

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра харчових технологій

Допущено до захисту

“ ____ ” _____ 2023 р.

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____ А.О. ЧЕРНЕГА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ОС «Магістр»

на тему: Удосконалення технології печінкових паштетів у закладах ресторанного господарства

Виконав студент II курсу групи 21м-тх
освітньої програми «Технології харчування»
спеціальності 181 Харчові технології

Колеснік Д.А.

Керівник: к.т.н., доцент Худік Л.М.

Умань – 2023

ЗМІСТ

	ВСТУП	3
Розділ 1	АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ ПАШТЕТІВ ПЕЧІНКОВИХ	6
1.1.	Аналіз стану виробництва удосконалених паштетів в Україні та за кордоном.	6
1.2.	Наукові підходи до розробки функціональних харчових продуктів	9
1.3.	Хімічний склад і біологічна цінність яблук	12
Розділ 2	МЕТОДИ ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	14
2.1.	Об'єкти та схема дослідження	14
2.2.	Методика проведення досліджень	15
Розділ 3	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3.1.	Якість вихідної сировини для виробництва паштету	18
3.2.	Фізико-хімічні показники якості печінкового паштету, збагаченого яблуком	19
3.3.	Органолептична якість паштету печінкового з додаванням яблука	31
3.4.	Харчова та енергетична цінність паштету з додаванням яблука	34
Розділ 4	ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ	36
4.1.	Технологічна схема виробництва паштету печінкового	36
4.2.	Розрахунок рецептур та потреб сировини	38
Розділ 5	ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПАШТЕТУ ПЕЧІНКОВОГО	45
Розділ 6	ОХОРОНА ПРАЦІ	48
	ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54
	ДОДАТКИ	62

ВСТУП

Актуальність теми. М'ясо та субпродукти можна розглядати, як перспективну сировину для створення функціональних продуктів, що забезпечують організм людини не тільки повноцінним білком, але й біологічно-активними нутрієнтами.

Паштети, що випускаються за традиційними рецептурами, оцінюють в основному за органолептичними показниками та енергетичною цінністю, але при їх створенні не враховується збалансованість продукту за хімічним складом. Тому існуючі рецептури паштетів не повною мірою відповідають нормам здорового харчування, а нові рецептури, склад яких наближений до ідеального, ще не повною мірою освоєні виробництвом.

В якості основної сировини для паштетної продукції доцільно використовувати телячу печінку – цінний і легкозасвоюваний продукт, який широко представлений на ринку. До її складу входять значна кількість залізовміщуючих білків, азотистих екстрактивних речовин, мінеральні речовини (калій, кальцій, цинк, мідь, селен та ін.), вітамінів А, С і групи В. Раціональне поєднання її з рослинною сировиною, багатою на харчові волокна та пектинові речовини, дозволяє покращити харчову та оптимізувати енергетичну цінність продуктів, створити оптимальні умови для засвоєння нутрієнтів, поліпшити органолептичні характеристики, знизити собівартість продукції.

Тому удосконалення технології паштетної продукції шляхом додавання рослинної сировини є актуальним та своєчасним.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи було удосконалення технології печінкового паштету з високою харчовою цінністю на основі поєднання субпродуктової м'ясної сировини із сировиною рослинного походження.

Відповідно до поставленої мети було визначено основні завдання роботи:

– обґрунтувати доцільність використання яблук у виробництві печінкових паштетів;

- розробити обґрунтовані рецептури печінкових паштетів із заміною деякої кількості субпродуктової часини яблуком;
- дослідити вплив яблука на органолептичні та фізико-хімічні показники печінкових паштетів, їх харчову та енергетичну цінність;
- розрахувати економічну ефективність виробництва печінкового паштету, збагаченого яблуком.

Об'єкт дослідження – технологія паштету печінкового.

Предмети дослідження – теляча печінка, яблука, модельні зразки паштетів.

Методи дослідження: загальноприйняті і стандартизовані аналітичні, органолептичні, фізико-хімічні; методи статистично-математичної обробки експериментальних даних із використанням сучасних приладів і комп'ютерних технологій.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше науково обґрунтовано та розроблено рецептуру паштету на основі печінки телячої з використанням яблука, що характеризуються значним вмістом харчових волокон, пектинових речовин, вітаміну С, високими органолептичними показниками.

Удосконалено технологію паштету печінкового підвищеної харчової цінності.

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів досліджень розроблено рецептуру та удосконалено технологію паштету печінкового з використанням яблука.

Особистий внесок здобувача полягає в пошуку інформації, організації та проведенні аналітичних та експериментальних досліджень; науковій обробці та узагальненні отриманих результатів; формулюванні висновків за результатами досліджень; підготовці публікації у співпраці з науковим керівником.

Апробація результатів роботи. За результатами наукової роботи опубліковано тези доповіді в збірнику *«Матер. IV Всеукраїнської науково-практичної конференції в заочній формі «Інноваційні технології та підвищення ефективності виробництва харчових продуктів» (20 жовтня 2023 р.). Умань, 2023»*.

Структура та обсяг роботи. Основний зміст роботи викладено на 61 сторінках комп'ютерного тексту. Робота включає вступ, шість розділів, висновки і пропозиції виробництву, додатки, 14 таблиць, 12 рисунків. У списку використаної літератури 78 найменувань.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ ПАШТЕТІВ ПЕЧІНКОВИХ

1.1. Аналіз стану виробництва удосконалених паштетів в Україні та за кордоном.

На початку 21 століття намітилось два способи виробництва паштетів на м'ясній основі. Перший – це виробництво м'ясних та субпродуктових тонкоподрібнених паштетів зі свинини, яловичини, птиці, субпродуктів із додаванням солі та спецій. Друга – це створення багатокomпонентних м'ясо-рослинних паштетів на м'ясній основі з додаванням овочів, круп, зелені тощо.

Вітчизняна харчова наука швидкими темпами поповнилася цінними розробками нових видів паштетів та удосконаленими технологіями класичних рецептур. Про це свідчить значна кількість наукових праць та патентів.

Зокрема, групою науковців Інституту продовольчих ресурсів НААНу розроблено нові рецептури м'ясних паштетів функціонального значення для харчування дітей дошкільного віку із застосуванням нерафінованих рослинних олій та льняного, рисового, соняшникового і кукурудзяного борошна у різних співвідношеннях, що забезпечує отримання продукту із покращеними структурно-механічними властивостями та підвищеним вмістом загального білку і поліненасичених жирних кислот [1, 2]. Схожі дані отримані групою вчених Одеської академії харчових технологій, де у рецептурі запечених паштетів на основі м'ясо-субпродуктової курячої сировини частину тваринного шпикую замінено на суміші вітамінізованих рослинних олій, найкращими з яких за основними фізико-хімічними показниками та структурно-механічними властивостями готового продукту визнано трикомпонентні (із

соняшниковою, рижієвою і льняною оліями) та двокомпонентні (гарбузова + льняна олії) у поєднанні з іншими додатковими інгредієнтами [3, 4].

Не менш цікавими є результати уже інших дослідників з Одеси із розробки рецептур паштетів лікувально-профілактичного спрямування з використанням низькоетерифікованого цитрусового пектину, а також таких цінних функціональних інгредієнтів як коренева селера (пюре) та гірчиця й імбир у вигляді сухих порошоків [5].

Інші дані свідчать про доцільність використання порошку топінамбуру [6] та квасолево-морквяного сухого концентрату [7] у рецептурі м'ясних паштетів на основі різних груп свинних і яловичих субпродуктів для збагачення продуктів функціональними харчовими мікронутрієнтами. Окрім того, досліджено також удосконалення технології паштетів заміною частини рецептурної кількості печінки напівфабрикатами із топінамбура та цикорію [8] з метою підвищення вмісту функціональних харчових інгредієнтів та підвищення профілактичної дії готових продуктів з одночасним введенням у рецептуру бобових задля компенсування вмісту загального білку.

Розроблено також рецептури печінкових паштетів із додаванням від 10 до 40 % від загальної маси пюре гарбуза і пасти із ядер грецького горіха [9, 10, 11] для збагачення продукту β -каротином, легкозасвоюваними жирами і харчовими волокнами, унікальними амінокислотами, а також для покращення смакових та структурних показників продукту.

Не меншої уваги заслуговують і нові рецептури м'ясних паштетів спеціального призначення з використанням суміші пюре моркви та яблук і насіння гарбуза у різних співвідношеннях, що знижують калорійність продукту і вміст в ньому холестерину, одночасно збагачуючи біологічно-активними речовинами, складними вуглеводами (клітковина, пектини) та важливими для нашого організму зольними речовинами [12].

Вчені з колумбійського університету Ана Марія Мартін-Санчес, Хосе Анхель Перес-Альварес, Естрелла Саяс-Барбера пропонують вводити в рецептуру паштету зі свинячої печінки плоди фінікової пальми, а також екстракт

аннато як натуральний барвник. Фініки вводили у вигляді фінікової пасти, що забезпечило поліпшення стабільності емульсії. Використання екстракту аннато дозволило досягти більш привабливого кольору паштету. В результаті дана модифікація печінкового паштету дозволяє отримати продукт з хорошими фізико-хімічними та сенсорними характеристиками [13].

Маріка Пеллегріні та співавтори використовують пасту з кіноа в рецептурі паштету зі свинячої печінки. Кіноа – це псевдозернова культура, однорічна рослина виду лободових (*Chenopodium*) сімейства Амарантові (*Amaranthaceae*), що походить зі схил Анд у Південній Америці. Для мешканців цього регіону кіноа була одним з основних продуктів харчування, не менш затребуваним, ніж картопля та кукурудза. Завдяки своїй високій врожайності та стійкості до несприятливих умов, кіноа є популярною культурою в місцях свого зростання, а завдяки її хімічному складу та відмінним смаковим якостям її прозвали «золотим зерном». На вигляд насіння кіноа схоже на гречку, при цьому воно відрізняється [14].

Метою цієї роботи було оцінити вплив часткової заміни жирової сировини пастою, отриманої з білого, червоного та чорного кіноа. Дана розробка забезпечує отримання печінкового паштету зі збільшеним вмістом вологи, золи та залишкового нітриту, тоді як вміст жирів зменшився порівняно з контрольним зразком у середньому на 8 % [15].

Шкірку ківі як натуральний антиоксидант пропонують вводити в рецептуру шинкового паштету вчені з Бразилії Сокетта М.Б. та Монтейро С.С. із співавторами. У результаті автори одержують продукт зі збільшеним вмістом клітковини [16].

Група болгарських вчених із Сільськогосподарської академії та Університету харчових технологій (м. Пловдив) Марія Момчілова, Діляна Градінорська, Тодорка Петрова та ін. вивчали використання гелю інуліну та сочевичного борошна в якості замітника жиру у рецептурі паштетів з курятини. В результаті встановили, що гарний вплив на реологічні, фізико-хімічні та

органолептичні показники мали зразки із заміною половини репептурної кількості жиру [17].

Турецькі вчені використовують у рецептурі розробленого паштету як основну сировину рибу гарячого копчення, а саме морського окуня, ляща та райдужну форель. Автори досліджували хімічний і жирнокислотний склад, а також вміст холестерину в дослідних зразках рибного паштету. Значні відмінності ($P < 0,05$) були виявлені у вмісту жиру, золи та хлориду натрію серед зразків. Паштети з різних аквакультур мають збалансований хімічний склад, низький вміст холестерину. Найнижчий рівень холестерину був виявлений у паштеті з райдужної форелі (243,82 мкг/г) [18].

1.2. Наукові підходи до розробки функціональних харчових продуктів

Харчування населення є важливою соціальною проблемою. Зміна способу та зниження рівня життя, пов'язане з меншими потребами в споживанні енергії та їжі, недостатнім надходженням вітамінів та мінералів в людський організм, а також окреме пластичних та біологічно активних речовин призвело до створення функціональних харчових продуктів. В Україні поява функціональних харчових продуктів на ринку значно випереджає знання про них як серед медичної спільноти, так і технологів, що розвивають та виробляють ці продукти, а тим більше серед населення. Тому існує потреба у розробці наукових підходів, рекомендацій, класифікації цього типу продукту, з урахуванням вимог, що висуваються до них, та досвіду їх створення [19, 20].

Зростання світового ринку функціональних харчових продуктів пояснюється споживчим попитом – бажанням оптимізувати здоров'я за допомогою їжі. Внутрішній ринок продовольства не відповідає публічним запитам у випуску нових харчових продуктів із заданими якостями.

Один із напрямів для збільшення асортименту та поліпшення якості м'ясних продуктів є комплексне використання сировини тваринного та рослинного походження. Особливої уваги заслуговує питання максимального використання сировини, виробництво якої рентабельне в певному регіоні [21].

Враховуючи сучасні проблеми економіки, нові підходи у галузі м'ясної технології та здорового харчування людини, надзвичайно актуальною є розроблення нових технологій високоякісних м'ясорослинних продуктів, в яких раціонально використовується регіональна м'ясна та рослинна сировина, завдяки чому готовий продукт має нижчу собівартість.

Впровадження таких технологій, які дозволяють отримати продукт із заданими властивостями, є вигідними для виробників та відповідає сучасним вимогам споживачів [22].

Основна увага у розробці функціональних харчових продуктів приділяється медичним та біологічним вимогам до продуктів та добавок. Так, наприклад, дієтична їжа та їжа для дітей (загальне призначення) відрізняються вмістом максимально допустимих значень жиру, білка, складу амінокислот, вітамінів, мікроорганізмів тощо [23].

Враховуючи, що функціональну спрямованість продуктам надають переважно біологічно-активні добавки (БАД), що вводяться в них, в першу чергу розглядаються вимоги до них. Перш за все, це нешкідливість. Необхідно також врахувати пряму, побічну, шкідливий, алергічну дію добавок [21; 24].

Слід ретельно вивчити харчові добавки, а також методи технологічної переробки продукції, щоб забезпечити їх безпеку для здоров'я людини. Тому основні медичні та біологічні вимоги включають:

нешкідливість – це відсутність прямого шкідливого впливу; побічного шкідливого впливу (аліментарна недостатність, зміни кишкової мікрофлори); алергічної дії; потенціальної дії компонентів один на одного; не перебільшення допустимих концентрацій – такі показники, як токсичні (нешкідливість за тривалого або постійного споживання);

органолептичні – не погіршення органолептичних властивостей продукту;

загально-гігієнічні – відсутність негативного впливу на харчову цінність продукту;

технологічні – не перевищення вимог до технологічних умов та фактичної концентрації в харчових продуктах, що спостерігаються, за дотримання гігієнічних та технологічних показників [21].

Окрім медичних та біологічних вимог до функціональної їжі, необхідною умовою їх створення є або розробка рекомендацій щодо споживання, або клінічна апробація. Так, наприклад, для дієтичних продуктів клінічні випробування не потрібні, а для лікувально-профілактичних харчових продуктів клінічне випробування необхідне. Виходячи з вимог до функціональних продуктів харчування, розроблені рекомендації для їх створення:

- вибір та обґрунтування орієнтації функціонального продукту;
- вивчення медико-біологічних вимог до цього типу функціональних продуктів;
- підбір основи для функціональних харчових продуктів (м'ясної, рослинної тощо);
- вибір та обґрунтування використовуваних добавок;
- вивчення прямого, побічного, шкідливого впливу та алергічної дії добавок;
- вибір та обґрунтування кількості добавок або груп застосовуваних добавок;
- моделювання рецептури розроблюваного продукту;
- моделювання технології приготування продукту з відпрацюванням технологічних параметрів;
- розроблення технології функціонального харчового продукту;
- дослідження якісних та кількісних показників продукту;
- розроблення наукової документації на продукт;
- розроблення рекомендацій щодо використання функціонального харчового продукту, проведення клінічних випробувань продукту (за необхідності);

- розроблення експериментальної партії;
- сертифікація продукту.

Все це дозволяє краще зрозуміти, що таке функціональні продукти харчування, які вимоги для них висуваються та підійти науково-обґрунтованим шляхом до вирішення проблем створення та широкого використання [24].

1.3. Хімічний склад і біологічна цінність яблук

Хімічний склад яблук представлений переважно сухими розчинними речовинами, органічними кислотами, цукрами, деякими вітамінами, фенольними сполуками, пектиновими речовинами та клітковиною [25, 26] й визначається помологічним сортом, погодними умовами періоду вегетації та режимами зберігання, а співвідношення речовин хімічного складу визначають своєрідний смак плодів окремого сорту [27]. Вміст сухих розчинних речовин визначається переважно вмістом цукрів, менше залежить від органічних кислот, тому на практиці кількісний склад сухих розчинних речовин прирівнюють до вмісту цукрів.

Підвищена сума ефективних температур в період вегетації, зменшення кількості опадів та вологості повітря в передзбиральний період сприяють накопиченню в плодах вищого вмісту сухих розчинних речовин, цукрів та аскорбінової кислоти. Похмура погода, часті дощі, нестача світла і тепла у вегетаційний період продовжують процеси росту плодів та вегетативних частин дерева, затримання і подовження періоду досягання, зумовлюють недостатнє накопичення в плодах цукрів та підвищений вміст кислот [28].

Аскорбінова кислота (вітамін С) – природний антиоксидант [29, 30], порівняно невисокий вміст якої в яблуках [31] знижується під час зберігання [32] та кулінарної обробки [33].

Споживна якість плодів яблуні визначається структурою, смаком та ароматом плоду [34]. Структура визначається механічними характеристиками м'якоті плоду — хрусткістю, твердістю або м'якістю, борошністістю плоду, його соковитістю. Смак визначається солодкістю, кислістю та терпкістю. Аромат асоціюється із запахом та визначається наявністю летких ароматичних сполук [35].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкти та схема дослідження

Дослідження проводились у 2022–2023 р. в науково-дослідній лабораторії кафедри харчових технологій та окремі – у науково-дослідній лабораторії ґрунтознавства Уманського НУС.

Дослідження включало удосконалення існуючої рецептури виробництва страви «Паштет печінковий» [36, №165-III] шляхом заміни деякої рецептурної кількості печінки яблуком у кількості 3 %, 6, 9, та 12 %, та проведення хіміко–технологічної оцінки виготовлених зразків паштету (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Схема дослідіу із удосконалення технології паштету печінкового.

Рецептура контрольного зразка страви «Паштет печінковий» (в г на 1000 г готового продукту):

Печінка	– 750;
Масло вершкове	– 50;
Шпик	– 50;
Цибуля ріпчаста	– 50;
Морква	– 50;
Молоко	– 50;
Вихід готового продукту	– 1000.

В якості основної сировини використовували телячу печінку за ДСТУ 1558-91 [37] оскільки вона має ніжнішу структуру, порівняно із яловичою, та менш виражений гіркуватий присмак у готових стравах.

Масло вершкове використовували за ДСТУ 4399:2005 [38] жирністю 82 %;

Молоко питне використовували за ДСТУ 2661:2010 [Молоко коров'яче питне: ДСТУ 2661:2010 [39] жирністю 2,6 %;

Шпик свинний – за ДСТУ 4590:2006 [40];

Цибулю ріпчасту – за ДСТУ 3234-95 [41];

Моркву – за ДСТУ 7035:2009 [42].

Сіль кухонну – за ДСТУ 3583:2015 [43].

Для приготування дослідних зразків паштету використовували яблука сорту Флоріна у стадії їх оптимальної споживної стиглості.

2.2. Методика проведення досліджень.

Для досліджень відбирали проби продукції за ДСТУ ISO 874-2002 [44];
Застосовували наступні методи дослідження:

- вміст сухих розчинних речовин в яблуках – рефрактометром РПЛ–3М за ДСТУ ISO 2173:2007 [45];
- загальний вміст цукрів в яблуках – фериціанідним методом за ДСТУ 4954:2008 [46];
- вміст титрованих кислот в яблуках (у перерахунку на яблучну) — за ДСТУ 4957:2008 [47];
- вміст аскорбінової кислоти — йодометричним методом за ДСТУ 7803:2015 [48];
- м. ч. пектинових речовин — титрометричним методом за ДСТУ 8069:2015 [49];
- м. ч. вологи – методом висушування до постійної маси за ДСТУ 7804:2015 [50];
- м. ч. жиру – екстракційно-ваговим методом за ДСТУ 4941:2008 [51];
- м. ч. каротину у консервах – за ДСТУ 4305: 2004 [52];
- м. ч. золи у консервах – за ДСТУ 7670:2014 [53];
- м. ч. азоту, калію та фосфору у паштетах – за удосконаленою методикою визначення цих елементів, розробленою доктором сільськогосподарських наук Г.М. Господаренком [54].
- м. ч. загального білку – множенням кількості азоту у консервах на коефіцієнт 6,25;
- органолептичну оцінку паштетів – зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція – визначали за 5-бальною шкалою, де 1 бал – дуже слабе проявлення показника, 5 балів – показник виражений чітко і яскраво [55];
- площу пелюсткових діаграм розраховували як суму площ трикутників, утворених умовними відрізками за величинами показників органолептичної оцінки кожного варіанту паштетів [56];
- енергетичну цінність паштетів визначали за методичними рекомендаціями НТУ «ХПІ» [57];
- економічну ефективність – за рекомендаціями Рибчак О.С. [59];

— статистичну обробку даних проводили методами дисперсійного, регресійного та кореляційного аналізів з використанням ком'ютерних програм «MS Office Excel 2010» і «Statistica-10-En» й аналізували за рекомендаціями В.Ф. Мойсейченка [59]. Кількість повторностей у дослідях — триразова.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Якість вихідної сировини для виробництва паштету

З метою порівняльної оцінки хімічного складу яблук та телячої печінки, крім стандартних показників біохімічного складу плодів – вміст сухих розчинних речовин (СРР), вміст цукрів, титрованих кислот (ТК), пектинових речовин – визначали також частку вологи, білку, жирів, вуглеводів, харчових волокон (клітковини), золи, вітаміну С, β -каротину, з мінеральних речовин – вміст калію (К) та фосфору (Р).

Біохімічний склад печінки та яблук представлений в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Вміст основних харчових і біологічно-активних речовин у телячій печінці та яблуках

Назва показника	Печінка теляча		Яблуко	
	вміст	на 100 % с.р.	вміст	на 100 % с.р.
Вологість, %	71,7	-	79,6	-
СРР, %	-	-	14,3	-
Цукри загальні, %	-	-	11,8	-
ТК, %	-	-	0,62	-
Білок, %	17,9	63,86	0,38	1,80
Жири, %	3,7	13,20	0,30	1,52
Вуглеводи, %	5,3	18,9	14,84	72,70
Харчові волокна, %	0	-	1,78	8,73
Пектинові речовини, %	0	-	1,34	6,57
Зола, %	1,4	4,99	0,42	2,06
Вітамін С, мг/100 г	33	117,73	9,78	47,94
β -каротин, мг/100 г	0,98	3,56	0,05	0,25
К, мг/100 г	277	988,22	256	1254,90
Р, мг/100 г	314	1120,22	10,7	52,45

Як видно із табл. 3.1, за вмістом пластичних та основних біологічно-активних речовин печінка значно переважає біохімічний склад яблука. Окрім традиційно набагато вищої кількості у ній білків і жирів, вміст вітаміну С вищий у понад три рази, β -каротину – майже у 20 разів, фосфору більше у понад 29 разів. Фактично однаковий вміст калію у цих продуктах. Проте, яблуко вирізняється вищим майже втричі вмістом загальних вуглеводів, представленими в основному цукрами, та є цінним джерелом харчових волокон і пектинових речовин, які повністю відсутні у печінці.

3.2. Фізико-хімічні показники якості печінкового паштету, збагаченого яблуком

З метою встановлення оптимального дозування яблука було проведено дослідження впливу різної його кількості на якість печінкових паштетів.

До показників якості печінкових паштетів, що нормуються, відносять масову частку вологи, яка представлена в таблиці 3.2.

Бачимо, що додавання яблука до рецептури паштету підвищує вологість готової страви в середньому на 2,4 % для кожного наступного варіанту, порівняно з попереднім – тобто на кожні 3 % яблука (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2

Масова частка вологи у паштетах, %

Показник	Контроль	Паштет із масовою часткою яблука, %			
		3	6	9	12
Вологість	61,2	63,7	65,3	67,8	70,6
<i>HIP₀₅</i>	2,1				

Збільшення вологості досліджуваних зразків обумовлюється тим, що яблуко є соковитим об'єктом і під час його смаження клітинні стінки руйнуються і вільна волога виділяється у суміш. Використання яблука у паштетах статистично виправдано для цього показника і забезпечує вищу на 4,4 %, 6,7, 10,8 та 15,4 % вологість відповідно зразків із 3, 6, 9 та 12 % яблука за відносним значенням показника, порівняно з контролем.

Залежність показника від відсоткового вмісту яблука у рецептурі описується лінійним рівнянням регресії з високим коефіцієнтом апроксимації R^2 на рівні 0,99 (рис. 3.1).

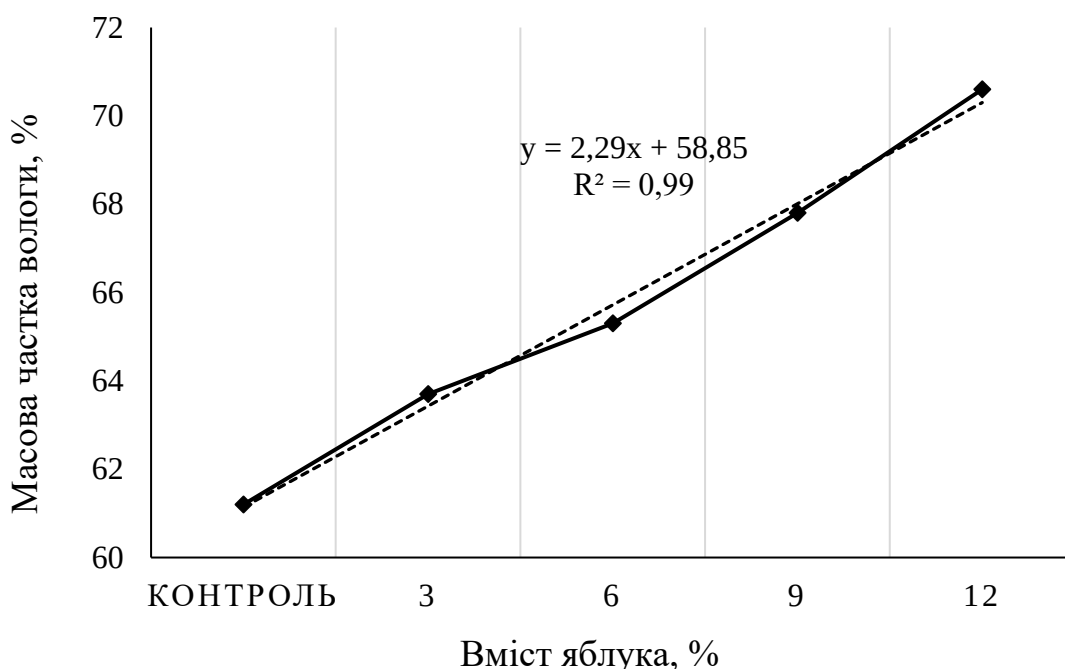


Рис. 3.1. Регресійна залежність масової частки води (у) від відсоткового вмісту яблука в паштеті (х).

За одержаною лінійною залежністю встановлюємо, що з із заміною кожного 1 % рецептурної кількості печінки яблуком, вологість паштету буде підвищуватись на 2,3 %. Проте, на кінцеву вологість страви мають вплив багато інших факторів та рецептурних компонентів, а отже це дуже наближені теоретичні розрахунки, об'єктивність яких необхідно вивчати більш глибоко та комплексно.

Вміст білку у досліджуваній рецептурі паштету забезпечується в основному кількісним вмістом його у печінці, так як це єдиний компонент з високим вмістом показника, порівняно з іншими рецептурними інгредієнтами. Заміна частини печінки яблуком зумовлює зниження його вмісту у готовій страві (табл. 3.3.).

Таблиця 3.3

Масова частка білку в паштетах, %

Показник	Контроль	Паштет із масовою часткою яблука, %			
		3	6	9	12
Білок	14,80	14,52	14,25	14,11	13,70
HIP_{05}	0,63				

Так, масова частка білку з додаванням 3 % яблука знижується на 0,28 %, порівняно з його вмістом у контролі, з додаванням 6 % яблука – на 0,55 %, з із заміною яблуком 9% та 12 % печінки – на 0,69 % та 1,1 % відповідно. Тобто, статистичний ефект за цим показником виправданий для вмісту яблука на рівні понад 9 %, тоді як додавання меншої кількості яблука у рецептуру печінкового паштету суттєво масову частку білку у страві не знижує.

За відносним показником досліджувані зразки паштету мають нижчий, порівняно з контролем, вміст білку на 1,9 %, 3,7, 4,7 та 7,4 % відповідно для частки яблука 3 %, 6, 9 та 12 %.

Залежність масової частки білку від вмісту у паштеті яблука описується оберненим лінійним рівнянням регресії з коефіцієнтом апроксимації 0,98 (рис. 3.2).

Таким чином, за одержаною лінійною залежністю можна розрахувати, що підвищуючи вміст яблука у рецептурі печінкового паштету на 1 %, масова частка білку у страві буде знижуватись на 0,26 %. Згідно статистичного аналізу, ця різниця не суттєва, тому заміна деякої кількості печінки яблуком істотно не знизить поживну цінність страви.

Вміст жиру у стравах – важливий показник, що характеризує поживну та енергетичну цінність готового продукту. Проте, з точки зору функціональних та оздоровчих продуктів харчування важливо споживати страви із зниженим вмістом жиру, що позитивно впливає на рівень холестерину у крові [60].

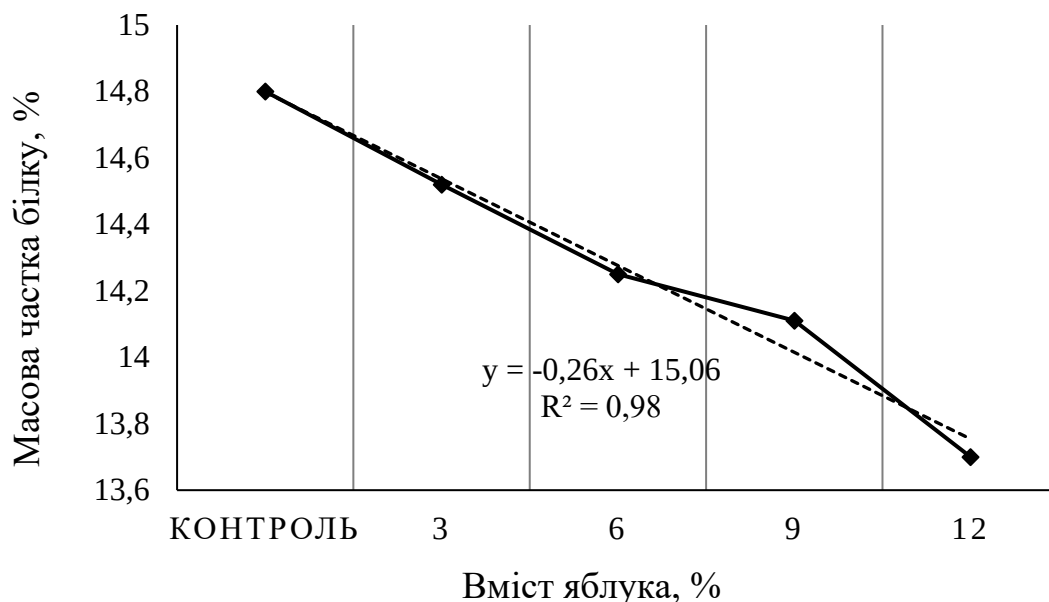


Рис. 3.2. Регресійна залежність масової частки білку (y) від відсоткового вмісту яблука в паштеті (x).

За результатами досліджень масової частки жиру у розроблених зразках паштетів, вміст жиру знижується залежно від збільшення частки внесення яблука (табл. 3.4.).

Таблиця 3.4

Масова частка жиру у паштетах, %

Показник	Контроль	Паштет із масовою часткою яблука, %			
		3	6	9	12
Жир	20,6	20,4	20,2	19,6	18,5
HP_{05}	0,5				

Зокрема, при додаванні 3 % яблука абсолютний показник масової частки жиру знижується на 0,2 %, порівняно з контролем, при додаванні 6 % – на 0,4

%, при додаванні 9 і 12 % яблука – відповідно на 1 та 2,1 %. Окрім того, при збільшенні частки яблука до 12 % різниця відносно контролю підвищилась удвічі, порівняно з аналогічною різницею для зразку з 9 % яблука.

Проте, для зразків паштетів з 3 та 6 % яблука у рецептурному складі різниця статистично не доведена, що може свідчити про те, що така кількість плодової добавки недостатня для суттєвого зниження вмісту жиру у готовій страві, так як вміст жиру у яблуках низький і міститься переважно у шкірочці.

Залежність масової частки жиру від відсоткового вмісту яблука у паштеті описується оберненою квадратичною залежністю із коефіцієнтом апроксимації R^2 на рівні 0,99 (рис. 3.3).

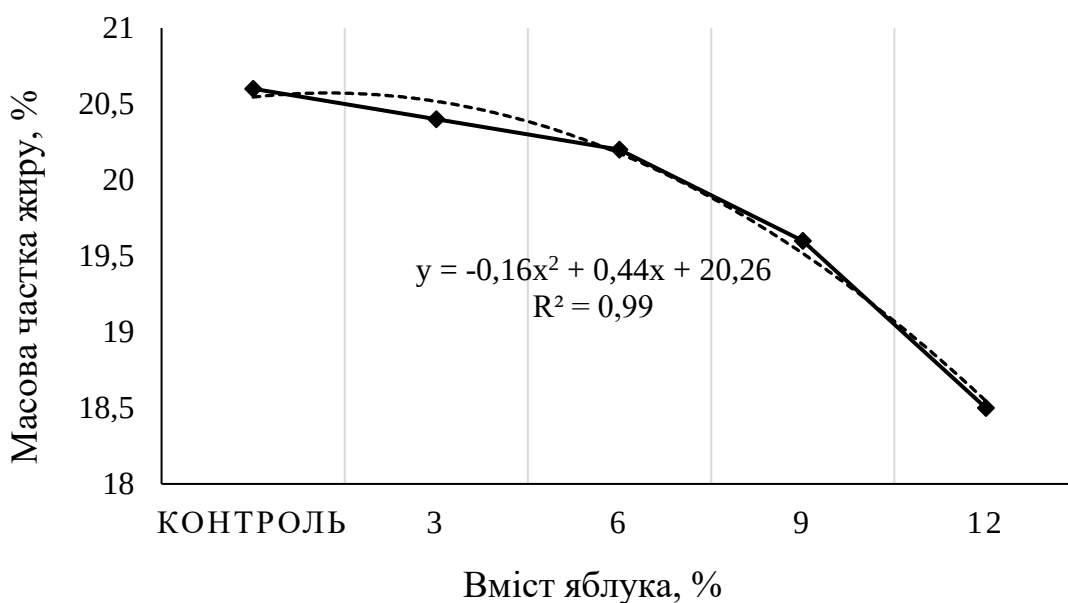


Рис. 3.3. Регресійна залежність масової частки жиру (y) від відсоткового вмісту яблука в паштеті (x).

Згідно рівняння залежності встановлено, що теоретично, збільшуючи частку вмісту яблука у рецептурі печінкового паштету на кожен наступний 1 %, масова частка жиру в ньому буде знижуватись на 0,32 %. Таким чином, можна регулювати бажану «жирність» готової страви.

Зольність – важливий показник, що показує загальний мінеральний склад продуктів харчування і визначає їх біологічну цінність. Зольність багатокомпонентних продуктів харчування визначається часткою показника кожного інгредієнта [61], тому для об'єктивної оцінки вкладу окремого виду сировини у загальний вміст золи продукту доцільно дослідити зольність кожного виду сировини, що входить до рецептурного складу страви.

Результати показують суттєве підвищення зольності досліджуваних зразків пащтетів в результаті збагачення їх яблуком, порівняно з контролем, за винятком варіанту з 3 % яблука, коли зольність підвищилась незначно (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Масова частка золи у пащтетах, %

Показник	Контроль	Пащтет із масовою часткою яблука, %			
		3	6	9	12
Зола	1,60	1,64	1,67	1,69	1,70
HIP_{05}	0,05				

Так, при внесенні 6 % яблука абсолютне значення масової частки золи у пащтеті підвищилось на 0,07 %, для зразків з 9 і 12 % яблука зольність страви збільшилась відповідно на 0,09 та 0,1 %. Це свідчить про те, що незважаючи на порівняно невисокий вміст мінеральних речовин у яблуках, збагачення печінкових пащтетів цим інгредієнтом у кількості 6 % і більше здійснює позитивний вплив на рівень показника у готовому продукті.

За відносним відсотковим вмістом золи, внесення яблука у кількості 3 %, 6, 9 та 12 % підвищує вміст золи у пащтеті, порівняно з контролем, відповідно на 1 %, 1,9, 4,9 та 10,2 %.

Залежність масової частки золи від відсоткового вмісту яблука у пащтеті описується точним квадратичним рівнянням $y = 0,005x^2 + 0,005x + 1,55$ (рис. 3.4).

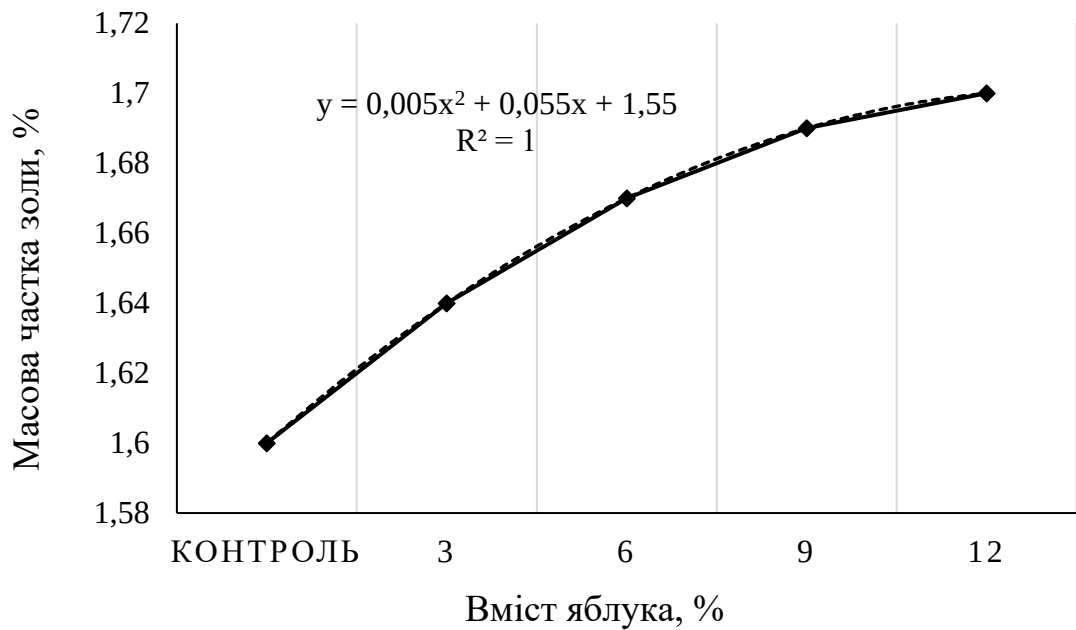


Рис. 3.4. Регресійна залежність масової частки золи (y) від відсоткового вмісту яблука в паштеті (x).

Згідно отриманої залежності, можемо розрахувати, що при збільшенні на 1 % відсоткового вмісту яблука, частка золи у паштетах буде підвищуватись із приростом 0,01 %, порівняно із попереднім значенням. Тобто 1 частина яблука забезпечує збагачення печінкового паштету золою на 0,1 частину.

Харчові волокна (клітковина) – надзвичайно цінні речовини для сприятливого функціонування людського організму, що містяться переважно у рослинній сировині та мають бути обов'язковим елементом здорового харчування та незамінним компонентом у складі функціональних продуктів [62].

Внесення яблука до складу печінкового паштету забезпечило суттєве збагачення страви харчовими волокнами (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Масова частка клітковини у паштетах, %

Показник	Контроль	Паштет із масовою часткою яблука, %			
		3	6	9	12
Клітковина	0,5	0,75	0,95	1,20	1,48

HIP_{05}	0,38
------------	------

Зокрема масова частка клітковини у паштеті із 3 % яблука підвищилась у півтора рази, порівняно з контролем, а у паштетах з 6, 9 та 12 % яблука – відповідно у 1,9, 2,4 та 3 рази. За цим показником яблука є ідеальною рослинною добавкою для збагачення печінкового паштету, оскільки печінка практично не містить у своєму складі харчових волокон.

Залежність масової частки харчових волокон у досліджуваних зразках паштетів від відсоткового вмісту в них яблука описується прямою лінійною залежністю із фактично абсолютним значенням коефіцієнту апроксимації R^2 на рівні 0,997 (рис. 3.5).

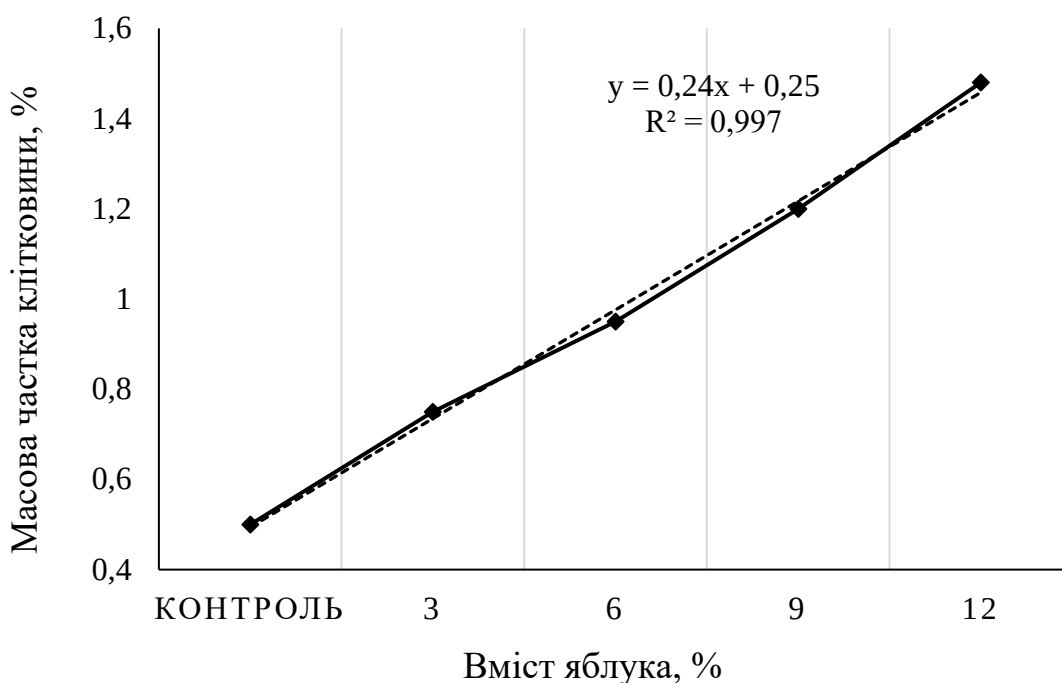


Рис. 3.5. Регресійна залежність масової частки клітковини (у) від відсоткового вмісту яблука в паштеті (х).

Таким чином, теоретичні розрахунки свідчать, що підвищуючи вміст яблук на 1 %, отримаємо на 0,24 % вищий вміст харчових волокон у печінковому паштеті.

Пектинові речовини мають бактерицидні властивості і позитивно впливають на процес травлення, обволікаючи тканини, що сприяє локалізації і

загоюванню виразки шлунка та кишкового тракту, а також здатні виводити з організму важкі метали і радіонукліди. Тому їхню роль у лікувально-профілактичному харчуванні важко переоцінити [63].

Дослідження вмісту у розроблюваних паштетах пектинових речовин показало суттєве підвищення показника, порівняно із контролем, окрім варіанту із 3 % яблука, для якого підвищення показника статистично неістотне (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Масова частка пектинових речовин у паштетах, %

Показник	Контроль	Паштет із масовою часткою яблука, %			
		3	6	9	12
Пектинові речовини	0,38	0,56	0,81	1,07	1,35
<i>НІР₀₅</i>	0,29				

Так, внесення у рецептуру паштету яблук у кількості 6 % забезпечує вищий у понад два рази вміст пектинових речовин у страві, порівняно з контролем, а при додаванні 9% та 12 % яблук масова частка пектинових речовин збільшується відповідно у 2,8 та 3,6 разів, порівняно з показником для контрольного варіанту.

Таким чином, за вмістом пектинових речовин у паштеті печінковому статистично виправдана заміна 6 % і більше печінки яблуком та здійснює цінний ефект на якість готового продукту.

Залежність масової частки пектинових речовин у паштеті від відсоткового вмісту у ньому яблука описується квадратичним рівнянням регресії з абсолютним значенням коефіцієнту апроксимації (рис. 3.6).

Це дає змогу встановити, що теоретично зі збільшенням на кожен 1 % вмісту яблук у паштеті масова частка пектинових речовин в ньому підвищиться на 0,03 %, порівняно з попереднім варіантом.

Завдяки тому, що β -каротин є провітаміном вітаміну А у людському організмі, надзвичайно важливо споживати його з продуктами харчування у

достатній кількості, оскільки нестача цього важливого нутрієнта може викликати порушення функцій багатьох органів і обмінних процесів у цілому [64, 65].

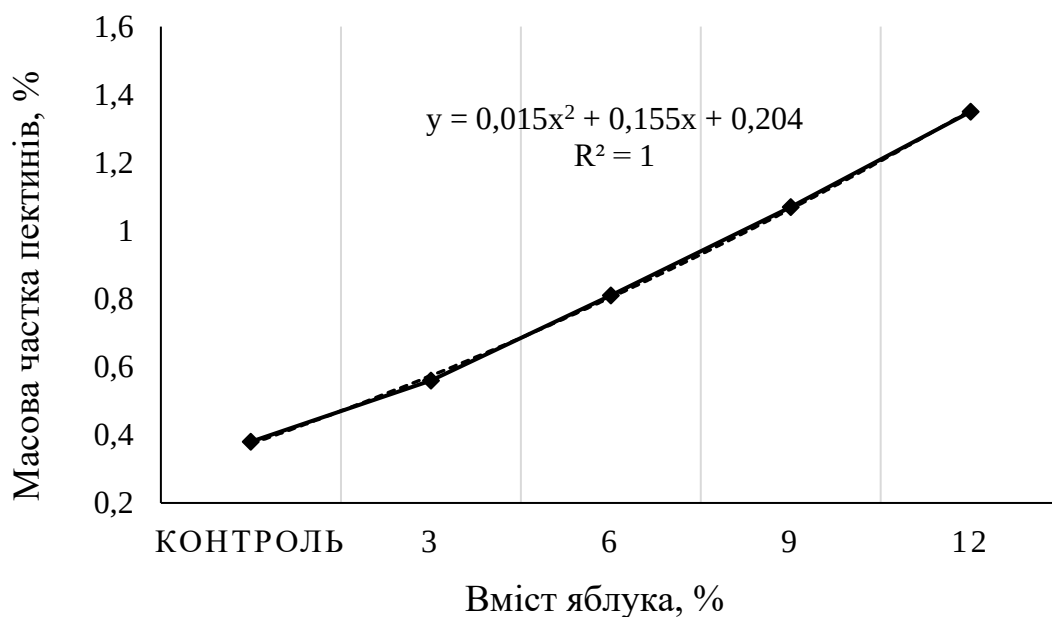


Рис. 3.6. Регресійна залежність масової частки пектинових речовин (y) від відсоткового вмісту яблука в паштеті (x).

Із внесенням яблука до рецептури печінкового паштету спостерігалось підвищення у ньому масової частки β -каротину, порівняно з контролем (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Вміст β -каротину у паштетах, мг/100 г

Показник	Контроль	Паштет із масовою часткою яблука, %			
		3	6	9	12
β -каротин	1,28	1,29	1,30	1,32	1,35
HP_{05}	0,04				

Проте, для зразків із масовою часткою яблука 3 % і 6 % різниця показника неістотна. Натомість вміст β -каротину у паштеті із 9 % яблука вищий на 3,1 %, порівняно з контролем, а із 12 % яблука – на 5,5 %. З огляду на невисокий вміст

β-каротину у яблуках, порівняно із вмістом його у телячій печінці, отримані тенденції логічні і свідчать про те, що для забезпечення більшого вмісту у печінковому паштеті β-каротину, відсотковий вміст яблука повинен бути не менше 9 % від рецептурної кількості печінки.

Залежність вмісту β-каротину у паштеті від відсоткового вмісту у ньому яблука описується квадратичним рівнянням регресії з фактично абсолютним значенням коефіцієнту апроксимації (рис. 3.7).

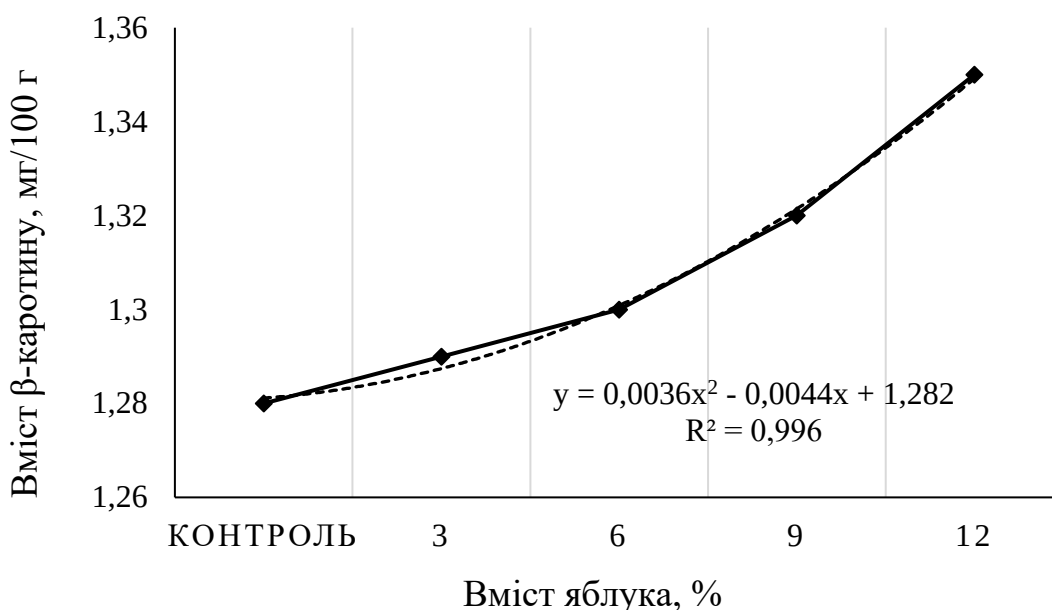


Рис. 3.7. Регресійна залежність вмісту β-каротину (у) від відсоткового вмісту яблука в паштеті (х).

Таким чином, можемо констатувати, що зі збільшенням на кожен 1 % вмісту яблук у паштеті вміст β-каротину в ньому теоретично підвищується на 0,007 мг/100 г.

Подібно до більшості досліджуваних показників, зі збільшенням відсоткового вмісту яблука вміст вітаміну С у паштетах також підвищувався (табл. 3.9).

У паштеті із 3 % яблука підвищення вмісту вітаміну С неістотне, порівняно із контролем, в інших дослідних зразках різниця суттєва і знаходиться на рівні 8,8 % від вмісту показника у контрольному зразку для паштету із масовою

часткою яблука 6 %, у варіантах із 9 % яблука та 12 % яблука більше вітаміну С знайдено відповідно на 15 % та 23 %, порівняно з паштетом без яблука.

Таблиця 3.9

Вміст вітаміну С у паштетах, мг/100 г

Показник	Контроль	Паштет із масовою часткою яблука, %			
		3	6	9	12
Вітамін С	35,30	36,39	38,40	40,61	43,41
HP_{05}	2,16				

Таким чином, заміна яблуком 6 % і більше рецептурної кількості телячої печінки у печінковому паштеті суттєво підвищує вміст вітаміну С у страві.

Залежність показника від відсоткового вмісту яблука у паштеті описується прямим квадратичним рівнянням регресії виду $y = 0,2586x^2 + 0,4926x + 34,5$ (рис. 3.8).

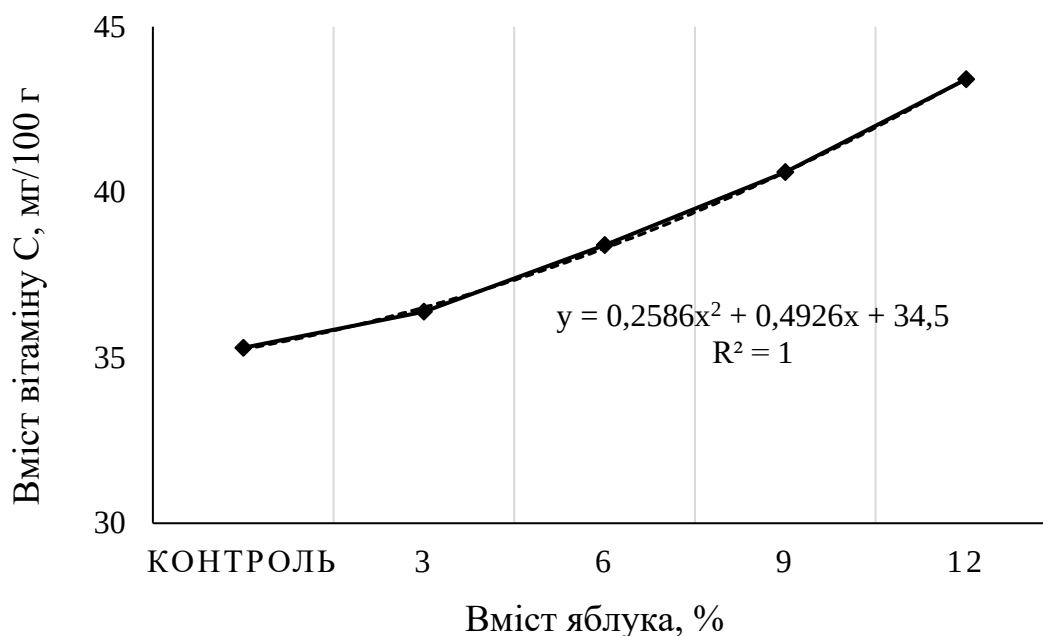


Рис. 3.8. Регресійна залежність вмісту вітаміну С (y) від відсоткового вмісту яблука в паштеті (x).

Це дає можливість розрахувати, що зі збільшенням на кожен 1 % вмісту яблук у пащтеті замість телячої печінки вміст вітаміну С в ньому підвищується із приростом 0,52 мг/100 г.

Отже, з огляду на одержані результати встановлено, що для збагачення пащтету печінкового основними поживними та біологічного цінними мікронутрієнтами, статистично виправдано вносити яблуко у розмірі 6 % і вище в заміну печінки телячої від рецептурної її кількості. Зокрема, для суттєво вищого вмісту у пащтеті золи, харчових волокон, пектинових речовин та вітаміну С доцільно збільшувати частку яблука у рецептурі до 6 % і більше. Для вищого вмісту у страві β -каротину та істотно зниженого вмісту жиру частка яблука має бути не менша 9 % від рецептурної кількості телячої печінки.

Таким чином, для забезпечення кращої комплексної якості пащтету печінкового за дослідженими показниками, відсоткова частка яблука у ньому має бути не менше 9 % від рецептурної кількості печінки.

3.3. Органолептична якість пащтету печінкового з додаванням яблука

Під час дослідження органолептичної якості розроблених зразків пащтету оцінювали зовнішній вигляд, колір, консистенцію, смак та запах. Результати оцінювання представлені у таблиці 3.10.

Інтенсивність кожного показника оцінювали за шкалою від 0 до 5 (якщо не відчувався прояв будь-якої ознаки, інтенсивність оцінювалася рівною нулю).

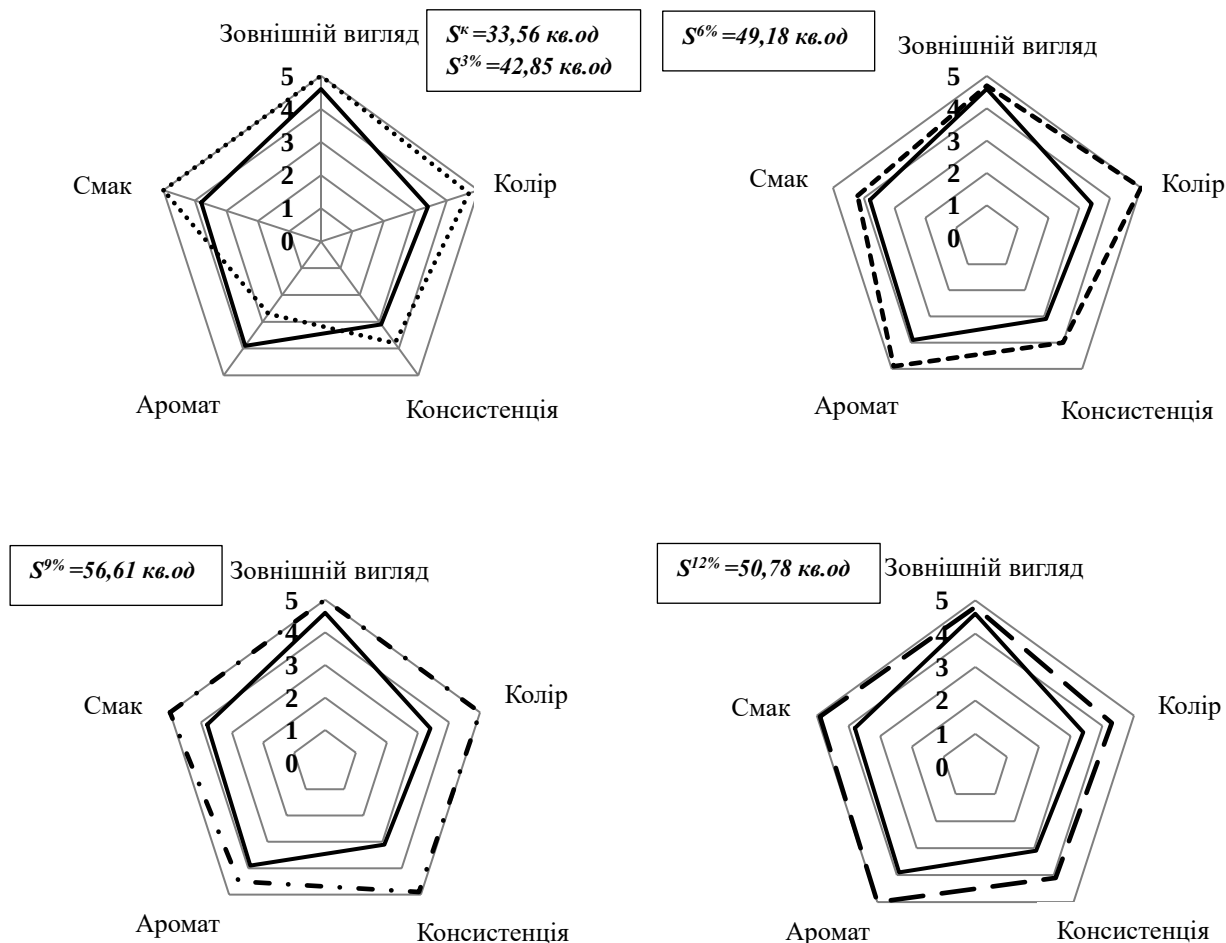
Пелюсткові діаграми органолептичної якості досліджуваних зразків пащтету показують вищу інтенсивність характеристик для варіантів з яблуком, порівняно з контролем (рис. 3.9).

Так, за зовнішнім виглядом найкращими визначено пащтет із 3 % яблука та варіант із 9 % яблука – оцінка на 0,4 бала суттєво вища, порівняно з контролем.

Опис показників органолептичної якості пащтетів

Пащтет	Показники органолептичної якості		
	Зовнішній вигляд, колір	Консистенція	Смак і аромат
Контроль (ДСТУ 4432:2005)	Маса темно-коричневого кольору	Густа, мажуча, однорідна	Властиві даному виду продукції, в міру солоний, з вираженим ароматом смаженої печінки та пасерованих овочів
із 3 % яблука	Коричнева маса із дрібними вкрапленнями яблука	Мажуча, однорідна	Властиві даному виду продукції, в міру солоний, з вираженим ароматом смаженої печінки та пасерованих овочів
із 6 % яблука	Маса коричнево-сірого кольору з вкрапленнями яблука	Пишна, мажуча однорідна	Властиві даному виду продукції, смак у міру солоний, без сторонніх присмаку та запаху, з легким ароматом пасерованого яблука
із 9 % яблука	Світло-коричнева маса з вкрапленнями яблука	Ніжна, мажуча однорідна	Властиві даному виду продукції, смак у міру солоний, без сторонніх присмаку та запаху, з приємним ароматом пасероного яблука
із 12 % яблука	Жовто-коричнева маса з вкрапленнями яблука	Дуже ніжна, легка, мажуча однорідна	Властиві даному виду продукції, смак у міру солоний, із приємною солодкуватою ноткою, без сторонніх присмаку та запаху, з вираженим ароматом пасерованого яблука

Кращими за кольором визнано пащтет із 6 % та 9 % яблука від рецептурної кількості печінки. Середня оцінка тут вища на 1,6 балів, порівняно з контрольним зразком пащтету. Найгіршим за кольором визнано контроль.



— — — — — контроль;

---- — із 6 % яблука;

— · — · — із 12 % яблука.

···· — із 3 % яблука;

— · — · — із 9 % яблука;

НІР₀₅:

Зовнішній вигляд – 0,2;

Колір – 0,3;

Консистенція – 0,3;

Аромат – 0,2;

Смак – 0,2

Рис. 3.9. Органолептична оцінка печінкових паштетів,
збагачених яблуком

Консистенція визнана найкращою для паштету із 9 % яблука у складі (4,9 балів), що майже на 2 бали перевищує показник контролю. Найнижчою оцінкою відзначено консистенцію саме контрольного зразка паштету.

Найгіршим за запахом виявився зразок із 3 % яблука із оцінкою 2,7 балів, що нижче на 1,2 балів, порівняно із контрольним варіантом паштету. Найвищою оцінкою відзначено запах паштету із вмістом яблука 6 %.

Максимальним балом відзначено смак паштету із 3 % та із 9 % яблука у своєму складі. Трохи гіршим, але несуттєво, визнано смак зразка із 12 % яблука (4,9 балів), а найгіршим за смаком виявився контрольний зразок паштету.

Для встановлення комплексної оцінки органолептичної якості зразків паштету було розраховано площі S пелюсткових діаграм за досліджуваними показниками.

Так, найбільша площа діаграми відповідає зразку паштету із 9 % яблука від рецептурної кількості печінки (56,62 кв.од), що майже на 69 % більше, порівняно з контролем. Цей зразок отримав максимальний бал за показниками зовнішнього вигляду, кольору та смаку.

Другим за органолептичною якістю є паштет із 12 % вмісту яблука ($S=50,78$ кв.од.). У цьому зразку максимальними балами відзначено показники смаку і запаху, а площа діаграми більша на понад 50 %, порівняно з контрольним варіантом. Третім за площею діаграми є зразок паштету із 6 % яблука – всього на 1,6 кв. од. менше, порівняно із попереднім варіантом і на 46 % більше, порівняно із контрольним зразком.

Таким чином, узагальнюючи результати органолептичної якості досліджуваних паштетів, найкращим визнано паштет із 9 % вмісту яблука від рецептурної кількості печінки.

3.4. Харчова та енергетична цінність паштету з додаванням яблука

Харчова та енергетична цінність страви – поняття, що відображають повноту корисних властивостей харчового продукту, включаючи ступінь забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах,

енергію і органолептичні властивості. Характеризується хімічним складом харчового продукту та відображається у кількості білків, жирів та вуглеводів, що отримує людина при споживанні певної кількості продукту, а також рівня енергії, який отримує при цьому її організм.

Згідно із розрахунку харчової та енергетичної цінності досліджуваних зразків паштетів, бачимо, що заміна певної рецептурної кількості печінки телячої яблуком знижує загальну енергетичну цінність страви – для паштету із 3% яблука – на 1,5 ккал, для 6, 9 та 12 % яблука – відповідно на 2,9 ккал, 4,3 та 5,7 ккал. (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Харчова та дієтична цінність 100 г досліджуваних зразків паштету

Зразки паштету	Харчова цінність, г			Енергетична цінність, ккал
	Білки	Жири	Вуглеводи	
Контроль	13,4	11,3	1,1	171,7
3 % яблука	13,1	11,2	1,3	170,2
6 % яблука	12,7	11,1	1,6	168,8
9 % яблука	12,3	11,0	1,8	167,4
12 % яблука	11,9	11,0	2,1	166,0

Тобто, на кожні 3 % яблука калорійність страви знижується на 1,4 ккал. При цьому основні харчові речовини розподіляються рівномірно. Зокрема, із підвищенням відсоткового вмісту у паштеті яблука знижується кількість білку і жиру у страві – відповідно на 0,4 г та 0,1 г на кожні 3 % яблука. При цьому підвищення на 3 % вмісту яблука в паштеті в середньому на 0,25 г/100 г продукту в ньому підвищується рівень вуглеводів.

Отже, можна зробити висновок, що заміна яблуком деякої частки печінки у рецептурі печінкового паштету здійснює позитивний ефект на зниження кількості жиру у продукті, одночасно підвищуючи кількість вуглеводів. Енергетична цінність продукту при цьому знижується всього лише на 0,5 ккал за 1 % вмісту яблука.

РОЗДІЛ 4

ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

4.1. Технологічна схема виробництва паштету печінкового

Програму виробництва страви «Паштет печінковий» розрахуємо для міського ресторану на 50 місць.

Програму виробництва страви розраховують за коефіцієнтом її випуску із певної групи, виходячи із добового обсягу реалізації продукції з урахуванням споживаної кількості страв за одне відвідування та прогнозованої кількості відвідувачів за зміну роботи торгівельної зали.

Для цього розрахуємо прогнозовану кількість відвідувачів:

$$N = m \times \eta \times k, \quad (4.1)$$

де: N – кількість відвідувачів за годину, чол.;

m – кількість місць у залі, шт.;

η – оборотність місця за 1 годину;

k – коефіцієнт заповненості зали.

Оборотність місця за годину визначається за формулою:

$$\eta = 60 / t, \quad (4.2)$$

де t – тривалість відвідування, хв.

Дані для розрахунку кількості відвідувачів подані в табл. 4.1

Таблиця 4.1

Прогнозована динаміка відвідування міського ресторану на 50 місць

Години роботи	Тривалість відвідування, хв	Оборотність місця за 1 годину, разів	Коефіцієнт наповненості зали	Кількість відвідувачів, чол.
11-12	40	1,5	0,2	15
12-13	40	1,5	0,3	23

13-14	40	1,5	0,9	68
14-15	40	1,5	0,7	53
15-16	40	1,5	0,4	30
16-17	40	1,5	0,3	23
17-18	40	1,5	0,4	30
18-19	150	0,4	0,5	10
19-20	150	0,4	1,0	20
20-21	150	0,4	0,9	18
21-22	150	0,4	0,8	16
22-23	150	0,4	0,4	8
Всього відвідувачів за день				312

Таким чином, кількість відвідувачів за першу годину роботи:

$$N_{11-12} = 50 \times 1,5 \times 0,2 = 15 \text{ чол.}$$

Отже, всього відвідувачів за день: 312.

Оборотність одного місця за день: $312/50 = 6,2$ рази.

Денний обсяг реалізації продукції закладом розраховують за формулою:

$$n = N \times m, \quad (4.3)$$

де: n – денний обсяг реалізації продукції, порцій/виробів;

N – прогнозована кількість відвідувачів за зміну роботи залу, чол.;

m – коефіцієнт споживання страв, порцій/чол.;

Для міського ресторану $m=3,5$.

Таким чином, денний обсяг реалізації продукції міським рестораном:

$$n = 312 \times 3,5 = 1092 \text{ порцій/виробів.}$$

Частка холодних страв і закусок від загальної кількості порцій становить 45 %, тобто $1092 \times 45/100 = 492$ порції. З них м'ясні становлять 30 %, тобто: $492 \times 30/100 = 148$ порцій.

Отже, для забезпечення денної кількості відвідувачів у розмірі 312 осіб міський ресторан має виготовляти 148 порцій м'ясних холодних страв і закусок.

Таким чином, денну виробничу програму страви «Паштет печінковий» приймаємо на рівні 148 порцій.

Згідно опису рецептури, розмір порції приймаємо на рівні 50 г.

З урахуванням санітарного для один раз на місяць, кількість робочих днів ресторану за місяць становить 29 днів, за рік – 353 дні.

Місячну та річну програму виробництва страви подано в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Виробнича програма страви «Паштет печінковий»

Період	Вихід порції, г	Кількість порцій, шт	Маса страви, кг	Кількість рецептурних порцій
за день	50 г	148	7,4	7,4
за місяць	50 г	4292	214,6	214,6
за рік	50 г	52244	2612,2	2612,2

4.2. Розрахунок рецептур та потреб сировини

У табл. 4.3. подано рецептури контрольного варіанту та розроблених зразків паштету печінкового.

Таблиця 4.3

Рецептура контрольного і нових варіантів печінкового паштету, збагаченого яблуком

Найменування сировини і матеріалів	Маса нетто на 1000 г				
	Контроль	з додаванням яблука, %			
		3	6	9	12
Печінка теляча	750	727,5	705	682,5	660
Масло вершкове	50	50	50	50	50
Шпик	50	50	50	50	50
Цибуля ріпчаста	50	50	50	50	50
Морква свіжа	50	50	50	50	50
Молоко	50	50	50	50	50

Яблуко	-	22,5	45	67,5	90
Вихід готового продукту	1000	1000	1000	1000	1000

У збірнику рецептур [36] норми витрат печінки вказані для замороженої яловичої сировини. У своєму виробництві ми використовуємо свіжу телячу печінку, тому перерахуємо норму витрат на частку відходів такої сировини при механічному зачищенні на рівні 5 %, при тепловій обробці – на рівні 27 %.

Норму витрат сировини для виробництва паштету розраховуємо за формулою 4.1:

$$T = \frac{P \cdot 100^n}{(100 - B_1) \cdot (100 - B_2) \cdot (100 - B_n)}, \text{ г} \quad (4.4)$$

де: P – рецептура, г;

$B_1, B_2, \dots, B_n$ – відходи і втрати на певному технологічному процесі, %;

n – кількість процесів, на яких є відходи і втрати при переробці.

$$T_{\text{печінки}}^{1000} = \frac{750 \cdot 100^2}{(100 - 5) \cdot (100 - 27)} = 1082,0 \text{ г}$$

Перевіримо норми для інших складових паштету:

$$T_{\text{цибулі}}^{1000} = \frac{50 \cdot 100^2}{(100 - 16) \cdot (100 - 50)} = 119,0 \text{ г}$$

$$T_{\text{моркви}}^{1000} = \frac{50 \cdot 100^2}{(100 - 20) \cdot (100 - 32)} = 93,0 \text{ г}$$

Результати заносимо до табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Рецептура і норми витрат сировини на виробництво 1000 г паштету печінкового
варіанту контролю

Найменування сировини і матеріалів	Рецептура, г	Відходи і втрати, %		Норма витрат, г
		при підготовці сировини	при пасеруванні, обсмажуванні	
Печінка теляча	750,0	5	27	1082,0

Масло вершкове	50,0			50,0
Шпик	50,0			50,0
Цибуля ріпчаста	50,0	16	50	119,0
Морква свіжа	50,0	20	32	93,0
Молоко	50,0			50,0

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів на виробництво 1000 г паштету печінкового з 3 % яблука наведені у таблиці 4.5

$$T_{\text{печінки}}^{1000} = \frac{727,5 \cdot 100^2}{(100-5) \cdot (100-27)} = 1050,0 \text{ г};$$

$$T_{\text{яблук}}^{1000} = \frac{22,5 \cdot 100^2}{(100-12) \cdot (100-20)} = 32,0 \text{ г}.$$

Так як рецептурна кількість моркви та цибулі у досліджуваних зразках не змінюється, додатково її розраховувати немає потреби.

Таблиця 4.5

Рецептура і норми витрат сировини на виробництво 1000 г паштету з 3 % яблука

Найменування сировини і матеріалів	Рецептура, г	Відходи і втрати, %		Норма витрат, г
		при підготовці сировини	при пасеруванні, обсмажуванні	
Печінка теляча	727,5	5	27	1050,0
Масло вершкове	50,0			50,0
Шпик	50,0			50,0
Цибуля ріпчаста	50,0	16	50	119,0
Морква свіжа	50,0	20	32	93,0
Молоко	50,0			50,0
Яблуко	22,5	12	20	32,0

Розрахуємо норми витрат печінки і яблук на виробництво 1000 г паштету печінкового з 6 % яблука від рецептурної кількості печінки (табл. 4.6):

$$T_{печінки}^{1000} = \frac{705 \cdot 100^2}{(100-5) \cdot (100-27)} = 1017,0 \text{ г};$$

$$T_{яблук}^{1000} = \frac{45 \cdot 100^2}{(100-12) \cdot (100-20)} = 65,0 \text{ г}.$$

Таблиця 4.6

Рецептура і норми витрат сировини на виробництво 1000 г паштету
з 6 % яблука

Найменування сировини і матеріалів	Рецептура, г	Відходи і втрати, %		Норма витрат, г
		при підготовці сировини	при пасеруванні, обсмажуванні	
Печінка теляча	705	5	27	1017,0
Масло вершкове	50,0			50,0
Шпик	50,0			50,0
Цибуля ріпчаста	50,0	16	50	119,0
Морква свіжа	50,0	20	32	93,0
Молоко	50,0			50,0
Яблуко	45	12	20	65,0

Норми витрат печінки і яблук на виробництво 1000 г паштету печінкового з 9 % яблука від рецептурної кількості печінки (табл. 4.7):

$$T_{печінки}^{1000} = \frac{682,5 \cdot 100^2}{(100-5) \cdot (100-27)} = 985,0 \text{ г};$$

$$T_{яблук}^{1000} = \frac{67,5 \cdot 100^2}{(100-12) \cdot (100-20)} = 96,0 \text{ г}.$$

Таблиця 4.7

Рецептура і норми витрат сировини на виробництво 1000 г паштету
з 9 % яблука

Найменування сировини і матеріалів	Рецептура, г	Відходи і втрати, %		Норма витрат, г
		при підготовці сировини	при пасеруванні, обсмажуванні	

Печінка теляча	682,5	5	27	985,0
Масло вершкове	50,0			50,0
Шпик	50,0			50,0
Цибуля ріпчаста	50,0	16	50	119,0
Морква свіжа	50,0	20	32	93,0
Молоко	50,0			50,0
Яблуко	67,5	12	20	96,0

Норми витрат печінки і яблук на виробництво 1000 г паштету печінкового з 12 % яблука від рецептурної кількості печінки (табл. 4.8):

$$T_{\text{печінки}}^{1000} = \frac{660 \cdot 100^2}{(100-5) \cdot (100-27)} = 954,0 \text{ г};$$

$$T_{\text{яблук}}^{1000} = \frac{90 \cdot 100^2}{(100-12) \cdot (100-20)} = 128,0 \text{ г}.$$

Таблиця 4.8

Рецептура і норми витрат сировини на виробництво 1000 г паштету з 12 % яблука

Найменування сировини і матеріалів	Рецептура, г	Відходи і втрати, %		Норма витрат, г
		при підготовці сировини	при пасеруванні, обсмажуванні	
Печінка теляча	660,0	5	27	954,0
Масло вершкове	50,0			50,0
Шпик	50,0			50,0
Цибуля ріпчаста	50,0	16	50	119,0
Морква свіжа	50,0	20	32	93,0
Молоко	50,0			50,0
Яблуко	90,0	12	20	128,0

Добову потребу сировині G на виробництво страви розраховуємо за формулою:

$$G = \frac{g_p \times N}{1000}, \quad (4.5)$$

де: g_p – норма витрат сировини і напівфабрикату на 1 страву за Збірником рецептур, г

N – кількість страв (шт) чи маса готового продукту (кг), що реалізується підприємством за день.

Згідно з денною програмою виробництва страви «Паштет печінковий» на рівні 7,4 кг (див. табл. 4.2), добова потреба сировини становить (табл. 4.9):

Таблиця 4.9

Добова потреба сировини на виробництво 7,4 кг страви
«Паштет печінковий», кг

Сировина	Потреба сировини	
	на одиницю продукції, г	Всього, кг
Контроль		
Печінка теляча	1082,0	8,0
Масло вершкове	50,0	0,4
Шпик	50,0	0,4
Цибуля ріпчаста	119,0	0,9
Морква свіжа	93,0	0,7
Молоко	50,0	0,4
<i>Всього</i>	<i>1444,0</i>	<i>10,7</i>
Паштет із 3 % яблука		
Печінка теляча	1050,0	7,8
Масло вершкове	50,0	0,4
Шпик	50,0	0,4
Цибуля ріпчаста	119,0	0,9
Морква свіжа	93,0	0,7
Молоко	50,0	0,4
Яблуко	32,0	0,2
<i>Всього</i>	<i>1444,0</i>	<i>10,7</i>
Паштет із 6 % яблука		
Печінка теляча	1017,0	7,5

Масло вершкове	50,0	0,4
Шпик	50,0	0,4
Цибуля ріпчаста	119,0	0,9
Морква свіжа	93,0	0,7

продовження таблиці 4.9

Молоко	50,0	0,4
Яблуко	65,0	0,5
<i>Всього</i>	1444,0	10,7

Паштет із 9 % яблука

Печінка теляча	985,0	7,3
Масло вершкове	50,0	0,4
Шпик	50,0	0,4
Цибуля ріпчаста	119,0	0,9
Морква свіжа	93,0	0,7
Молоко	50,0	0,4
Яблуко	96,0	0,7
<i>Всього</i>	1444,0	10,7

Паштет із 12 % яблука

Печінка теляча	954,0	7,0
Масло вершкове	50,0	0,4
Шпик	50,0	0,4
Цибуля ріпчаста	119,0	0,9
Морква свіжа	93,0	0,7
Молоко	50,0	0,4
Яблуко	128,0	1,0
<i>Всього</i>	1444,0	10,7

Підбір та розрахунок обладнання подано у додатку Б.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПАШТЕТУ ПЕЧІНКОВОГО

Економічна ефективність – економічна категорія, яка відображає кінцеві результати використання засобів та предметів праці, робочої сили з метою одержання кінцевого результату протягом певного проміжку часу. Суть категорії економічної ефективності полягає у збільшенні чистої продукції, прибутку на одиницю затрат живої та уречевленої праці. Ефективність виробництва визначається відношенням одержаного в процесі виробництва результату до затрат живої та уречевленої праці протягом певного періоду [66, 67].

При визначенні економічної ефективності виробництва необхідно враховувати соціальний ефект, який виражається у збільшенні зайнятості населення у виробництві, зміні характеру і змісту праці, підвищенні професійної підготовки працівників, культури виробництва, полегшенні умов праці, охороні навколишнього середовища.

Економічна ефективність виробництва знаходить своє вираження у взаємопов'язаній системі показників, що характеризують ефективність використання основних елементів виробничого процесу. В країнах з розвинутою ринковою економікою використовуються такі показники: загальний обсяг продажу підприємства, валовий дохід, умовно чистий дохід, умовно чиста продукція, прибуток після сплати процентів по показниках і кредитах, прибуток після сплати податків, прибуток після виплати всіх додаткових платежів, ліквідність після нових капіталовкладень у розвиток виробництва, ліквідність після виплати дивідендів, продуктивність підприємства та його окремих елементів [68].

Рівень прибутку (рентабельність виробництва) продукції визначає рівень ефективності витрат на виробництво та реалізацію продукції і визначається як

відношення прибутку від реалізації продукції до повної собівартості продукції [68].

Прибуток від реалізації продукції визначається, як різниця між річним чистим доходом від реалізації та річною собівартістю продукції.

При розрахунку чистого прибутку (ЧП) необхідно врахувати чинну ставку податку на прибуток підприємств:

$$\text{ЧП} = \text{П} * (1 - \text{ПП}),$$

де П – прибуток від реалізації (прибуток до оподаткування), грн.;

ПП – ставка податку на прибуток, частки од.

Так, ставка податку на ПП становить 18 % або 0,18.

У свою чергу, відпускна ціна складається із повної собівартості та нормативного прибутку закладу. Прибуток закладається у розмірі 18 % від повної собівартості продукції. Варто зазначити, що кінцева вартість продукції включає суму податку на додану вартість. Величина ПДВ складає 20 %.

Розрахунки по визначенню собівартості страви «Паштет печінковий» кожного дослідного варіанту, подані у додатку В.

Основні економічні показники ефективності виробництва страви «Паштет печінковий», збагаченої яблуком, наведені у таблиці 5.1.

Згідно даних таблиці 5.1 бачимо, що збагачення паштету печінкового яблуком знижує собівартість виробництва одиниці продукції, порівняно із контролем – на 2,3 %, 4,7, 7,0 та 9,2 % відповідно для страви з 3, 6, 9 та 12 % яблука у складі замість печінки.

Разом з цим знижується і відпускна ціна порції продукції. Відповідно, для дослідних варіантів нижчий і річний дохід від реалізації та прибуток, порівняно із класичним рецептом паштету.

Проте, рентабельність (рівень прибутку) усіх дослідних варіантів не змінилась.

Зведена таблиця економічних показників виробництва
страви «Паштет печінковий»

Показники	Паштет із вмістом яблука, %				
	Контроль	3	6	9	12
1. Добовий обсяг виробництва, порцій	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
2. Річний обсяг виробництва, тис. порцій	2,6122	2,6122	2,6122	2,6122	2,6122
3. Ціна за одиницю (з ПДВ), грн	741,6	724,56	706,97	689,86	673,37
4. Виручка від реалізації за рік (з ПДВ), тис. грн	1937,21	1892,7	1846,75	1802,05	1758,98
5. Дохід від реалізації за рік, тис. грн	1614,34	1577,25	1538,95	1501,73	1465,81
6. Собівартість одиниці продукції, грн	523,73	511,7	499,27	487,19	475,55
7. Собівартість за рік, тис. грн.	1368,09	1336,87	1304,39	1272,83	1242,42
8. Рівень собівартості, %	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8
9. Прибуток з одиниці продукції, грн	94,27	92,10	89,87	87,70	85,59
10. Прибуток до оподаткування за рік, тис. грн	246,25	240,34	234,56	228,90	223,39
11. Рівень прибутку до оподаткування, %	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
12. Чистий прибуток з одиниці продукції, грн	77,30	75,52	73,69	71,91	70,18
13. Чистий прибуток за рік, тис. грн	201,93	197,11	192,34	187,7	183,18
14. Рівень чистого прибутку, %	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7

Таким чином, використання яблука у рецептурі паштету печінкового забезпечує не гірший економічний ефект від його реалізації, порівняно із рівнем прибутку від страви за класичної рецептурою. Але з огляду на кращі, порівняно з контролем, органолептичні та біохімічні показники досліджуваних варіантів доцільно вводити у меню розроблені рецептури.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Закон України «Про охорону праці» 14.10.92 №269-ХІІ [69] визначає:

«Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці». Складовими охорони праці є законодавство про працю, виробнича санітарія і безпека застосування різних технічних засобів на виробничих процесах, включаючи і пожежну безпеку [70, 71].

Трудове законодавство регламентується законодавчими актами, основними з яких є Конституція України, Кодекс законів про працю, Закон України «Про охорону праці».

Здійснення заходів з охорони праці у закладах ресторанного господарства (ЗРГ) забезпечує створення нормальних умов роботи на всіх ділянках виробництва на науково-гігієнічній та технічній основі. Завдання техніки безпеки у закладах ресторанного господарства — вивчення особливостей процесів виробництва та обслуговування, аналіз причин, що викликають нещасні випадки та професійні захворювання, розробка конкретних заходів щодо їх попередження. Протипожежна техніка, вивчаючи причини виникнення пожеж, допомагає здійснювати заходи щодо їх запобігання та ліквідації і розробляти ефективні способи гасіння пожеж [72, 73].

У закладі ресторанного господарства має регулярно проводитися інструктажі. Ввідний інструктаж проводять кожного разу для тих людей, які вперше у даному закладі. На даному інструктажі знайомлять із закладом, розповідають про організацію роботи, техніку безпеки, зарплату, режим роботи тощо. На робочому місці проводять первинний інструктаж, при якому знайомлять зі специфікою роботи на даному місці, технікою безпеки, організацією роботи. Проводять також повторний інструктаж 2 рази на рік, та

цільовий інструктаж, що проводиться при переміщенні працівника з одного робочого місця на інше.

Всі працівники закладу харчування мають проходити медогляд і мати особові медичні книжки. Медогляд проводиться як при влаштуванні на роботу (попередній медогляд) так і під час роботи (періодичний медогляд) [74].

Інструктажі складає інженер з охорони праці, інструктовані особи розписуються після проходження інструктажу.

Для забезпечення пожежної безпеки в ЗРГ необхідно [75, 76]:

- експлуатувати електромережі, електроприлади та іншу електроапаратуру тільки у технічно справному стані, враховуючи рекомендації підприємств-виготовлювачів;
- у разі виявлення пошкоджень електромереж, вимикачів, розеток, інших електроприладів, газової апаратури (за її наявності) негайно знеструмити (вимкнути) їх та вжити необхідних заходів до приведення їх у пожежобезпечний стан;
- у приміщеннях для зберігання горючих продуктів, тари або продуктів у горючій упаковці для підключення засобів механізації слід встановлювати тільки триполюсні розетки із заземлювальним контактом;
- меблі та обладнання необхідно розміщувати таким чином, щоб забезпечувався вільний евакуаційний прохід до дверей для виходу з приміщення не менше 1,35 м. Двері повинні відчинятися назовні;
- евакуаційні шляхи та виходи повинні постійно утримуватися вільними, нічим не зашарашуватися, в робочий час продукти та тару слід транспортувати шляхами, що не перетинаються з виходами для відвідувачів;
- територію і приміщення їдальні (кафе) постійно утримувати в чистоті та порядку, у міру накопичення та після закінчення роботи горючі відходи слід прибирати у спеціально відведені сміттєзбірники;
- утримувати у технічно справному стані засоби протипожежного захисту та зв'язку (пожежну та охоронно-пожежну сигналізацію, автоматичні

установки пожежогасіння, пожежні крани і первинні засоби пожежогасіння тощо), які є у кафе чи їдальні;

- усі працівники повинні вміти користуватися вогнегасниками, іншими первинними засобами пожежогасіння, знати місце їх знаходження.

У ЗРГ забороняється влаштовувати тимчасові електромережі, прокладати електропроводи та кабелі безпосередньо по горючій основі; застосовувати саморобні некалібровані плавкі вставки в запобіжниках, прокладати електричні проводи та кабелі транзитом через складські приміщення, експлуатувати світильники без скляних ковпаків або з горючими розсіювачами (відбивачами); користуватись у приміщеннях електрокип'ятильником, чайником, самоваром, праскою і т. ін. (крім місць, спеціально відведених і обладнаних для цього), залишати увімкненими без нагляду перераховані та інші електроприлади; застосовувати і зберігати пожежонебезпечні речовини та матеріали (горючі товари, вибухові речовини, балони з газом під тиском, пластмаси, фарбувальні, полімерні та інші матеріали) в підвальних приміщеннях і цокольних поверхах та в приміщеннях, які не мають віконних прорізів або спеціальних засобів димовидалення; складувати горючі матеріали на відстані менше 0,5 м від електросвітильників, 0,6 м від сповіщувачів автоматичної пожежної сигналізації та 1 м від електрощитів; палити та застосовувати відкритий вогонь, палити відходи, пакувальні матеріали і т. ін. У місцях, де дозволено курити, мають бути встановлені попільниці із негорючого матеріалу; вимикати освітлення, електроживлення приладів та обладнання (за винятком евакуаційного освітлення та електрообладнання, яке за вимогами технології повинно працювати цілодобово) [77].

Директор ЗРГ перед зачиненням повинен особисто впевнитись у працездатності автоматичних систем виявлення та гасіння пожеж, оглянути приміщення, переконатися у відсутності порушень, що можуть призвести до пожежі, і тільки після цього останнім залишити приміщення та зачинити двері. Для безпеки процесів готування їжі та обслуговування споживачів офіціанти та бармени повинні дотримуватися певних вимог охорони праці та техніки безпеки:

дотримуватися порядок і черговість отримання готових страв з кухні при обслуговуванні споживачів; ставити страви на піднос тільки в один ряд; не носити столові прилади (ножі, виделки) у руках вістрям вперед, а використовувати для цього тарілку або піднос; відкривати пляшки тільки штопором або ключем; не заколювати одяг шпильками; не тримати в кишенях гострі предмети і які б'ються; регулярно перевіряти стан електричних апаратів і механізмів, приділяючи особливу увагу вмикачам, шнурам та розеткам [78].

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У роботі наведено результати теоретичних та експериментальних досліджень, аналіз і узагальнення яких дали можливість удосконалити технологію паштету печінкового за рахунок використання яблука.

1. Проаналізовано стан виробництва м'ясних паштетів в Україні та за кордоном і встановлено, що ринок даної продукції динамічно розвивається. Відмічено зростання попиту споживачів на паштетну продукцію підвищеної харчової та біологічної цінності оздоровчого спрямування. Тому актуальним є розроблення науково обґрунтованих рецептур та технологій у даному сегменті, пошук нових видів сировини з високим вмістом функціональних інгредієнтів.

2. На основі даних науково-технічної літератури, підтверджено перспективність використання у технології м'ясних та печінкових паштетів рослинної сировини. За рахунок такого поєднання можливо досягти збагачення продукту пектинами, харчовими волокнами, каротинами та іншими важливими функціональними мікронутрієнтами, а також покращити харчову цінність, знизити собівартість продукту.

3. Встановлено, що яблука сорту Флоріна містять значну кількість цукрів, клітковини та пектину, що зумовлює технологічну доцільність застосування їх для збагачення м'ясних страв.

4. Розроблено рецептури та технології печінкових паштетів із заміною яблуком деякої кількості рецептурного складу телячої печінки. Визначено, що раціональна кількість внесення яблука становить 6...12 %. При цьому забезпечується оптимізація функціонально-технологічних властивостей паштетів і поліпшення їх органолептичних показників.

5. Аналіз харчової цінності паштетів печінкових показує, що заміна частини субпродуктової сировини на яблуко зумовлює незначне зниження вмісту білку (на 0,28...1,10 %), при цьому співвідношення «білок:жир» стає

більш оптимальним (1:1). Спостерігається зниження кількості жирів у зразках (на 0,2...2,1 %) та підвищення вологості паштетів (на 4,4...15,4 %). Позитивним є істотне підвищення кількості харчових волокон (у 1,5...3 рази) і пектинових речовин (у 2,1...3,6 рази) та також збільшення вмісту вітаміну С у розроблених зразках (на 1,09...8,11 мг).

6. Враховуючи високу харчову цінність, відмінні органолептичні властивості, значний вміст харчових волокон та пектинових речовин, а також доступну вартість, можна рекомендувати технологію печінкового паштету з із вмістом яблука 9-12% до виробничого впровадження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Борсоліук Л.М. та ін. Обґрунтування рецептур функціональних паштетних продуктів, призначених для харчування дітей дошкільного та шкільного віку. Продовольчі ресурси. Вип. 10. 2018. С. 49–62.
2. Митрофанова Я.О. та ін. Розроблення паштетів з функціональними інгредієнтами для оздоровчого харчування. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. №1 (65). Т. 18. Ч. 4. 2016. С. 92–96.
3. Голінська Я.А. Дослідження якісних показників м'ясних паштетів, збалансованих за жирнокислотним та вітамінним складом. Наукові праці ОНАХТ. №2. Вип. 85. 2021. С. 68–76.
4. Котляр Є.О., Топчій А.О. Розробка рецептур м'ясних паштетів з використанням білково-жирових емульсій на основі вітамінізованих купажованих рослинних олій. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. №75. Т. 19. 2017. С. 89–96.
5. Солецька А.Д., Асауляк А.В. Розробка рецептур м'ясних паштетів лікувально-профілактичного призначення. Наукові праці ОНАХТ. №2. Вип. 40. 2009. С. 205–207.
6. Новікова Н.В., Шумілова К.С. Розробка функціонального субпродуктового паштету. Науковий вісник ТДАТУ. Вип.2. Т. 13. 2023.
7. Микитчук І.І., Авдєєва Л.Ю. Використання рослинної сировини при виробництві м'ясних паштетів. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. №2 (52). Т. 14. Ч. 3. 2014. С. 245–248.
8. Гніцевич В.А. та ін. Наукове обґрунтування технології виробництва паштетів печінкових з використанням напівфабрикату з топінамбура і цикорію. Обладнання та технології харчових виробництв. Вип. 32. 2014. С. 196–203.
9. Пасічний В.М. та ін. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. Науковий вісник ПУЕТ. № 1 (91). 2019. С. 47–53.

- 10.Клименко А. В. Розробка рецептури печінкового паштету оздоровчого спрямування. Інноваційні технології розвитку у сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємництва. Наукові пошуки молоді: тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. здобувачів освіти і молодих учених, 8 квітня 2020 р.; наук. кер. . Гередчук А.М. Харків: ХДУХТ, 2020. Ч. 1. С. 53.
- 11.Басараб І.М. та ін. Використання м'якуша гарбуза у технології паштетних виробів та їх функціональні характеристики. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. № 92. Т. 21. 2019. С. 23–27.
- 12.Ряполова І.О., Теленик Я.С. Сенсорні показники якості і безпечність розроблених комбінованих м'ясних паштетів. Таврійський науковий вісник. № 3. 2023. С. 70–78.
- 13.Anna Maria Martin Sanchez et.al. Physicochemical and Sensory Characteristics of Spreadable Liver Pâtés with Annatto Extract (*Bixaorellana* L.) and Date Palm Co-Products (*Phoenix dactylifera* L.). *Foods*. 2017. № 6 (11). P. 94.
- 14.Marika Pellegrini, E. Sayas-Barberá, Raquel Lucas González, Juana. Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) paste as partial fat replacer in the development of reduced fat cooked meat product type pâté: Effect on quality and safety. *Journal of Food*. 2018. № 16 (1). P. 1079–1088.
- 15.Здобнов А.И., Цыганенко В.А. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: для предприятий обществ. питания. К.: «Издательство «Арий», 2006. 680 с.
- 16.Soquetta M.B. et. al. Development and Quality of Ham Pâté with Added NaturalAntioxidant Kiwi Fruit (*Actinidiadeliciosa*) Skin. *Journal of Nutrition & Food Sciences*. 2017. №7 (5). P. 115.
- 17.Momchilova et al. Inulin and lentil flour as fat replacers in meat-vegetable pate – a mixture design approach. *Carpathian Journal of Food Science and Technology*. 2019.11(3). P. 5-14.
- 18.Mustafa Unlusayın, Chemical and sensory assessment of hot-smoked fish

- pate. *Journal of Fisheries Sciences*. 2007. P. 20–25.
19. Шаповал С.Л., Саркіс Я., Нечеруренко К.Б. Аналіз головних трендів покращення якісних характеристик виробів з м'яса. *Scientific Journal "ScienceRise"*. №4 (45). 2018. С. 36–40.
20. Сирохман І.В. Наукові досягнення щодо поліпшення технології і складу м'ясних продуктів. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. Вип. 20. 2018. С. 35–40.
21. Мазаракі А.А. Технологія харчових продуктів функціонального призначення. Київ : КНТЕУ. 2012. 1116 с.
22. Grasso S., Jaworska S. Part Meat and Part Plant: Are Hybrid Meat Products Fad or Future?. *Foods*. 2020. №9. P. 1888: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/12/1888>
23. Янчева М.О., Пешук Л.В., Дроменко О.Б. Фізико-хімічні та біологічні основи технології м'яса і м'ясопродуктів: навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2009. 304 с.
24. Сирохман І.В., Загородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.
25. Kays S.J. *Postharvest Physiology of Perishable Plant Products*. Exon Press, Athens, GA. 1997.
26. Shewfelt R.L., Bruckner B. *Fruit and Vegetable Quality - An Integrated View*. Technomic Publishing Co., Pennsylvania. 2000.
27. Kondo S., Setha S., Rudell D.R., Buchanan D.A., Mattheis J.P. Aroma volatile biosynthesis in apples affected by 1-MCP and methyl jasmonate. *Postharvest Biology and Technology*. 2005. Vol. 36. P. 61–68.
28. Бобер А.В. Хранение яблок и груш. *Агросвіт*. 2006. №11. С. 44–54.
29. Ghafir S. A. M., Gadalla S. O., Murajei B. N., El-Nady M. F. Physiological and anatomical comparison between four different apple cultivars under cold-storage conditions. *Afri. J. of Pl. Sci*. 2009. №3. P. 133–138.

30. Lee K.W., Kim Y.J., Kim D.O., Lee H.J., Lee C.Y. Major phenolics in apple and their contribution to the total antioxidant capacity. *J. Agric. Food Chem.* 2003. № 51. P. 6516–6520.
31. Veraverbeke E. A., Verboven P. Predication of moisture loss across the cuticle of apple during storage: part 2. Model simulations and practical applications. *Postharvest biology and technology.* 2003. Vol. 30. P. 89–97.
32. Park Y.-M. 1-MCP application for horticultural commodities in Korea: practical potential and future task. *Hort. Environ. Biotechnol.* 2012. Vol. 53. №6. P. 441–446.
33. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі: навч. пос. К.: Кондор, 2003. 506 с.
34. Peneau S., Hoehn E., Roth H.R., Escher F., Nuessli J. Importance and consumer perception of freshness of apples. *Food Chemistry.* 2006. Vol.17. P. 9–19.
35. Criner G.K., Kezis A.S., Cheng H., Nord M. Apple preferences, formulation and testing: Red Delicious, McIntosh and Empire. *Journal of Food Distribution Research.* 1995. Vol. 26. P. 64–71.
36. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. М.: Экономика, 1982. 720 с.
37. Напівфабрикати м'ясні та субпродуктові. Загальні технічні умови. З Поправкою (ІПС № 8,9-1992): ДСТУ 1558-91 [Чинний від 1991-01-01]. К.: Держспоживстандарт, 2006. 15 с.
38. Масло вершкове. Технічні умови. Зі змінами та поправками: ДСТУ 4399:2005 [Чинний від 2006-07-01]. К.: Держспоживстандарт, 2006. 15 с.
39. Чинний від 2011-10-01]. К.: Держспоживстандарт, 2011. 16 с.
40. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови: ДСТУ 4590:2006 [Чинний від 2007-08-01]. К.: Держспоживстандарт, 2007. 12 с.
41. Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови: ДСТУ 3234-95 [Чинний від 1996-07-01]. К.: Держспоживстандарт, 2007. 11 с.

- 42.Морква свіжа. Технічні умови: ДСТУ 7035:2009 [Чинний від 2010-01-01]. К.: Держспоживстандарт, 2010. 10 с.
- 43.Сіль кухонна. Загальні технічні умови: ДСТУ 3583:2015. [Чинний від 2017-07-01]. К.: Держспоживстандарт, 2017. 11 с.
- 44.Фрукти та овочі свіжі. Відбір проб (ISO 874:1980, IDT): ДСТУ ISO 874-2002 [Чинний від 2003-10-01]. К.: Держспоживстандарт, 2003. 14 с.
- 45.Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом: ДСТУ ISO 2173:2007 (ISO 2173:2007, IDT). – [Чинний від 2009-01-01]. К.: Держспоживстандарт, 2009. 11 с.
- 46.Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення цукрів: ДСТУ 4954: 2008. [Чинний від 2009-01-01]. К.: Держспоживстандарт, 2009. 21 с.
- 47.Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності: ДСТУ 4957: 2008. [Чинний від 2009-07-01]. К.: Держспоживстандарт, 2009. 13 с.
- 48.Продукты переработки фруктов и овощей. Методы определения витамина С: ДСТУ 7803:2015. [Чинний від 2017-01-01]. К.: Держспоживстандарт, 2017. 13 с.
- 49.Продукти перероблення фруктів та овочів. Титриметричний метод визначення пектинових речовин: ДСТУ 8069:2015. [Чинний від 2017-01-01]. К.: Держспоживстандарт, 2017. 13 с.
- 50.Продукти переробляння фруктів та овочів. Методи визначання сухих речовин або вологи: ДСТУ 7804:2015. [Чинний від 2016-04-01]. К.: Держспоживстандарт, 2016. 11 с.
- 51.Продукти перероблення фруктів та овочів, консерви м'ясні та м'ясо-рослинні. Методи визначення вмісту жиру: ДСТУ 4941:2008. [Чинний від 2009-01-01]. К.: Держспоживстандарт, 2009. 14 с.
- 52.Фрукти, овочі та продукти їх переробки. Метод виявлення вмісту каротину.: ДСТУ 4305: 2004. [Чинний від 2005-07-01]. К.: Держспоживстандарт, 2005. 11 с.

- 53.Сировина і продукти харчові. Готування проб. Мінералізація для визначання вмісту токсичних елементів: ДСТУ 7670:2014. [Чинний від 2015-07-01]. К.: Держспоживстандарт, 2015. 12 с.
- 54.Господаренко Г.М. Методичні вказівки для визначення азоту, фосфору і калію в одній наважці рослинного матеріалу. Умань, 2008.
- 55.Паштети м'ясні. Технічні умови: ДСТУ 4432:2005 [Чинний від 2006-07-01]. К.: Держспоживстандарт, 2006. 19 с.
- 56.Пасічник В., Юнчик В., Федонюк А. Процедури оцінювання якості електронних навчальних ресурсів з використанням пелюсткових діаграм. Information systems and networks. 2022. №11. Р. 87–102.
- 57.Методичні вказівки до виконання розрахункового завдання з дисципліни «Перспективи розвитку технологій харчових виробництв». Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 16 с.
- 58.Методичні вказівки до написання економічного розділу дипломного проектування здобувачами освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» / О.С. Рибчак. Умань: УНУС, 2020. 8 с.
- 59.Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. К.: НМК ВО, 1992. 364 с.
- 60.Сімахіна Г.О., Українець А.І. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування. Київ: НУХТ, 2010. 294 с.
- 61.Зола: склад і властивості. – Інтернет-ресурс <https://jak.koshachek.com/articles/zola-sklad-i-vlastivosti-food-and-health.html>
- 62.Примачик Є. А., Стеценко Н. О. А. Розроблення технології печінкового паштету, збагаченого харчовими волокнами гарбуза і топінамбура. Актуальні питання технічних і математичних наук у ХХІ столітті : зб. Матеріалів Міжнар. наук. – практ. конф., 15 квіт. 2014 р. Київ : Центр Науково-ПрактичнихСтудій, 2014. С. 32–36.

- 63.Спиричева Т.В. и др. Эффективность использования в профилактическом питании пищевых продуктов с сочетанным содержанием пектина и витаминов. Вопросы питания. 2011. Т. 80, № 4. С. 47-55.
- 64.Сімахіна Г. О. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях. Наукові праці НУХТ. 2010. № 33.С. 45-48.
- 65.Dietary Sources of Lutein and Zeaxanthin Carotenoids and Their Role in Eye Health / Abdel-Aal El-Sayed M. et al. Nutrients. 2013. № 5 (4). P. 1169-1185.
- 66.Заїчковський А.О. та ін. Економіка підприємств харчової промисловості. К.: Урожай, 1998. 272 с.
- 67.Здоровцов О.І., Касьянов Л.І., Мацибора В.І. Економіка сільського господарства. К.: УСГА, 1993. 320 с.
- 68.Семенда Д.К., Здоровцов О.І. Аграрна економіка: підручник. Умань, 2005. 318 с.
- 69.Черевко О.І., Малюк Л.П., Дейниченко Г.В. Збірник нормативних документів державного регулювання у сфері ресторанного бізнесу. Харків: ПКФ «Фавор ЛТД», 2003. 440 с.
- 70.Прищук М.В. Основи охорони праці: підручник. К.: Кондор, 2005. 240 с.
- 71.Жидецький В.Ц., Джигірей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Львів: Афіша, 2006. 349 с.
- 72.Яремко З.М. та ін. Охорона праці: Навч.посібн.за ред. проф.. З.М. Яремка. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 345 с.
- 73.Протоєрейський О. С, Запорожець О. І. Охорона праці в галузі: Навч. посіб. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. 268 с.
- 74.Іванова О.В., Капліна Т.В. Санітарія та гігієна закладів ресторанного господарства: підручник. Суми: Університетська книга, 2012. 399 с. Корзун В.Н. Гігієна громадського харчування. К.: КНТЕУ, 2002. 236 с.
- 75.Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. 4-те вид., допов. і перероб. К.: Університет «Україна», 2009. 295 с.

76. Основи охорони праці. Лабораторний практикум. Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти України /За ред.. проф. Б.М. Коржика. Харків: ХДАМГ, 2008. 105 с.
77. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. К.: Каравела, 2006. 320 с.
78. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В. та ін. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге вид., допов. і перероб. К.: Основа, 2006. 444 с.