуральних підсолоджувачів та з підвищеною харчовою цінністю і покращеними органолептичними показниками готового виробу.

Поставлена задача вирішується тим, що склад мафінів містить борошно пшеничне, розпушувач, сушену яготу, новим є те, що додатково містить сіль поварену харчову, ванілін, натуральні підсолоджувачі - стевію та еритритол, керб, яєчний порошок та молоко сухе знежирене, як сушену яготу - журавлину сушену, при цьому рецептурні компоненти беруть у наступних співвідношеннях, мас. %:

борошно пшеничне вищого ґатунку	47,430-49,950
керб	4,760-7,150
стевія та еритритол	21,140-21,200
молоко сухе знежирене 1,5 %	3,810-3,820
яєчний порошок	6,820-6,840
розпушувач	0,944-0,950
сіль поварена харчова	0,158-0,160
ванілін	0,048-0,050
журавлина сушена	12,37-12,400.

Проведений моніторинг асортименту сухих сумішей для мафінів зарубіжних та вітчизняних виробників показав, що середньостатистичний склад сухих сумішей шоколадних мафінів включає: цукор білий, борошно пшеничне, сухе молоко, какао-порошок, крохмаль модифікований картопляний або кукурудзяний, регулятор кислотності, розпушувач, загущувач, емульгатор, ароматизатор, барвник, сіль кухонну, антизлежувач, наповнювач. Готові вироби з цих сумішей мають високу енергетичну цінність та обмежений вміст біологічно-активних речовин.

Тому створення композиції сухої суміші для мафінів функціонального призначення ґрунтувалося на досягненні мінімальної калорійності при виробництві сухого напівфабрикату - цукор як основне джерело вуглеводів замінити на підсолоджувач, до якого входять речовини, що не мають калорій (суміш стевії та еритритолу), а замість какао-порошку (289 ккал на 100 г) використовувати порошок плодів річкового дерева - керб (222 ккал на 100 г), що сприятиме зменшенню вмісту жирів та цукрів, зменшенню збуджуючих речовин - кофеїну і теоброміну, збільшенню вмісту вітамінів і клітковини.

Рідкі інгредієнти, такі як молоко, курячі яйця та ванільна есенція, які входять до стандартної технології приготування мафінів, були замінені на сухе молоко, сухий яєчний порошок та ванілін із урахуванням частки сухої речовини у готовому продукті.

Харчову цінність борошняних кондитерських виробів підвищує також використання фруктів, ягід та овочів, оскільки рослинні продукти є джерелами вітамінів, мінеральних речовин та харчових волокон. Тому запропоновано додавати суху журавлину з метою підвищення біологічної цінності мафінів. Згідно літературних джерел хімічний склад журавлини та вишні містять підвищену кількість харчових речовин, але при порівнянні їх вмісту, виявлено, що журавлина містить більше вище зазначених речовин.

Керб застосовують як заміник какао, цукру і шоколаду, а також як загусник та стабілізатор [3]. Коефіцієнт солодкості кербу складає 0,5...0,6 від солодкості цукрози, за рахунок чого можна не додавати цукор до рецептури кондитерських виробів або додавати у меншій кількості. Низький вміст жиру (0,2...0,6 %) позитивно впливає на термін зберігання готових виробів. Використання у їжу 100 г порошку кербу на добу задовольняє добову потребу дорослої людини у харчових волокнах. Порошок плодів річкового дерева не містить психотропні речовини (кофеїн, теобромін), які можуть призводити до звикання та алергічних реакцій організму людини, а також не містить фенілетиламіну та фромаміну, які викликають мігрень і алергію, натомість містить дубильні речовини, які мають здатність зв'язувати й виводити з організму токсини.

У світовій практиці для надання виробам лікувально-профілактичних властивостей широко застосовується стевія і продукти її переробки, а також еритритол як джерело натурального замінника цукру [4]. Серед основних переваг стевії можна виділити її солодкий смак, вона в 300 разів солодша за цукор за рахунок вмісту в листі рослини комплексу солодких diterпенових глікозидів, має практично нульову калорійність, тому застосування даного підсолоджувача не тільки допомагає утримувати рівень цукру в крові в межах норми, але і сприяє схудненню, а також є нешкідливою при тривалому споживанні. Вона корисна для людини, так як покращує роботу травлення, зміцнює серце і судини, запобігає розвитку раку, захищає зуби і кістки від руйнування.

Еритритол є одним з найкращих підсолоджувачів, що застосовуються в дієтотерапії, який добре поєднується з низькокалорійними підсолоджувачами, наприклад, зі стевією, що дозволяє підвищити інтенсивність солодкого смаку та крім того, додавання еритритолу до іншого цукрозамінника дозволяє позбутися гіркого присмаку, властивого деяким солодким речовинам.

Функціональна спрямованість та взаємний синергетичний ефект дозволили використовувати дані інгредієнти для виготовлення мафінів профілактичного призначення.

Порядок приготування мафіну із сухої суміші включає наступні технологічні операції: додавання до сухої суміші теплої води ($t=35\ldots 37^{\circ}\text{C}$) (з розрахунком на 100 г сухої суміші 44,2 мл води) та рослинної олії (з розрахунком на 100 г сухої суміші 10,5 мл рослинної олії), перемішування всіх компонентів впродовж 2-3 хв, отримання тіста (настоювання протягом 8-10 хв для набухання білково-полісахаридної частини), формування, випікання за температурою $180-190^{\circ}\text{C}$ протягом 20-25 хв та охолодження протягом 7-10 хв.

Приклади використання запропонованого складу сухої суміші:

Приклад 1. Передбачає, що склад мафінів містить борошно пшеничне, розпушувач, сушену ягоду, сіль поварену харчову, ванілін, натуральні підсолоджувачі - стевію та еритритол, керб, яєчний порошок та молоко сухе знежирене, як сушену ягоду - журавлину сушену, при цьому рецептурні компоненти беруть у наступних співвідношеннях, мас. %:

борошно пшеничне вищого ґатунку	49,950
керб	4,760
стевія + еритритол	21,140
молоко сухе знежирене 1,5 %	3,810
яєчний порошок	6,820
розпушувач	0,944
сіль поварена харчова	0,158
ванілін	0,048
журавлина сушена	12,370.

Результат. За умов додавання кербу 10 % від маси пшеничного борошна форма готових виробів правильна, не розпливчаста, незначно покращується структура і смакові властивості виробу з кербом не виражені.

Приклад 2

Передбачає, що склад мафінів містить борошно пшеничне, розпушувач, сушену ягоду, сіль поварену харчову, ванілін, натуральні підсолоджувачі - стевію та еритритол, керб, яєчний порошок та молоко сухе знежирене, як сушену ягоду - журавлину сушену, при цьому рецептурні компоненти беруть у наступних співвідношеннях, мас. %:

борошно пшеничне вищого ґатунку	47,430
керб	7,150
стевія + еритритол	21,200
молоко сухе знежирене 1,5 %	3,820
яєчний порошок	6,840
розпушувач	0,950
сіль поварена харчова	0,160
ванілін	0,050
журавлина сушена	12,400.

Результат. За умов додавання кербу 15 % від маси пшеничного борошна добре розвинена структура, виріб має еластичний м'якуш із рівномірною пористістю, виражені смакові властивості, колір скоринки привабливий від коричневого до темно-коричневого.

Під час розробки рецептурного складу мафінів функціонального призначення основна увага приділялася зниженню їх енергетичної цінності та збільшенню вмісту в них функціональних інгредієнтів (харчових волокон, вітамінів тощо). Завдяки додаванню до рецептурного складу добавок (кербу, стевії, еритритолу, сухої журавлини) відбувається покращення харчової та енергетичної цінності розроблених виробів (табл.).

Таблиця

Харчова та енергетична цінність розроблених мафінів на основі сухої суміші та контролю

Харчові речовини	Найменування виробів		
	Контроль	На основі сухої суміші для мафінів із кербом 10 %	На основі сухої суміші для мафінів із кербом 15 %
Білки, г	7,8	7,4	7,5
Жири, г	10,2	10,5	10,4
Вуглеводи, г	48,4	33,3	32,8
Харчові волокна, г	2	3,3	3,9
Енергетична цінність, ккал	317,4	258	255,3
Вітаміни:			
A, мкг	37,8	49,5	49,5
B ₁ (тіамін), мг	0,08	0,08	0,085
B ₂ (рибофлавін), мг	0,122	0,168	0,176
B ₄ (холін), мг	60,75	70,49	69,66
B ₅ , мг	0,464	0,417	0,412
B ₁₂ , мкг	0,161	0,13	0,13
PP (ніацин),мг	2,18	2,09	2,07
E, мг	4,008	4,39	4,3
D, мкг	0,31	0,26	0,26
H, мкг	4,32	1,197	1,157
Мінеральні речовини, %:			
Калій, K, мг	188,9	138,91	151,36
Кальцій, Ca, мг	50,81	65,35	71,25
Залізо, Fe, мг	2,1	1,089	1,11
Натрій, Na, мг	79,46	84,85	85,4
Фосфор, P, мг	117,8	103,9	103,6
Марганець, Mn, мг	0,49	0,26	0,25
Кобальт, Co, мкг	2,2	2,36	2,32
Селен, Se, мкг	7,06	2,8	2,77

Вуглеводи є основним джерелом енергії, необхідної для забезпечення метаболічних реакцій організму та вагомим резервним енергетичним фондом, але надлишок простих вуглеводів сприяє ожирінню, порушенню діяльності нервової системи тощо. Розроблені мафіни на основі сухої суміші з 15 % кербу містять на 32,2-32,8 % менше вуглеводів, ніж контроль за рахунок повної заміни цукру-піску. Також, за рахунок додавання журавлини підвищується вміст харчових волокон у дослідних зразках майже у два рази. Також у всіх розроблених зразках мафінів спостерігається збільшення вмісту певних вітамінів (A, E та B₄) та мінеральних речовин (кальцій, натрій) порівняно з контролем.

Запропонований склад сухої суміші дозволяє отримати борошняний кондитерський виріб з підвищеною харчовою цінністю за рахунок використання функціональних інгредієнтів, а саме кербу, підсолоджувача та сушеної журавлини, які покращують травлення та вирішують проблеми, пов'язані з браком в структурі харчування сучасної людини харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин і інших біологічно активних компонентів, що сприяють нормалізації вуглеводного обміну в організмі людини. Отриманий продукт має високу біологічну цінність, не містить цукру та має знижену енергетичну цінність.

Крім того, створення сухої суміші для виробництва мафінів дозволить розширити асортимент борошняних кондитерських виробів функціонального спрямування та запропонувати українському споживачеві якісний продукт вітчизняного виробництва. Адже головною відмінністю розробленої суміші є те, що до їх складу не входять харчові добавки, зокрема консерванти, емульгатори та стабілізатори, що широко застосовуються при виробництві представлених на продовольчому ринку зарубіжних та вітчизняних сухих сумішей для мафінів.

Готова суха суміш для мафінів значно скорочує час приготування борошняних кондитерських виробів. Крім цього, функціональний склад мафінів дозволяє використовувати даний продукт як додаткове джерело корисних речовин в денному раціоні споживачів.

Джерела інформації

1. Склад мафінів функціонального призначення: пат. на корисну модель 77369 Україна: МПК 51 A23G 3/00 Касабова К. Р., Самохвалова О. В. власник ХДУХТ. № u201209490; заявл. 03.08.2012, опубл. 11.02.2013, Бюл. № 3.

2. Склад інгредієнтів для мафіна: пат. на корисну модель 131116 Україна: МПК 51 A21D 13/00

A21D 13/14 Шелудько В. М., Урос Т. С. власник Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». № u201806414; заявл. 08.06.2018, опубл. 10.01.2019, Бюл. № 1.

3. ТУ У 10.6-2949619066-001-2019 «Борошно із стручків натурального дерева» Чинний від 01.01.2020. ІІ: Держстандарт України, 2017. 11 с.

4. ТУ У 10.8-43160955-002:2020. Стевія з натуральним підсолоджувачем - ерітрітол. ТМ «Green Leaf» Чинні від 27.09.2000. Тернопіль: Держстандарт, 2012. 22 с.