

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 637.521.47:616.379-008.64

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК
_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

« ____ » _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. завідувача кафедри технологій
м'ясних, рибних та морепродуктів
_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« ____ » _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Сучасні технології виготовлення м'ясних рулетів збагачених
рослинними компонентами діабетичного призначення»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Нутріціологія»

Орієнтація освітньої програми освітньо-наукова

Гарант освітньої програми

к.т.н., доцент

_____ Людмила ТИЩЕНКО

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент

_____ Валентина ІСРАЕЛЯН

Виконав

_____ Віктор ЛОМАГА

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри технологій
м'ясних, рибних та морепродуктів

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« ____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТА**

Ломазі Віктору Васильовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Нутриціологія»

Програма підготовки Освітньо-наукова

Тема магістерської роботи «Сучасні технології виготовлення м'ясних рулетів збагачених рослинними компонентами діабетичного призначення»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від “17” січня 2024 р. № 52 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 10. 06. 2025 р.

Вихідні дані до магістерської роботи; Технологічні аспекти виробництва м'ясних рулетів функціонального призначення для осіб із цукровим діабетом.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел; організація, об'єкти, предмети і методи досліджень; результати дослідження та їх аналіз; висновки; список використаної літератури.

Дата видачі завдання “14” квітня 2024 р.

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент _____

Валентина ІСРАЕЛЯН

Завдання прийняв до виконання _____

Віктор ЛОМАГА

РЕФЕРАТ

Магістерська робота виконана згідно завдання: «Сучасні технології виготовлення м'ясних рулетів збагачених рослинними компонентами діабетичного призначення»

Мета магістерської роботи: розробка технології виготовлення м'ясних рулетів з використанням рослинних компонентів, придатних для харчування людей із цукровим діабетом, із дотриманням вимог до безпеки, якості та споживчих властивостей.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні *завдання:*

- ❖ Проаналізувати науково-технічну інформацію щодо виготовлення функціональних м'ясних виробів;
- ❖ Вибрати рослинні інгредієнти, доцільні для збагачення м'ясних рулетів з урахуванням потреб діабетичного харчування;
- ❖ Розробити рецептури та технологічну схему виготовлення м'ясних рулетів з новими добавками;
- ❖ Провести дослідження якості, безпеки та харчової цінності готових виробів;
- ❖ Надати рекомендації щодо впровадження результатів дослідження у виробництво

Об'єкт дослідження: м'ясні вироби (рулети), збагачені рослинними компонентами.

Предмет дослідження: вплив рослинних компонентів на фізико-хімічні, органолептичні та функціональні властивості м'ясних рулетів діабетичного призначення.

Методи дослідження: фізико-хімічні, мікробіологічні, органолептичні.

Дипломна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та методики досліджень, результатів власних досліджень, аналізу і узагальнення, висновків та списку використаної літератури.

Магістерська робота викладена на 45 сторінках, містить 9 таблиць та 9 рисунків. Список літератури складає 41 джерело.

Ключові слова: м'ясні рулети, рослинні добавки, діабетичне харчування, функціональні продукти, глікемічний індекс, харчові волокна, технологія виробництва, білково-рослинні систем.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1 Сучасний стан виробництва м'ясних продуктів функціонального призначення	8
1.2. Вплив рослинних компонентів на якість м'ясних виробів.....	11
1.3 Харчові потреби хворих на цукровий діабет	13
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	14
2.1. Матеріали дослідження	14
2.2 Схема проведення дослідження	15
2.2 Методи досліджень	16
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	19
3.1 Підбір рецептури м'ясних напівфабрикатів.....	19
3.2 Органолептична оцінка м'ясних напівфабрикатів діабетичного призначення	23
3.3 Фізико-хімічні показники напівфабрикатів діабетичного призначення	25
3.4 Функціонально-технологічні показники січених напівфабрикатів	26
3.5 Дослідження мікробіологічних показників січених напівфабрикатів ...	29
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ РУЛЕТІВ ЗБАГАЧЕНИХ РОСЛИННИМИ КОМПОНЕНТАМИ ДІАБЕТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	32
4.1 Техніко-економічне обґрунтування впровадження технології м'ясних рулетів збагачених рослинними компонентами діабетичного призначення	32
4.2. Економічна ефективність впровадження.....	32
ВИСНОВКИ.....	36
ДОДАТКИ.....	42

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку харчової промисловості все більшої уваги набуває питання створення продуктів із підвищеною біологічною цінністю та функціональними властивостями, які сприяють профілактиці захворювань, пов'язаних із порушеннями обміну речовин. Особливої актуальності ця проблема набуває в умовах зростання кількості хронічних неінфекційних захворювань, серед яких одним із найпоширеніших є цукровий діабет.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, понад 500 мільйонів людей у світі хворіють на діабет, і ця кількість щороку зростає. В Україні, згідно з офіційною статистикою, також спостерігається стійка тенденція до збільшення захворюваності. Цукровий діабет потребує постійного контролю за харчуванням, зокрема, обмеження споживання швидких вуглеводів, тваринних жирів, солі, а також продуктів із високим глікемічним індексом. Тому виникає потреба у розробці нових харчових продуктів, які відповідали б специфічним дієтичним потребам цієї категорії споживачів.

Серед широкого асортименту м'ясної продукції м'ясні рулети посідають особливе місце завдяки своїм смаковим якостям, універсальності використання та зручності зберігання. Проте традиційні рецептури таких виробів часто не відповідають вимогам дієтичного харчування, оскільки містять надмірну кількість насичених жирів, солі, наповнювачів із високим вмістом крохмалю або цукрів.

В умовах сьогодення виникає потреба модернізації рецептур і технологій виробництва м'ясних виробів з урахуванням принципів здорового та функціонального харчування. Одним із перспективних напрямів є використання рослинних компонентів, які можуть не лише зменшити енергетичну цінність продукту, а й збагатити його біологічно активними

речовинами, такими як харчові волокна, поліфеноли, вітаміни, мінерали та інші нутрієнти, важливі для підтримки стабільного рівня глюкози в крові.

Збагачення м'ясних рулетів рослинними інгредієнтами дієтичного призначення дозволяє поєднати смакові властивості традиційної продукції з функціональною користю для організму. Застосування таких компонентів, як насіння льону, амаранту, гарбузове борошно, шпинат, броколі, нут, квасоля, овес, морква, цикорій, клітковина тощо, сприяє зниженню глікемічного індексу продукту, покращенню травлення та загальному зміцненню здоров'я.

Крім того, важливим є також розвиток нових технологічних підходів до виробництва таких продуктів — із забезпеченням стабільної структури, тривалого зберігання, високих органолептичних властивостей та відповідності санітарно-гігієнічним нормам.

Таким чином, розробка сучасної технології виготовлення м'ясних рулетів, збагачених рослинними компонентами, що призначені для харчування людей з цукровим діабетом, є актуальним науковим і практичним завданням, яке відповідає сучасним вимогам галузі функціонального харчування та здорового способу життя

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У сучасних умовах харчова промисловість орієнтується на створення продуктів, які не лише задовольняють базові потреби організму в енергії та поживних речовинах, але й сприяють профілактиці та лікуванню захворювань, пов'язаних із порушенням обміну речовин. Одним із провідних напрямів є виробництво м'ясних продуктів функціонального призначення, особливо з використанням рослинних компонентів, що мають позитивний вплив на організм.

Функціональні м'ясні продукти — це харчові вироби, які, крім основних поживних речовин, містять біологічно активні інгредієнти, що позитивно впливають на фізіологічні процеси організму та знижують ризик розвитку захворювань. Такі продукти розділяють на:

- ❖ М'ясо-рослинні композиції, які об'єднують м'ясо та інгредієнти з рослинної сировини: бобові, злакові, овочі, насіння тощо.
- ❖ Функціональні продукти з біодобавками: харчові волокна, пребіотики, вітаміни, мікроелементи.
- ❖ Продукти зі зниженим вмістом шкідливих речовин — солі, насичених жирів, холестерину

1.1 Сучасний стан виробництва м'ясних продуктів функціонального призначення

У ХХІ столітті концепція функціонального харчування стала ключовим трендом у харчовій промисловості, орієнтованій на здоров'я населення. Зростання захворювань, пов'язаних із порушенням обміну речовин — насамперед ожиріння, серцево-судинних патологій та цукрового діабету — стимулює попит на продукти з підвищеною біологічною цінністю та зниженим глікемічним навантаженням.

Ринок м'ясних напівфабрикатів в Україні демонструє стійкий попит, зокрема на продукти, що поєднують зручність приготування та високу якість. Згідно з даними Pro-Consulting, м'ясні напівфабрикати займають понад 95%

українського ринку напівфабрикатів, що свідчить про їхню популярність серед споживачів [1].

До м'ясних напівфабрикатів належать продукти, готові до теплової обробки або споживання після мінімального кулінарного втручання: котлети, фрикадельки, рулети, шашлики, фарші, купати тощо. Особливої популярності набувають м'ясні рулети, які поєднують привабливий зовнішній вигляд, можливість креативного наповнення та зручність порціонування.

Останніми роками простежується зсув споживчих пріоритетів у бік більш здорового харчування, що безпосередньо впливає на формування асортименту м'ясних напівфабрикатів. Споживачі дедалі частіше віддають перевагу:

- ❖ продуктам із низьким вмістом жиру та солі;
- ❖ виробам без штучних консервантів, барвників і підсилювачів смаку;
- ❖ напівфабрикатам із рослинними компонентами, джерелами клітковини, вітамінів і мінералів;
- ❖ дієтичним видам м'яса — зокрема індичці та курці, через їхню низьку калорійність і високу біологічну цінність.

Сегмент функціональних напівфабрикатів наразі демонструє найбільш інтенсивне зростання, орієнтуючись на категорії споживачів із дієтичними потребами (люди з цукровим діабетом, серцево-судинними захворюваннями, спортсменами, дітьми, літніми людьми).

Для повноцінного забезпечення населення високоякісною продукцією птахівництва важливим є не лише стабільне нарощування обсягів виробництва, а й цілеспрямоване розширення асортиментного ряду таких продуктів. Різноманітність сировинної бази дає змогу задовольняти зростаючі потреби споживачів, підвищувати харчову цінність продукції та забезпечувати її доступність для різних категорій населення. Особливе значення в цьому контексті має розвиток нетрадиційних, але перспективних напрямів птахівництва, таких як перепелівництво, голубівництво та страусівництво. Ці галузі дозволяють доповнити традиційні джерела м'ясної та яєчної продукції

новими видами продуктів з підвищеною біологічною цінністю, сприяючи диверсифікації національного ринку та формуванню функціонального харчування [2].

Страви, приготовані з м'яса птиці, вирізняються приємними органолептичними властивостями, високою харчовою цінністю та доброю засвоюваністю в організмі людини. М'ясо птиці є джерелом повноцінних, легкозасвоюваних білків, помірної кількості жирів, вітамінів (особливо групи В) та екстрактивних речовин, які стимулюють травлення. Особливо цінною частиною за вмістом азотистих сполук вважається філе — м'язова тканина грудного відділу, що практично не містить сполучної тканини. У порівнянні з м'ясом свійських тварин, м'ясо птиці характеризується ніжнішою текстурою, пухкішою консистенцією та меншим вмістом колагену, що зумовлює його кращу кулінарну оброблюваність і швидше приготування. Завдяки цим властивостям, страви з нежирних видів м'яса птиці, таких як курка чи індичка, широко застосовуються в дієтичному та лікувально-профілактичному харчуванні.

Харчова цінність м'яса птиці визначається його складом та здатністю поживних речовин до засвоєння організмом людини. Вона обумовлена вмістом і співвідношенням основних нутрієнтів — білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин — а також рівнем енергетичної цінності й органолептичними показниками, зокрема смаком, ароматом і текстурою. Найкраще засвоюється м'ясо, у якому спостерігається оптимальне співвідношення між білками та жирами, що також забезпечує привабливі смакові якості. Основну поживну цінність становить м'язова тканина, оскільки саме вона є джерелом повноцінних білків з високим вмістом незамінних амінокислот у пропорціях, найбільш наближених до потреб людського організму [3].

1.2. Вплив рослинних компонентів на якість м'ясних виробів

У сучасному м'ясопереробному виробництві дедалі більшої популярності набуває практика збагачення м'ясних продуктів рослинними компонентами, зокрема овочевими, зерновими, бобовими інгредієнтами, харчовими волокнами, екстрактами прянощів та біоактивними речовинами. Такий підхід спрямований не лише на підвищення харчової цінності продуктів, а й на поліпшення технологічних, функціональних та органолептичних властивостей м'ясних виробів.

Рослинні компоненти вносять у рецептуру м'ясних виробів:

- ❖ харчові волокна (пектини, целюлоза, геміцелюлоза);
- ❖ антиоксиданти (вітамін С, поліфеноли);
- ❖ мінеральні речовини та вітаміни;
- ❖ біологічно активні речовини (фітостероли, флавоноїди, органічні кислоти).

Ці сполуки позитивно впливають на структурно-механічні властивості, вологозв'язувальну здатність, зниження окислення жирів, а також підвищують функціональність продукту, зокрема його антидіабетичну та антиатерогенну дію [5].

Останніми роками у харчовій промисловості спостерігається тенденція до розширення асортименту м'ясних продуктів за рахунок функціональних добавок природного походження. Зокрема, активну увагу привертають рослинні компоненти, зокрема сушені плоди – курага (сушені абрикоси) та чорнослив (сушені сливи). Їх додавання до рецептур м'ясних виробів не лише сприяє покращенню органолептичних і фізико-хімічних показників, але й підвищує функціональну цінність кінцевого продукту.

Курага є джерелом розчинної клітковини, калію, вітамінів А, С та Е, що сприяє підтримці здоров'я серця, контролю рівня цукру в крові та зменшенню запалення. У м'ясних виробках курага може покращувати утримання вологи, знижувати окислення ліпідів та підсилювати смакові якості [6].

Дослідження показують, що сушена курага може зменшувати утворення "підгорілого" смаку та покращувати збереження кольору та смаку продуктів, особливо при тривалому зберіганні. Це може бути корисним для виробництва продуктів з низьким вмістом жиру та високим вмістом клітковини [7].

Фенольні сполуки, зокрема меланоїдини, що утворюються під час сушіння кураги, мають антиоксидантну активність. Ці сполуки можуть допомогти зменшити окислення ліпідів у м'ясних виробках, що сприяє покращенню їх збереження та органолептичних властивостей [8].

Чорнослив містить сорбітол, який діє як гігроскопічна речовина, допомагаючи утримувати вологу в м'ясних виробках. Це дозволяє зменшити використання фосфатів та покращити текстуру продуктів, таких як ковбаси та котлети. Крім того, чорнослив може підсилювати смак м'ясних виробів, знижуючи потребу в додаванні солі та спецій [9].

Чорнослив є джерелом фенольних сполук, які мають антиоксидантну активність. Додавання чорносливу до м'ясних виробів може допомогти зменшити утворення "підгорілого" смаку та покращити збереження кольору та смаку продуктів, особливо при тривалому зберіганні [10, 11].

Згідно з дослідженнями, додавання кураги до фаршу сприяє покращенню утримання вологи, стабілізації текстури та кольору. Введення 5–10% пюре з кураги у рецептуру варених ковбас зменшує втрати під час термічної обробки, а також підвищує соковитість і сприйняття смаку за рахунок природної солодкості та кислотності [12,13].

Додавання чорносливу, у свою чергу, виявляє емульгуючі властивості завдяки вмісту пектинових речовин. Сорбітол у складі чорносливу утримує вологу, що дозволяє скоротити використання штучних стабілізаторів, таких як фосфати. За даними у рецептурі курячих сосисок додавання до 7% пюре з чорносливу забезпечує кращу консистенцію та зменшення вмісту натрію на 20% без погіршення смакових характеристик [14,15].

1.3 Харчові потреби хворих на цукровий діабет

Цукровий діабет — одне з найпоширеніших хронічних захворювань ендокринної системи, яке супроводжується порушенням вуглеводного, жирового і білкового обміну. Харчування відіграє ключову роль у контролі перебігу ЦД, а також у профілактиці його ускладнень. Основним принципом дієтотерапії для хворих на діабет є зменшення глікемічного навантаження, контроль калорійності раціону, зниження вмісту швидких вуглеводів і насичених жирів, при збереженні повноцінного білкового забезпечення організму.

У цьому контексті особливої уваги заслуговує м'ясо індика — як джерело високоякісного повноцінного білка з низьким вмістом жиру, мінімальним вмістом холестерину та сприятливим амінокислотним складом.

Згідно з дослідженням, м'ясо індика має оптимальний профіль жирних кислот: низький рівень насичених жирів та високий вміст моно- і поліненасичених жирів, що сприяє зниженню ризиків серцево-судинних ускладнень, характерних для людей із цукровим діабетом. Було також доведено, що індиче м'ясо позитивно впливає на ліпідний профіль крові при включенні до раціону пацієнтів з метаболічними порушеннями [16].

В іншому дослідженні розроблено рецептуру низькожирової вареної ковбаси на основі м'яса індика, збагаченої харчовими волокнами (хітозаном), що посилює функціональні властивості продукту — покращує травлення, знижує глікемічний індекс і підвищує ситність, важливу для контролю апетиту та маси тіла при цукровому діабеті 2 типу [17].

Філе індика містить 20–24% повноцінного білка з високим вмістом незамінних амінокислот, зокрема лейцину, валіну, ізолейцину, які є критично важливими для підтримання м'язової маси, регуляції глікемії та загального метаболізму у хворих на цукровий діабет. У своєму порівняльному аналізі органічного й традиційного м'яса індика показали, що органічне м'ясо має вищу біологічну цінність і краще підходить для раціону людей із підвищеною чутливістю до дієти [18].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріали дослідження

Об'єктом дослідження є: м'ясні вироби (рулети), збагачені рослинними компонентами.

Предметом дослідження є: м'ясо індика, курага та чорнослив.

При виготовленні напівфабрикатів – рулетів, були використані такі компоненти:

- ❖ М'ясо індички згідно ДСТУ 3143:2013 [22];
- ❖ Фрукти кісточкові сушені. Технічні умови згідно ДСТУ 8471:2015 [23];
- ❖ Висівки вівсяні згідно ДСТУ 7698:2015 [24];
- ❖ Сіль кам'яна згідно ДСТУ 3583:2015 [25];
- ❖ Сіль гімалайська згідно ТУ У 10.8-31062161-015:2013 [26];
- ❖ Цибуля ріпчата свіжа згідно ДСТУ 3234-95 [27];
- ❖ Перець чорний згідно ТУ У 10.8-32940344-004 [28];
- ❖ Часник сушений згідно ТУ У 19125454.001-97 [29].

2.2 Схе́ма прове́дення дослі́дження



Рис. 2.1. Схе́ма прове́дення дослі́дження

2.2 Методи досліджень

Дослідження проводилися в лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України на фаршевих системах, до складу яких входили м'ясо індички, гриби гливи та вівсяні висівки.

Підготовка зразків для органолептичних, функціонально-технологічних, структурно-механічних, фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень здійснювалась відповідно до вимог ДСТУ 7963:2015 [30], а відбір проб — згідно з ДСТУ 7992:2015 та ДСТУ 8051:2015 [31].

❖ Показники, визначені на різних етапах дослідження, оцінювалися за такими методиками:

❖ Вимірювання водневого показника (рН) проводили потенціометричним методом відповідно до ДСТУ ISO 2917:2001[32].

❖ Масову частку вологи визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100–105 °С згідно з ДСТУ ISO 1442:2005 [33].

❖ Здатність до зв'язування вологи визначали методом пресування трьох паралельних проб вагою 0,3 г під вантажем масою 1 кг, з подальшою сорбцією вологи фільтрувальним папером та оцінкою кількості виділеної вологи за площею вологої плями, згідно з відповідною методикою.

Вміст зв'язаної вологи розраховують за допомогою формул:

$$x_1 = \frac{(a-8,4 \times b)}{m} \times 100, \quad (2.1)$$

$$x_2 = \frac{(a-8,4 \times b)}{a} \times 100 \quad (2.2)$$

де x_1 – вміст зв'язаної вологи, % до маси;

x_2 – вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи;

a – загальний вміст вологи в наважці, см²;

b – площа вологої плями, см²;

m – маса наважки м'яса, мг;

❖ Дослідження вологоутримуючої здатності проводили шляхом центрифугування.

Вологоутримуючу здатність (%) визначали за формулою:

$$\text{ВУЗ} = \frac{M_2 - M_1}{M} \times 100 \quad (2.3)$$

де M – маса зразка, г;

M_1 – маса пробірки зі зразком до центрифугування, г;

M_2 – маса пробірки зі зразком після центрифугування, г

❖ Пластичність визначали методом пресування проби після оцінки її здатності утримувати вологу. Для розрахунку використовували площу вологої плями, яку дослідний зразок залишав на фільтрувальному папері (внутрішня пляма)

Показник пластичності розраховували за формулою:

$$P = \frac{V_f \times 10^{-6}}{m_0} \quad (2.4)$$

де P – пластичність, см²/кг;

V_f - площа вологої плями від наважки, см² ;

m_0 - маса наважки, мг;

106 – показник для переведення мг у кг.

❖ Масову частку золи визначали ваговим методом після мінералізації навантаження продукту в муфельній печі при температурі 500–600 °С відповідно до ДСТУ ISO 936:2008 [34].

❖ Вміст білка визначали за ДСТУ ISO 937:2005, вимірюючи загальну масову частку азоту методом Кьельдаля [35].

❖ Загальний вміст жиру визначали методом Сокслета, який полягає у вилученні жиру із зразка за допомогою розчинника, подальшому висушуванні зразка, зважуванні та обчисленні різниці ваги до та після екстракції відповідно до ДСТУ 8380:2015 [36].

❖ Якість напівфабрикатів оцінювали на основі результатів органолептичної оцінки сирих виробів та дегустації приготованих продуктів. Органолептичні показники подрібнених напівфабрикатів визначали згідно зі

стандартами ДСТУ 4436:2005 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені. Технічні умови» [37] та ДСТУ 4823.2:2007 «Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості» [38]. Органолептичні характеристики експериментальних зразків оцінювали профільним методом за п'ятибальною шкалою і графічно відображали у вигляді профілограм.

❖ Відбір та підготовку проб для визначення мікробіологічних показників здійснювали відповідно до ДСТУ 8051:2015 [31]. Оцінку мікробіологічного стану сировини та готової продукції проводили за такими показниками: кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) згідно з ДСТУ 8446:2015 [39], наявність бактерій групи кишкової палички (коліформ) відповідно до ДСТУ 30726-2002 [39], а також виявлення патогенних мікроорганізмів, зокрема представників роду Сальмонела, згідно з ДСТУ EN 12824:2004 [41].

❖ Статистичний аналіз здійснювали за допомогою програмного пакету SPSS (Statistical Package for the Social Science), версія 12.0 (SPSS Inc., Чикаго, Іллінойс, США). Для кожного показника розраховували середнє значення та стандартне відхилення. Відмінності між методами лікування оцінювали за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) з подальшим

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Підбір рецептури м'ясних напівфабрикатів

Під час розробки рецептури м'ясних напівфабрикатів ми спиралась на комплексне врахування харчової цінності, технологічних властивостей і органолептичних характеристик кінцевого продукту, базовими принципами є:

❖ *Баланс м'ясної та рослинної складової:* рецептура формувалась з урахуванням оптимального співвідношення м'яса індика та рослинних компонентів (кураги і чорносливу), щоб забезпечити бажану текстуру, соковитість і харчову цінність. Зазвичай кількість кураги та чорносливу коливається в межах 5–10%, що дозволяє зберегти основні технологічні властивості фаршу та покращити функціональні характеристики за рахунок вологоутримання і харчових волокон.

❖ *Функціонально-технологічні властивості:* рослинні інгредієнти обирали за їх здатністю покращувати водоутримуючу здатність, стабілізувати структуру та покращувати текстуру рулету. Курага та чорнослив містять природні цукри, пектини і антиоксиданти, що сприяють збереженню кольору та збільшенню терміну зберігання виробів.

❖ *Органолептичні показники:* при формуванні рецептури враховували вплив рослинних добавок на смак, аромат, колір і загальне сприйняття продукту споживачем. Курага і чорнослив додають натуральну солодкість і легку кислинку, що покращує смаковий профіль та робить виріб більш привабливим.

❖ *Харчова цінність і користь для здоров'я:* включення кураги та чорносливу підвищує вміст харчових волокон, мікроелементів і антиоксидантів, що відповідає сучасним тенденціям функціонального харчування та задовольняє потреби споживачів у корисних продуктах.

❖ *Технологічна сумісність компонентів:* підбір компонентів здійснювався з урахуванням їх сумісності у технологічному процесі —

змішування, формування, термічна обробка — щоб уникнути розшарування, надмірної втрати вологи або негативного впливу на консистенцію.

Також, при розробці рецептури м'ясного напівфабрикату для хворих на цукровий діабет, дуже важливо враховувати особливості їхнього харчування. Основна мета — створити продукт, який буде безпечним, збалансованим за складом і сприятиме контролю рівня глюкози в крові, із врахуванням основних аспектів:

- ❖ *Вміст вуглеводів:* обмеження швидких вуглеводів (виключають додавання цукру, меду, крохмалю та інших легкозасвоюваних вуглеводів), контроль глікемічного індексу (всі компоненти повинні мати низький або середній глікемічний індекс. Наприклад, курага і чорнослив мають середній глікемічний індекс, тому їх кількість потрібно чітко дозувати (зазвичай не більше 3–5% від загальної маси), перевага за складними вуглеводами та клітковиною (можна додати вівсяні висівки, насіння льону, клітковину);

- ❖ *Вміст жирів:* зниження кількості насичених жирів (обирають нежирні сорти м'яса; збагачення на ненасичені жири (за потреби — додавання олій з високим вмістом Омега-3;

- ❖ *Вміст білків:* оптимальний вміст повноцінного білка: Індичатина є джерелом легкозасвоюваного білка, що відповідає вимогам дієтичного харчування;

- ❖ *Калорійність:* контроль енергетичної цінності (для людей із діабетом важливо обмежувати добовий калораж, тому продукт повинен бути поживним, але некалорійним);

- ❖ *Сіль та спеції:* зниження вмісту солі (гіпертонія часто супроводжує цукровий діабет, тому важливо обмежити сіль (до 1–1,5% у рецептурі), використання натуральних прянощів, перевага надається м'яким спеціям, які не подразнюють шлунково-кишковий тракт (часник, паприка, орегано);

- ❖ *Функціональні добавки:* корисні рослинні компоненти: Курага та чорнослив у помірній кількості можуть позитивно впливати на травлення та

мають антиоксидантні властивості, але через вміст природних цукрів їх застосовують з обережністю і в мінімальній кількості;

❖ *Спосіб термічної обробки:* перевагу надають запіканню, варінню чи тушкуванню, але не смаженню, щоб уникнути утворення шкідливих речовин і зайвого жиру.

Рецептура контрольного зразку класична, а у дослідних зразках здійснено зміну основної сировини на чорнослив (зразок № 1) та курагу (зразок № 2). Рецептuru напівфабрикатів представлена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Рецептурний склад досліджуваних зразків напівфабрикатів

Сировина	Кількість сировини, г		
	Контрольний зразок	Зразок № 1	Зразок № 2
М'ясо індички (філе)	90,5	85,5	85,5
Чорнослив (подрібнений)	-	5,0	-
Курага (подрібнена)	-	-	5,0
Вівсяні висівки	4,0	4,0	4,0
Цибуля свіжа	3,0	3,0	3,0
Олія рослинна (оливкова)	1,5	1,5	1,5
Сіль кухонна	0,8	-	-
Сіль гімалайська	-	0,8	0,8
Часник (сухий)	0,1	0,1	0,1
Перець мелений	0,1	0,1	0,1
Разом	100	100	100

Ми провели порівняльну оцінку виходу зразків сирого та готового напівфабрикату, які представлено на рисунках 3.1 та 3.2

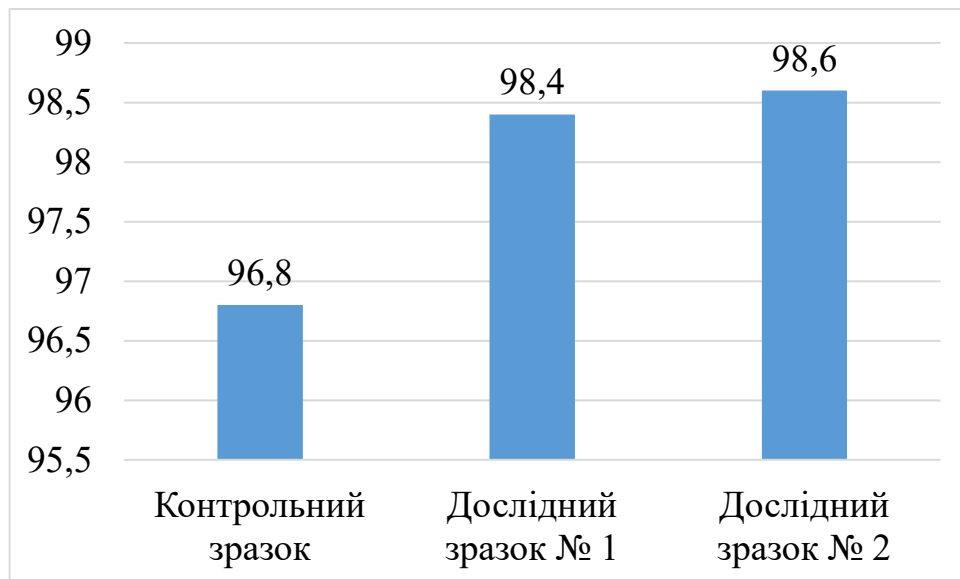


Рис.3.1. Вихід сирого напівфабрикату, г

Відповідно до результатів, які наведено на рисунку 3.1, видно, що вихід сирого напівфабрикату збільшився на 1,6 грам у дослідному зразку № 1 та на 1,8 грам у дослідному зразку № 2 в порівнянні із контрольним зразком, за рахунок додавання чорносливу та кураги.

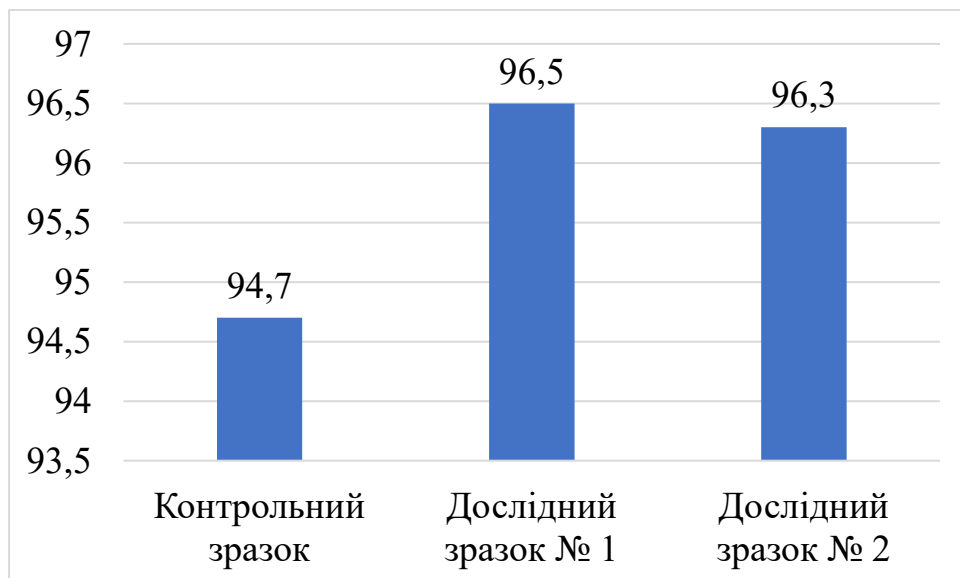


Рис. 3.2. Вихід готового напівфабрикату

Вихід готового продукту також збільшується за рахунок додавання чорносливу у дослідному зразку № 1 на 1,8 грам та кураги у дослідному зразку № 2 на 1,6 грам у порівнянні із контрольним зразком.

3.2 Органолептична оцінка м'ясних напівфабрикатів діабетичного призначення

Оцінювання якісних показників м'ясних та м'ясо-рослинних січених напівфабрикатів, згідно з усталеною методологією, здійснюється шляхом аналізу органолептичних властивостей сирого продукту та результатів дегустації після приготування. При цьому враховується склад інгредієнтів, що входять до рецептури напівфабрикату.

Найвищу органолептичну оцінку отримав рулет з чорносливом — за рахунок приємного поєднання соковитості, фруктових нот і збалансованого смаку. Курага також позитивно вплинула на смак і аромат, додаючи солодку теплоту. Контрольний зразок мав класичний смак, але трохи поступається збагаченим варіантам за інтенсивністю органолептичних характеристик, результати досліджень наведені у таблицях 3.2 та 3.3.

Таблиця 3.2

Органолептична оцінка напівфабрикатів діабетичного призначення

Показник	Характеристика		
	Контрольний зразок	Зразок № 1	Зразок № 2
Зовнішній вигляд	Однорідна поверхня, добре сформована форма	Акуратна форма, шматочки чорносливу рівномірно розподілені	Привабливий вигляд, жовтуваті вкраплення кураги
Колір	Світлий, рівномірний по всій масі	Світло-коричневий з темними вкрапленнями	Світлий з жовтими відтінками

Консистенція	Щільна, соковита, пружна	Більш соковита, м'яка, з приємною пружністю	М'яка, трохи ніжніша порівняно з контролем
Запах	Виразний м'ясний, без сторонніх запахів	М'ясний із солодко-фруктовими нотками	М'ясний з фруктовим ароматом
Смак	Чистий, помірно солоний, натуральний	Насичений, з легкою кислотою та фруктовим післясмаком	Приємний, з легкою солодкістю, гармонійний

Таблиця 3.3

Бальна оцінка напівфабрикатів діабетичного призначення

Показник	Характеристика		
	Контрольний зразок	Зразок № 1	Зразок № 2
Зовнішній вигляд	4.8	4.9	4.8
Колір	4.7	4.8	4.7
Консистенція	4.6	4.9	4.8
Запах	4.8	5.0	4.9
Смак	4.7	5.0	4.9
Середня оцінка	4.72	4.92	4.82

Було проведено дегустаційне оцінювання якості готових напівфабрикатів із використанням п'ятибальної шкали. Оцінювання здійснювалося за такими критеріями: зовнішній вигляд і вигляд на розрізі, консистенція та колір, аромат, смакові якості та ступінь соковитості, на основі яких сформовано профілограму (рис. 3.3).

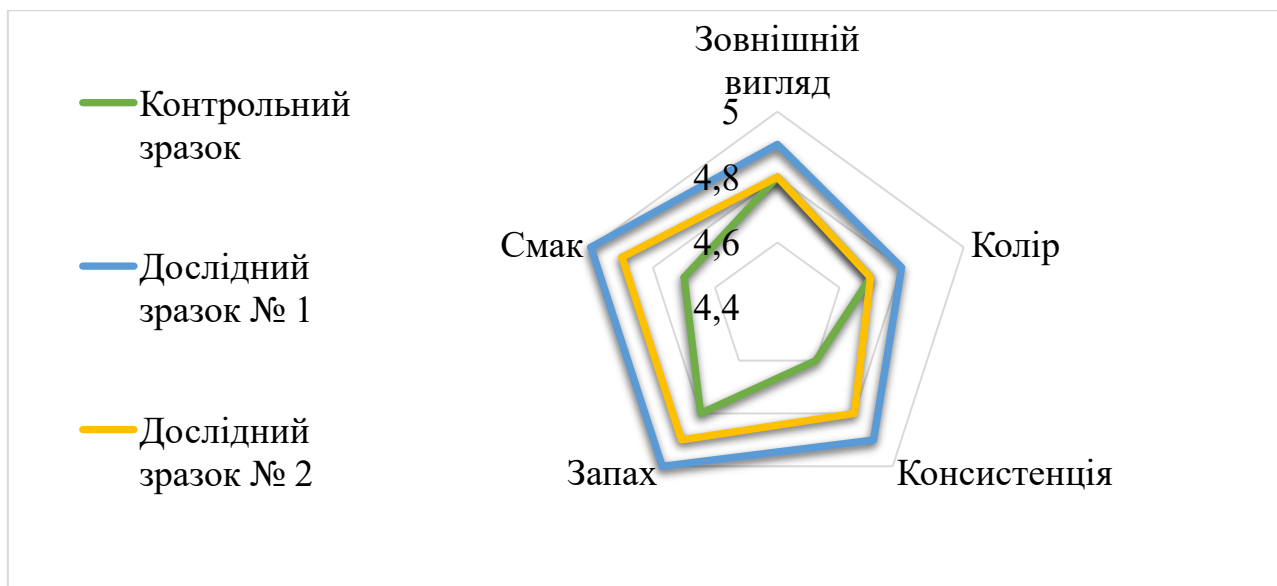


Рис. 3.3. Профілограма бальної оцінки напівфабрикатів

3.3 Фізико-хімічні показники напівфабрикатів діабетичного призначення

У ході розроблення напівфабрикатів діабетичного призначення, нами проведені дослідження впливу рослинних компонентів на фізико-хімічні характеристики напівфабрикату, а саме: масова частка білку та жиру, вміст вологи, солі та золи, одержані результати сформовано у таблицю 3.4 та рисунок 3.4.

Таблиця 3.4

Фізико-хімічні показники напівфабрикатів

Показник, %	Контрольний зразок	Зразок №1	Зразок №2
Масова частка вологи	33±0,3	36±0,3	35±0,3
Масова частка білка	11,2±0,2	11,7±0,2	11,5±0,2
Масова частка жиру	6,5±0,2	6,2±0,2	6,3±0,2
Масова частка золи	1,01±0,1	0,9±0,1	0,9±0,1
Масова частка кухонної солі	0,8±0,1	0,8±0,1	0,8±0,1

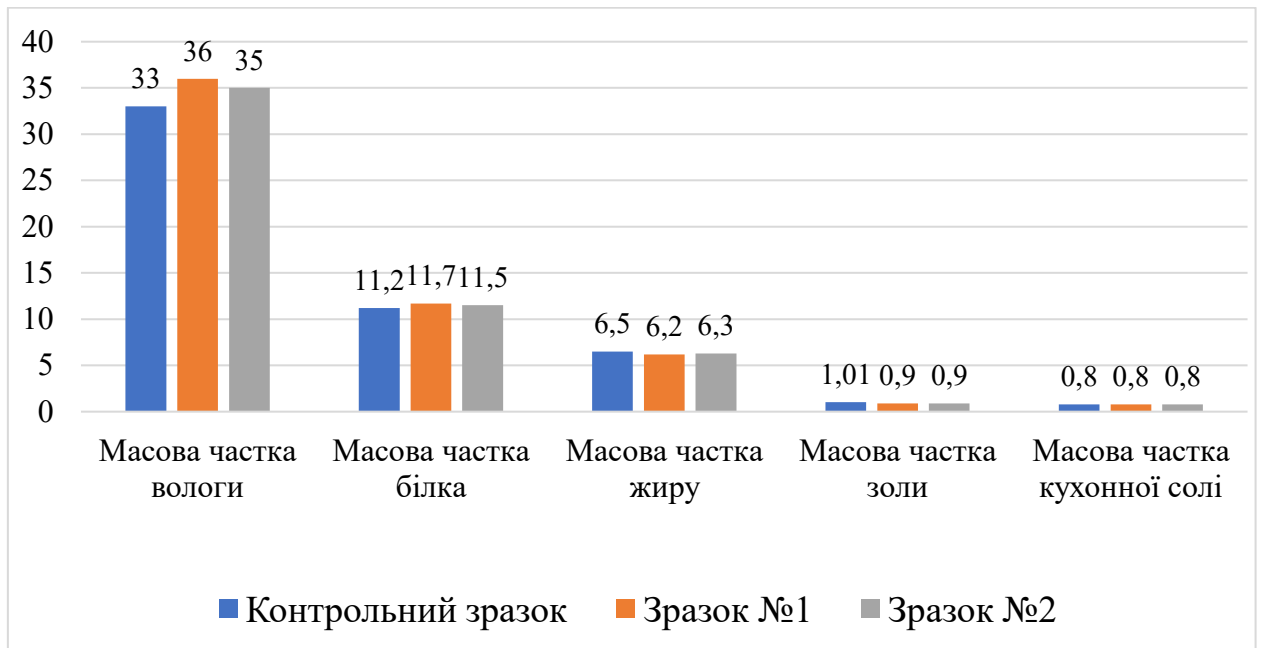


Рис.3.4. Фізико-хімічні показники напівфабрикатів, %

Проведені дослідження фізико-хімічних характеристик напівфабрикатів підтвердили відповідність чинним вимогам. Також доведено, що внесення рослинних компонентів впливає на вміст вологи у дослідних зразках, зменшують вміст жиру у зразках № 1 та № 2. Враховуючи результати проведених фізико-хімічних досліджень, можна зазначити, що найбільш оптимальна рецептура зразку № 1 із додаванням чорносливу.

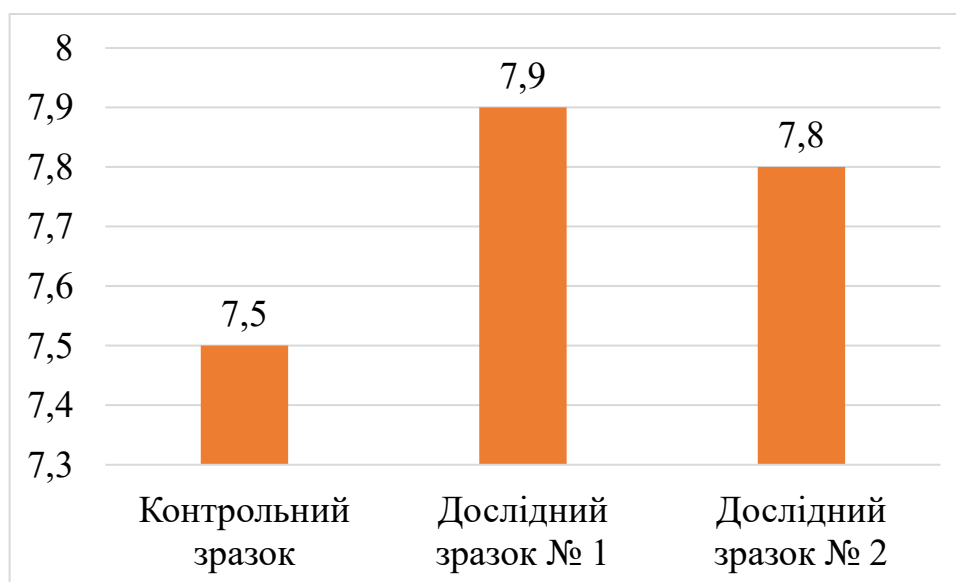
3.4 Функціонально-технологічні показники січених напівфабрикатів

Однією з ключових технологічних властивостей м'ясної сировини є її здатність утримувати та зв'язувати вологу. Цей показник обумовлюється структурою та типом білків, рівнем рН, а також наявністю і концентрацією солей і білкових сполук, результати наведені в таблиці 3.5.

Функціонально-технологічні показники сирих напівфабрикатів

Показник	Контрольний зразок	Дослідний зразок № 1	Дослідний зразок № 2
Вологозв'язуюча здатність, %	57,9	63,6	62,8
Вологоутримуюча здатність, %	58,1	60,4	60,7
pH	6,48	6,51	6,56
Пластичність, см ² /г	7,5	7,9	7,8

Проведені функціонально-технологічні дослідження показали, що у додавання рослинних компонентів має вплив на pH фаршу у лужний бік, та вологозв'язуючу здатність у зразку № 1 до 63,6 %, у зразку № 2 до 62,8 %, вологоутримуюча здатність при була на рівні 60,4 % та 60,7 %. Зміни пластичності на pH наведені на рисунках 3.5 та 3.6.

Рис.3.5. Зміна пластичності дослідних зразків, см²/г

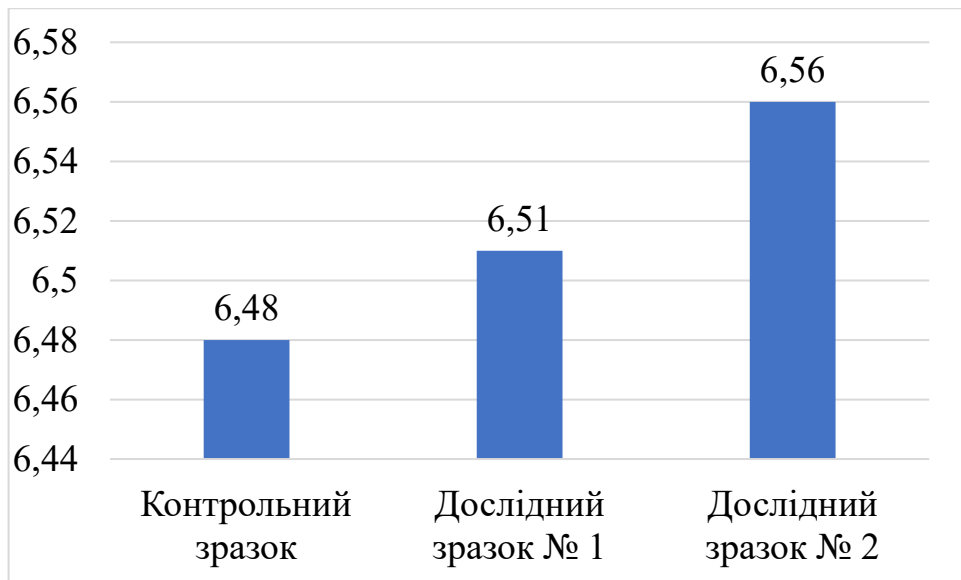


Рис.3.6. Зміна рН дослідних зразків

Дослідження вологозв'язуючої здатності напівфабрикатів діабетичного призначення є суттєвою структурно-механічною характеристикою, яка визначає структуру рулетів під час і після їхнього формування, та здатність зберігання форми при тушкуванні, запеченні чи смаженні.

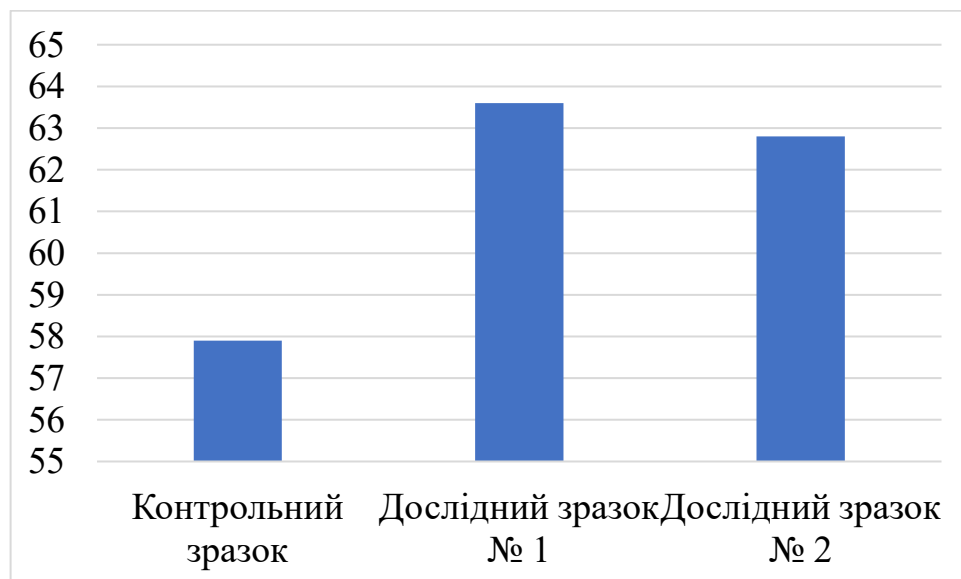


Рис. 3.7. Зміна вологоутримуючої здатності дослідних зразків, %

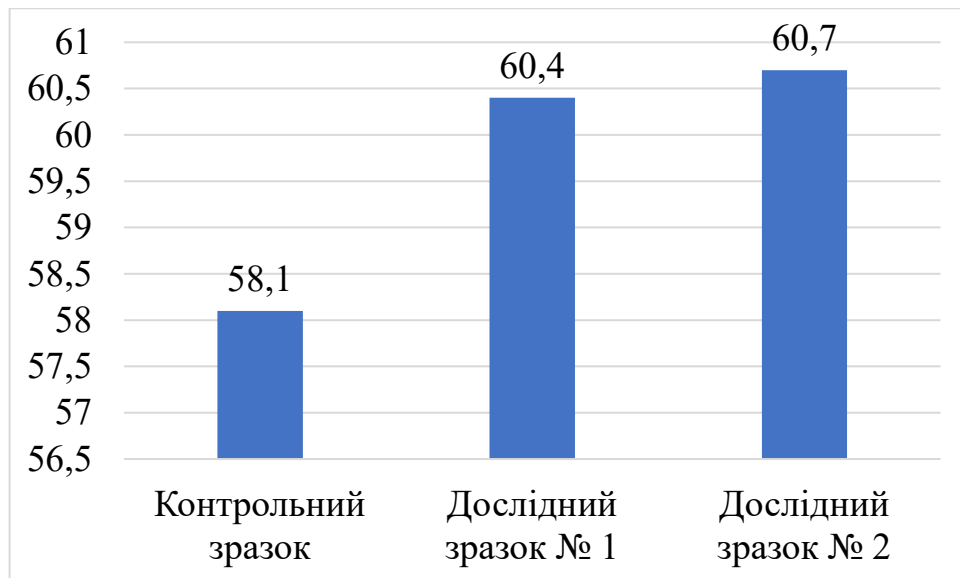


Рис.3.8. Зміна вологозв'язуючої здатності дослідних зразків, %

В ході експериментів доведено, що додавання до рецептур напівфабрикатів діабетичного призначення рослинних компонентів позитивно впливає на технологічні властивості у порівнянні із контрольним зразком.

3.5 Дослідження мікробіологічних показників січених напівфабрикатів

Оцінка мікробіологічного стану готової продукції є важливим критерієм визначення якості м'ясних напівфабрикатів, оскільки безпосередньо пов'язана з їх харчовою безпекою. Необхідність аналізу певних груп мікроорганізмів залежить від рецептурного складу, хімічних характеристик, особливостей виробничої технології, а також умов і терміну зберігання продукції.

Комплексне дослідження якості та безпеки харчових виробів обов'язково включає мікробіологічний аналіз. Впровадження нових інгредієнтів у рецептуру напівфабрикатів в процесі експериментальної розробки дозволяє не лише оцінити мікробіологічну безпеку, а й надати наукове обґрунтування ефективності рецептурних рішень, виробничих процесів та оптимальних умов зберігання.

У межах дослідження для перевірки безпеки нових зразків напівфабрикатів було проведено аналіз мікробіологічних показників на наявність патогенних мікроорганізмів. Якісний і кількісний склад мікрофлори

готової продукції залежить від якості початкової сировини, дотримання технологічних режимів та рівня санітарно-гігієнічної безпеки на виробництві.

У ході дослідження було проаналізовано такі мікробіологічні показники: загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, наявність бактерій групи кишкової палички, що свідчить про мікробіологічну стабільність напівфабрикатів під час зберігання, а також кількісний та якісний склад патогенної мікрофлори, зокрема бактерій родів *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*.

За результатами проведених аналізів встановлено, що розроблені зразки відповідають чинним мікробіологічним вимогам до м'ясних напівфабрикатів. У досліджених зразках не було виявлено бактерій групи кишкової палички та патогенних мікроорганізмів, зокрема представників родів *Salmonella* та *L. Monocytogenes*. Загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів не перевищує 1×10^7 КУО в 1 г продукту, що відповідає нормативним вимогам.

На основі результатів органолептичних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних та мікробіологічних досліджень встановлено, що додавання рослинних компонентів не лише відповідає вимогам чинного законодавства до січених напівфабрикатів, а й дозволяє рекомендувати отриманий продукт як такий, що має оздоровче спрямування. отримані результати наведені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Мікробіологічні показники досліджуваних зразків січених напівфабрикатів

Показник	Стандартний показник	Контрольний зразок	Зразок № 1	Зразок № 2
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г	1×10^7	$0,70 \times 10^6$	$0,50 \times 10^6$	$0,47 \times 10^6$

Бактерії групи кишкових паличок (БГКП) в 1 г продукту	Не дозволяється	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду Сальмонела, у 25 г продукту	Не дозволяється	Не виявлено
<i>L. monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволяється	Не виявлено

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ РУЛЕТІВ ЗБАГАЧЕНИХ РОСЛИННИМИ КОМПОНЕНТАМИ ДІАБЕТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

4.1 Техніко-економічне обґрунтування впровадження технології м'ясних рулетів збагачених рослинними компонентами діабетичного призначення

Основною сировиною для розробки напівфабрикатів є м'ясо індички, що має високі харчові й дієтичні властивості, низький вміст жиру та високу біологічну цінність білка. Як додаткові функціональні інгредієнти використано подрібнений чорнослив або курагу, а також вівсяні висівки, які збагачують продукт харчовими волокнами та мінеральними речовинами.

Мета техніко-економічного обґрунтування це оцінювання доцільності впровадження технології м'ясних рулетів збагачених рослинними компонентами діабетичного призначення, при цьому враховується вартість, впливу на якісні показники продукції та потенціалу ринкової реалізації.

4.2. Економічна ефективність впровадження

Розрахунки базуються на впровадженні рецептури рулетів збагачених рослинними компонентами діабетичного призначення:

Вихідні дані для розрахунку для рулетів із додаванням чорносливу

- ❖ Плановий обсяг виробництва: 100 кг / зміну
- ❖ Додавання чорносливу: 5% від загальної маси (5 кг/100 кг)
- ❖ Роздрібна ціна чорносливу: 249 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна філе індика: 293,90 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна вівсяних висівок: 45 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна цибулі свіжої: 42,90 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна оливкової олії: 243 грн/л
- ❖ Роздрібна ціна кухонної солі: 16,50 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна гімалайської солі: 85,79 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна сушеного часнику: 315 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна меленого чорного перцю: 390 грн/кг

Вихідні дані для розрахунку для рулетів із додаванням кураги

- ❖ Плановий обсяг виробництва: 100 кг / зміну
- ❖ Додавання кураги: 5% від загальної маси (5 кг/100 кг)
- ❖ Роздрібна ціна кураги 188,64 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна філе індика 293,90 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна вівсяних висівок: 45 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна цибулі свіжої: 42,90 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна оливкової олії: 243 грн/л
- ❖ Роздрібна ціна кухонної солі: 16,50 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна гімалайської солі: 85,79 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна сушеного часнику: 315 грн/кг
- ❖ Роздрібна ціна меленого чорного перцю: 390 грн/кг

Таблиця 4.1

Розрахунок вартості рецептури контрольного зразка

Інгредієнт	Кількість	Ціна за 1 кг/л, грн	Загальна вартість, грн
Філе індика	90,5 кг	293,90	26597,95
Вівсяні висівки	4,0 кг	45,00	180,00
Цибуля свіжа	3,0 кг	42,90	128,70
Олія оливкова	1,5 л	243,00	364,50
Сіль кухонна	0,4 кг	16,50	6,60
Сіль гімалайська	0,4 кг	85,79	34,32
Часник сушений	0,1 кг	315,00	31,50
Перець мелений	0,1 кг	390,00	39,00
Разом	—	—	27 394,07 грн

Таблиця 4.2

Розрахунок вартості рецептури дослідного зразка № 1

Інгредієнт	Кількість	Ціна за 1 кг/л, грн	Загальна вартість, грн
Філе індика	85,5 кг	293,90	25 137,45
Чорнослив	5,0 кг	249,00	1 245,00
Вівсяні висівки	4,0 кг	45,00	180,00
Цибуля свіжа	3,0 кг	42,90	128,70
Олія оливкова	1,5 л	243,00	364,50
Сіль кухонна	0,4 кг	16,50	6,60
Сіль гімалайська	0,4 кг	85,79	34,32
Часник сушений	0,1 кг	315,00	31,50
Перець мелений	0,1 кг	390,00	39,00
Разом	—	—	27 166,07 грн

Заміна частини м'ясної сировини (5 кг філе індика) на чорнослив дозволяє знизити витрати на 228 грн на кожні 100 кг продукції, не погіршуючи якість, а натомість підвищуючи функціональну цінність та привабливість для споживача. Такий підхід є економічно вигідним і доцільним для використання у виробництві оздоровчих м'ясних напівфабрикатів

Таблиця 4.3

Розрахунок вартості рецептури дослідного зразка № 2

Інгредієнт	Кількість	Ціна за 1 кг/л, грн	Загальна вартість, грн
Філе індика	85,5 кг	293,90 грн	25 137,45
Курага	5,0 кг	188,64 грн	943,20
Вівсяні висівки	4,0 кг	45,00 грн	180,00
Цибуля свіжа	3,0 кг	42,90 грн	128,70
Олія оливкова	1,5 л	243,00 грн	364,50
Сіль кухонна	0,4 кг	16,50 грн	6,60
Сіль гімалайська	0,4 кг	85,79 грн	34,32
Часник сушений	0,1 кг	315,00 грн	31,50
Перець мелений	0,1 кг	390,00 грн	39,00
Разом	—	—	26 865,27 грн

Заміна 5% філе індика на курагу дає економічну вигоду 528,80 грн на кожні 100 кг продукції. При цьому досягається зниження вартості сировини, покращення смакових якостей, аромату, зовнішнього вигляду та підвищення функціональної цінності продукту. Така рецептура є економічно обґрунтованою, ефективною для виробництва та привабливою для сегменту споживачів, які дотримуються здорового або дієтичного харчування.

Зменшення частки м'ясної сировини на 5 г (на 100 г продукту) дозволяє частково скоротити витрати на найдорожчий інгредієнт – філе індички.

Введення висівок забезпечує здешевлення рецептури та підвищує її функціональну цінність.

Чорнослив та курага, хоча й мають вищу вартість за інші рослинні компоненти, вживаються у невеликій кількості, тому незначно впливають на собівартість, але суттєво покращують органолептичні властивості та споживчу привабливість продукту.

Заміна частини білкової складової фруктами дозволяє знизити енергетичну цінність, зробити продукт більш легким для засвоєння, що є важливим для споживачів з дієтичними обмеженнями (зокрема, при цукровому діабеті 2 типу)

Розроблені рецептури з чорносливом та курагою економічно доцільні для впровадження у виробництво. Вони дозволяють:

- ❖ підвищити біологічну цінність напівфабрикатів;
- ❖ знизити частку дороговартісної сировини;
- ❖ розширити асортимент м'ясних виробів дієтичного призначення;
- ❖ покращити споживчі характеристики (смак, аромат, соковитість).

Таким чином, використання фруктових добавок та вівсяних висівок у рецептурі січених напівфабрикатів з м'яса індички є обґрунтованим як з технологічної, так і з економічної точки зору.

ВИСНОВКИ

Рослинні компоненти, такі як курага і чорнослив, є перспективними добавками до м'ясних продуктів завдяки своїм технологічним, органолептичним та функціональним перевагам. Їхнє використання не лише покращує якість продукту, але й сприяє розробці здоровіших альтернатив традиційним м'ясним виробам.

Впровадження технології виробництва м'ясних напівфабрикатів рулетної форми із м'яса індика з додаванням кураги та чорнослива є науково й практично обґрунтованим і доцільним з огляду на такі аспекти:

- ❖ Підвищення харчової та біологічної цінності продукту. М'ясо індика характеризується високим вмістом повноцінного білка, низьким вмістом жиру, а також добрим засвоєнням, що робить його цінною складовою дієтичного харчування. Додавання кураги та чорнослива збагачує продукт харчовими волокнами, вітамінами (особливо групи В, А, Е), мінеральними речовинами (калій, магній, залізо) та антиоксидантами.

- ❖ Покращення органолептичних показників. Завдяки введенню сушених фруктів до складу рецептурної композиції покращуються смакові властивості, аромат і зовнішній вигляд напівфабрикату, що сприяє підвищенню його споживчої привабливості.

- ❖ Розширення асортименту функціонально орієнтованих м'ясних продуктів. Розробка нових рецептур з додаванням нетрадиційних інгредієнтів відповідає сучасним вимогам щодо здорового харчування та дозволяє адаптувати продукцію до різних категорій споживачів, зокрема тих, хто надає перевагу дієтичному або функціональному харчуванню.

- ❖ Технологічна та економічна доцільність. Виробництво таких напівфабрикатів не потребує значних змін у технологічному процесі, є адаптивним до умов масового виробництва, а також забезпечує зручність транспортування, зберігання та реалізації.

❖ Підвищення конкурентоспроможності продукції. Упровадження інноваційної рецептури дозволяє формувати нову товарну нішу на ринку м'ясних напівфабрикатів, що сприяє зростанню конкурентоспроможності підприємства та задоволенню попиту на продукти з підвищеною харчовою цінністю.

З огляду на зазначене, доцільність розроблення та впровадження технології напівфабрикатів з м'яса індика з додаванням кураги та чорнослива є обґрунтованою як з точки зору раціонального харчування, так і з погляду ефективного функціонування м'ясопереробних підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз ринку заморожених напівфабрикатів в Україні. 2024 рік. Аналіз ринку. Замовити аналіз ринку на Pro-Consulting. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-zamorozhennyh-polufabrikatov-v-ukraine-2024-god>.
2. РЯПОЛОВА, І. О.; ОЛІЙНИК, А. М. ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ М'ЯСНОЇ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, 2024, 2: 195-201.
3. РЯПОЛОВА, І. О.; ТАТЬЯНІН, І. О. ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ КОМПОНЕНТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, 2024, 2: 187-194.
4. Луценко Н. Ю. Застосування рослинних добавок у технологіях оздоровчих продуктів / Н. Ю. Луценко // Продовольча індустрія. — 2022. — №3. — С. 66–70.
5. Ozaki, M.M.; Munekata, P.E.S.; Lopes, A.d.S.; Nascimento, M.d.S.d.; Pateiro, M.; Lorenzo, J.M.; Pollonio, M.A.R. Using chitosan and radish powder to improve stability of fermented cooked sausages. Meat Sci. 2020, 167, 108165.
6. Pietrangelo A. Apricot Benefits: Why People Love the Peach-Like Fruit. Verywell Health. URL: https://www.verywellhealth.com/apricot-7968700?utm_source=chatgpt.com
7. Effects of Different Drying Methods on Drying Characteristics, Microstructure, Quality, and Energy Consumption of Apricot Slices / Q. Yang et al. Foods. 2024. Vol. 13, no. 9. P. 1295. URL: <https://doi.org/10.3390/foods13091295>
8. Selani M. M., Herrero A. M., Ruiz-Capillas C. Plant Antioxidants in Dry Fermented Meat Products with a Healthier Lipid Profile. Foods. 2022. Vol. 11, no. 22. P. 3558. URL: <https://doi.org/10.3390/foods11223558>

9. Antioxidant Properties of Dried Plum Ingredients in Raw and Precooked Pork Sausage / M. T. Nuñez de Gonzalez et al. *Journal of Food Science*. 2008. Vol. 73, no. 5. P. H63–H71. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2008.00744.x>
10. Tamarind (*Tamarindus indica* L.) Components as a Sustainable Replacement for Pork Meat in Frankfurter Sausages / R. S. F. T. Passos et al. *Foods*. 2025. Vol. 14, no. 2. P. 197. URL: <https://doi.org/10.3390/foods14020197>
11. The functionality of plum ingredients in meat products: A review / N. Jarvis et al. *Meat Science*. 2015. Vol. 102. P. 41–48. URL: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.12.002>
12. Antioxidant Activity of Extracts of Balloon Flower Root (*Platycodon grandiflorum*), Japanese Apricot (*Prunus mume*), and Grape (*Vitis vinifera*) and Their Effects on Beef Jerky Quality / B. J. Kim et al. *Foods*. 2024. Vol. 13, no. 15. P. 2388. URL: <https://doi.org/10.3390/foods13152388>
13. Evolution of Dried Food Texturization: A Critical Review of Technologies and Their Impact on Organoleptic and Nutritional Properties / F. Mahfoud et al. *Processes*. 2025. Vol. 13, no. 3. P. 799. URL: <https://doi.org/10.3390/pr13030799>
14. Feng C.-H., Arai H., Rodríguez-Pulido F. J. Evaluating Moisture Content in Immersion Vacuum-Cooled Sausages with Citrus Peel Extracts Using Hyperspectral Imaging. *Life*. 2024. Vol. 14, no. 5. P. 647. URL: <https://doi.org/10.3390/life14050647>
15. Effects of Different Drying Methods on Drying Characteristics, Microstructure, Quality, and Energy Consumption of Apricot Slices / Q. Yang et al. *Foods*. 2024. Vol. 13, no. 9. P. 1295. URL: <https://doi.org/10.3390/foods13091295>
16. Comparison of Physical, Sensorial, and Microstructural Properties to Assess the Similarity Between Plant- and Animal-Based Meat Products / F. A. A. Abdullah et al. *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, no. 24. P. 11513. URL: <https://doi.org/10.3390/app142411513>

17. Indexing of Fatty Acids in Raw Turkey Meat and Products for Their Characterization in a Healthy Diet / A. Tasić et al. *Meat Technology*. 2023. Vol. 64, no. 2. P. 485–488. URL: <https://doi.org/10.18485/meattech.2023.64.2.93>

18. Use of Turkey Meat Affected by White Striping Myopathy for the Development of Low-Fat Cooked Sausage Enriched with Chitosan / L. T. Carvalho et al. *Foods*. 2020. Vol. 9, no. 12. P. 1866. URL: <https://doi.org/10.3390/foods9121866>

19. Nutritional composition and technological properties determining the quality of different cuts of organic and conventional turkey meat / Á. G. Solaesa et al. *Poultry Science*. 2024. P. 104331. URL: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104331>

20. Domínguez, R.; Munekata, P.E.; Pateiro, M.; López-Fernández, O.; Lorenzo, J.M. Immobilization of oils using hydrogels as strategy to replace animal fats and improve the healthiness of meat products. *Curr. Opin. Food Sci.* 2021, 37, 135–144.

21. Barros, J.C.; Munekata, P.E.S.; de Carvalho, F.A.L.; Pateiro, M.; Barba, F.J.; Domínguez, R.; Trindade, M.A.; Lorenzo, J.M. Use of tiger nut (*Cyperus esculentus* L.) oil emulsion as animal fat replacement in beef burgers. *Foods* 2020

22. ДСТУ 3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови. Зі зміною №1

23. ДСТУ 8471:2015 Фрукти кісточкові сушені. Технічні умови

24. ДСТУ 7698:2015 Крупи вівсяні. Технічні умови

25. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою

26. ТУ У 10.8-31062161-015:2013. Сіль Гімалайська харчова

27. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови

28. ТУ У 10.8-32940344-004:2012 "Прянощі та суміші пряноароматичні"

29. ТУ У 19125454.001-97 "Сухі приправи до страв. Технічні умови"

30. ДСТУ 7992:2015 М'ясо та м'ясна сировина. Методи відбирання проб та органолептичного оцінювання свіжості.

31. ДСТУ 8051:2015 Продукти харчові. Методи відбирання проб для мікробіологічних аналізів.

32. ДСТУ ISO 2917-2001 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (Контрольний метод).
33. ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод).
34. ДСТУ ISO 936:2008 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи.
35. ДСТУ ISO 937:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту азоту (контрольний метод) (ISO 937-1978, IDT)
36. ДСТУ 8380:2015 М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру.
37. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови. 01.07.2006. Київ : Держспоживстандарт, 2006. 24 с.
38. ДСТУ 4823.2:2007 Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги.
39. ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів.
40. ДСТУ ГОСТ 30726-2002 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду *Escherichia coli* (ГОСТ 30726-2001, IDT)
41. ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella* (EN 12824:1997, IDT)

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



ХІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

присвячена 15-ти річчю факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
ХІІ Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2024

УДК 664.045

В.В. Ломага, магістрант НУБіП України

М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ ПОДОРОЖНИКА ТА ШАВЛІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ НАПОЇВ

Подорожник і шавлія відносяться до лікарської сировини і їх цілющі властивості відомі всім.

Дані види сировини вирощуються по всій країні як городня рослина чи для медичних цілей.

Найвідоміші корисні властивості подорожника – це зупинка кровотечі, зняття болю, швидке загоснення ран, саден або порізів. Це пояснюється високим вмістом вітаміну К, дубильних речовин і фітонцидів, що знімають запалення і попереджають інфікування. Допоможе подорожник і при укусах комах, і неглибоких опіках. Для цього достатньо трохи пом'яти листочок в руці, щоб виділився сік, і накласти на хворе місце.

Сфера терапевтичного застосування подорожника дуже обширна. На його основі виготовляється велика кількість ліків, що мають такі корисні якості: антисептичні; кровоспинні; знеболюючі; протизапальні; відхаркувальні; заспокійливі; сечогінні; проносні; снодійні; знижують рівень «поганого» холестерину в крові; нормалізують артеріальний тиск.

Зелена маса шавлії використовується для отримання ефірної олії, якої міститься найбільше в листі на початку повного цвітіння з червня до вересня.

Найбільше ефірної олії накопичують 2-6-річні рослини. Сировина має блідо-зелене забарвлення, приємний запах і терпко-їдкий смак. Зберігають у темному, провітрюваному і сухому місці. Листя шавлії містить ефірну олію (1-2,5%), сапоніни, дубильні речовини (катехіни – 3-8%), глікозиди, гіркі речовини, смолисті речовини (5-6%), фумаринову кислоту, олеїнову кислоту, хлорогенову кислоту, пентозу, воски, амінокислоти (аспарагін, глутамін), вітамін С, Р, РР, каротин, фітонциди. Ефірна олія складається з туйолу (30-50%), борнеолу (8-14%), туйону, цинеолу (15%), камфори, пінену, сальвену та інших терпенів.

Застосовується шавлія при гострих і хронічних захворюваннях травної системи (коліт, гастрит, виразка, метеоризм, діарея), при захворюваннях жовчних шляхів і печінки. При каменях і піску в жовчному і сечовому міхурах.

Шавлія лікарська має естрогенну і гіпоглікемічну дію. Вживають у вигляді полоскань при ангіні і запальних процесах порожнини рота, при бронхіті – у формі інгаляції з олії шавлії лікарської, при кровохарканні у

туберкульозних хворих, геморої, тривалих менструаціях, у вигляді компресу при важкозагоюваних ранах і екземі.

Висновок

Отже, така лікарська рослинна сировина як подорожник та шавлія є ефективними засобами для покращення функцій людини, тому застосування їх екстрактів і приготування плодово-ягідних напоїв з їх використанням може бути хорошим профілактичним засобом для зміцнення організму людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жеплінська, М. М. Вилучення біологічно активних речовин з лікарських трав шляхом екстрагування та настоювання / М. М. Жеплінська, Л. В. Зоткіна, Г. М. Біла, М. В. Іщенко // Харчова промисловість. – 2012. - № 12 – С. 35-41.
2. Жеплінська М.М., Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М. Плодово-ягідні напої з екстрактами лікарської рослинної сировини. Продовольча індустрія АПК, №1-2, 2017. – С.32-35.
3. Жеплінська М.М., Муштрук М.М., Василів В.П., Горенков К.В. Напої з використанням екстрактів лікарської рослинної сировини. Здоров'я людини і нації, 1, 2023. С. 47-56.

УДК 664.045

В.С. Сафонов, магістрант НУБіП України

М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ЗАРОДКІВ ПШЕНИЦІ ПРИ ПРИГОТУВАННІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Сучасний стан харчування населення України характеризується дефіцитом багатьох незамінних факторів харчування. Перспективним напрямком в забезпеченні населення високоякісними продуктами харчування підвищеної харчової та біологічної цінності є комбінування сировини рослинного та тваринного походження з урахуванням адекватних потреб людини згідно з сучасними вимогами нутриціології. Інноваційні підходи до вирішення проблеми харчування полягають, перш за все, у створенні продуктів з підвищеною харчовою цінністю, низькою енергетичною цінністю, що є одним із пріоритетних напрямків вирішення означених проблем, висвітлених у концепції державної політики у сфері управління якістю продукції [1].

Соціально-економічна проблема дефіциту, висока вартість і низька якість харчових і, в першу чергу, м'ясних продуктів в Україні відмічено особливої гостроти. Також у населення значно знизився рівень фізичних

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і природокористування України



СЕРТИФІКАТ

ПІДТВЕРДЖУЄ, ЩО

Ломага В.В.

взяв(ла) участь у

XII Міжнародній Науково-практичній конференції вчених, аспірантів і студентів
«**НАУКОВІ ЗДОБУТКИ У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ВИРОБНИЦТВА ТА
ПЕРЕРОБКИ СИРОВИНИ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ І БЕЗПЕКИ ПРОДОВОЛЬСТВА**»
присвяченої 15-ти річчю факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК



Проректор з науково-педагогічної роботи

Оксана ТОНХА

м. Київ, 18-19 квітня 2024 року