

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 637.524:641.1:613.2:641.56

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

« ____ » _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

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

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« ____ » _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Удосконалення технології варених ковбас з підвищеним
вмістом білка для дієтичного харчування»

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

_____ Людмила ТИЩЕНКО

Виконав

_____ Роман БЕЗУГЛИЙ

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« ____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТА

Романа Юрійовича БЕЗУГЛОГО

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Нутриціологія»

Програма підготовки Освітньо-наукова

Тема магістерської роботи **«Удосконалення технології варених ковбас з підвищеним вмістом білка для дієтичного харчування»**

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; технологія варених ковбас з комбінованим складом сировини, м'ясо індички, білкові концентрати, хімічний склад морозива з комбінованим складом сировини, купажовані олії.

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 _____

Людмила ТИЩЕНКО

Завдання прийняв до виконання _____

Роман БЕЗУГЛИЙ

РЕФЕРАТ

Магістерська робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел, виконана на 64 сторінках, ілюстрована 20 таблицями, 6 рисунками, та містить 52 бібліографічних джерела.

Мета магістерської роботи – удосконалення технології варених ковбас з використанням м'яса індички та білкових компонентів для покращення якості та збільшення користі для здоров'я людини.

У вступі обґрунтовано актуальність теми наукового дослідження, окреслено мету, визначено завдання, об'єкт і предмет дослідження.

У першому розділі магістерської роботи розглянуто теоретичні підходи до вибору функціональних інгредієнтів з метою підвищення харчової та біологічної цінності варених ковбас. Проаналізовано властивості перспективних компонентів білкового походження, які здатні покращити нутрієнтний склад, структуру та функціональні властивості готового продукту.

У другому розділі наведено характеристику методів, використаних у процесі експериментальних досліджень. Визначено основні параметри оцінювання якості дослідних зразків та обґрунтовано доцільність обраних методик.

У третьому розділі представлено результати розробки трьох варіантів рецептур ковбас з підвищеною харчовою цінністю. Запропоновано технологічні схеми їх виробництва, проведено порівняльну оцінку органолептичних та фізико-хімічних показників дослідних зразків, а також визначено оптимальний варіант з огляду на збалансованість складу та споживчі характеристики.

Ключові слова: фаршеві системи, м'ясо птиці, компоненти білкового походження, волого-зв'язуюча здатність, продукти цільового призначення.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1 Характеристика, біологічна та харчова цінність м'яса птиці.....	7
1.2 Значення білків та їх функції для здорового харчування людини.....	14
1.3 Варені ковбаси: різновиди, актуальність та попит на ринку України.....	20
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1 Об'єкт та предмет досліджень.....	26
2.2.Методи і методика дослідження.....	28
2.3. Методи визначення структурно-механічних показників.....	31
2.4. Методи визначення функціонально-технологічних показників.....	32
2.5. Органолептична оцінка якості готового продукту.....	33
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІЛКОВИХ КОМПОНЕНТІВ У ВАРЕНИХ КОВБАСАХ	34
3.1. Хімічний склад м'яса індички	34
3.2.Технологія виробництва варених ковбас.....	36
3.3.Вплив білкових компонентів на структурно – механічні та функціональ- но-технологічні властивості варених ковбас.....	40
3.4.Органолептична оцінка якості готового продукту.....	40
ВИСНОВКИ.....	53
ДОДАТКИ.....	60

ВСТУП

На сьогоднішній день в Україні м'ясопереробні підприємства безперервно зростають у кількості, за рахунок розширення асортименту та підвищення виробничих потужностей. Залишатися конкурентно-спроможним у реаліях сучасного «м'ясного бізнесу» нелегка задача.

Основним завданням, яке постає перед м'ясопереробними підприємствами є забезпечення населення країни м'ясними продуктами у повній мірі. Щоб повноцінно виконати це завдання необхідним є не лише розвиток сільського господарства, але і переробних галузей.

Попит на продукцію залежить не тільки від ціни на ринку збуту, але і від її якості, яка формується на етапі складання фаршу. Саме його показники, а не готового продукту, є керованими параметрами. Щоб ідентифікувати процес виробництва ковбасного фаршу, доцільно обирати оптимальні режими механічної та теплової обробки сировини. При приготуванні фаршу для ковбас, актуально використовувати нові устаткування з вакуумною системою, що значно покращить якість виробів. Для отримання оптимальної рецептури, потрібно вирішити подвійне завдання: кінцевий продукт повинен бути, на скільки це можливо, мінімальний за ціною, але в той же час відповідати стандартам якості.

Перспективним напрямком для розвитку у виробництві м'ясопродуктів є дієтичне харчування. Основним призначенням якого є задоволення відповідного класу населення, яке піклується про своє здоров'я.

Актуальність роботи пов'язана з використанням білкових компонентів при виробництві варених ковбасних виробів, що дозволить покращити технологічні і органолептичні показники якості готового продукту.

Мета роботи: Удосконалення технології варених ковбас з використанням м'яса індички та білкових компонентів для покращення якості та збільшення користі для здоров'я людини.

Завданнями досліджень є:

науково обґрунтувати та експериментально підтвердити доцільність часткової заміни свинини м'ясом індички та збільшення дози сухого молока;

на підставі результатів, досліджень фізико-хімічних та органолептичних показників, із запропонованих рецептур встановити оптимальну;

визначити показники якості варених ковбас з підвищеним вмістом білку – хімічний склад, показники безпеки;

встановити допустимі терміни зберігання;

визначити сукупний максимальний економічний ефект впровадження даної технології;

Об'єкт дослідження: технологія виробництва варених ковбас.

Предмет дослідження: варена ковбаса, м'ясо індички, свинини, яловичини, сухе знежирене молоко, фаршеві системи.

Публікації. За результатами досліджень, які викладені в магістерській роботі, опубліковано тези у Збірнику наукових праць XIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства».

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика, біологічна та харчова цінність м'яса птиці

Традиційно вважати основною метою харчування задоволення потреби організму людини в макро- і мікронутрієнтах для поновлення енергетичних витрат, розвитку і зростання організму, але в даний період час, поряд з цим, харчування розглядається як один з найсуттєвіших засобів запобігання хронічним неінфекційним захворюванням: ожиріння, остеопороз, діабет, серцево-судинні та онкологічні [11].

У теперішній екологічній ситуації важливу роль набуває профілактичне харчування, спрямоване на зміцнення імунних систем організму, на його захист від впливу шкідливих речовин. Сучасні вимоги до складу фізичних і біологічних властивостей цих продуктів не можуть бути в повній мірі задоволені, без використання в їх рецептурах неklasичних інгредієнтів, які є носіями специфічних властивостей [26].

Харчові продукти, які споживає людина постійно мають включати більше 600 речовин. Приблизно 96% з них, у деякій мірі, мають властивості ліків натурального походження. Знання особливостей таких продуктів та вміння ними скористатися - надійна допомога в профілактиці та лікуванні хвороб [7].

Суттєві зміни в структурі харчування сучасного населення не дають традиційними шляхами, навіть теоретично, забезпечити організм усіма необхідними речовинами.

У сьогоденні населення України у харчуванні має такі характерні недоліки:

- ✓ нестача тваринних білків, особливо у менш забезпеченого населення;
- ✓ нестача речовин омега-3 ПНЖК при надмірному надходженні тваринних жирів;
- ✓ нестача мінеральних речовин (Ca, Fe, J, F, Se, Zn) та вітамінів;
- ✓ нестача харчових волокон [2] .

Перспективним вирішенням для запобігання якійсь неповноцінності білка і покращення харчової повноцінності при виготовленні продуктів харчування - це удосконалення існуючої продукції або створення нових видів комбінованих виробів, шляхом збагачення хімічного складу продукту[4].

М'ясо птиці, особливо індиків та бройлерів, вирізняється високою харчовою цінністю, чудовими дієтичними і смаковими якостями. Наявність незамінних амінокислот у м'ясі птиці суттєво більша, ніж у м'ясі тварин інших видів. [8]. Переробка м'яса птиці сприяє підвищенню економічної ефективності птахівництва.

Важливим показником збільшення виготовлення м'яса в країні являє собою розвиток індикорозведення на промисловому рівні. Ця птиця швидко стає зрілою, вона характеризується гарно розвиненою м'язовою частиною, чудовими м'ясними якостями.

М'ясо індички –являє собою джерело повноцінного білку, є одним із найбільш цінних білкових продуктів тваринного походження. За хімічними характеристиками складу м'яса, дієтичними якостями і смаковими перевагами перевершує м'ясо інших видів птиці. За живою масою, виходу їстівних частин тушок (більше 70%) і масі м'язової тканини (більше 60%) індичка також перевищує птицю інших видів. [9].

Значна маса м'язової тканини тушки індички відноситься до білого м'яса. В грудних м'язах міститься до 25% білка, а у тушці індика в цілому 21%. М'ясо індички також переважає над м'ясом інших видів тварин тим, що має досить низький вміст жиру 8-12%. При інтенсивному вирощуванні

забійний вихід індиків може досягти 85-90%. Вихід споживчих частин приблизно 70%.

Для виробництва м'яса обираються індики з білим оперенням: біла широкогруда, північнокавказька біла, московська біла [8]. М'ясо представляє собою комплекс різних тканин: м'язова, сполучна, кісткова, жирова, нервова, кров і лімфа, а також кровonosні судини. Головними компонентами у м'ясі є білки, жири, вода і мінеральні речовини. Харчова цінність м'яса обумовлена наявністю в ньому білків та жирів [4]. Найціннішою частиною м'яса вважається його м'язова тканина.

Залежно від виду, породи, віку, способу утримання та годівлі птиці є відмінності у хімічному складі м'яса. Самці завжди мають більшу кількість м'язової тканини, в порівнянні з самками. В м'ясі птиці розрізняють червоні і білі м'язи, залежно від кольору волокна. М'язові волокна з високим вмістом міоглобіну мають червоний колір, розташовані на кістках кінцівок. У індиків та курей грудні м'язи містять малу кількість прошарків м'язів, пофарбованих міоглобіном, тому таке м'ясо називають білим.

М'язи складаються з сухих речовин і води. Забарвлення м'язів птиці різне: воно може змінюватись в одній і тій самій тушці від темно-червоного кольору до блідо-рожевого. Ця відмінність представлена індичок та курей, в яких у грудній частині м'ясо біле, а в інших – червоне. В червоних м'язах міститься більша кількість холестерину, жирів, аскорбінової кислоти та менша кількість білків; у грудних м'язах більше фосфокреатину, карнозина, глікогену, АТФ. Наявність міоглобіну в грудних м'язах незначна (0,05-0,08%), в червоних його у рази більше. В амінокислотному складі білків темного і білого м'яса наявні також деякі розбіжності, а саме - в темному м'ясі трохи більше аргініна та фенілаланина [10].

Середня пропорція між сухими речовинами і водою складає 1: 3. М'язові тканини багаті білками, вуглеводами та мінеральними речовинами.

Якщо перетравлюваність білків яйця взяти за еталон(100%), то білків м'яса птиці складе 80%, телятина 75%, молоко 75%, рис 56%, кукурудза 52%.

За обробкою тушки птиці та вгодованістю ділять на дві категорії: першу і другу. Вгодованості птиці дають оцінку за наявністю жирових відкладень на поверхні тушок і станом м'язової тканини (розвитком мускулатури). Якість обробки птиці перевіряють за якістю зняття оперення (чистота обробки), станом кісткової системи, видом та станом шкіри. Тушки птиці, відповідають за вгодованістю вимогам першої категорії, а за якістю чистоти обробки до другої категорії. Тушки всіх видів птиці першої категорії мають гарно розвинені м'язи, грудку округлої форми, кіль грудної кістки не виділяється, за виключенням курчат та індичат. Підшкірний жир відкладається на тушках дорослої птиці на грудці, животі та спині; на спині тушок індиків та курей–суцільна смуга.

Тушки всіх видів птиці другої категорії мають задовільно розвинені м'язи, грудку незграбної форми, кіль грудної кістки може виділятися; повинні бути незначні відкладення жиру в області нижньої частини живота і спини, але можуть бути відсутні у разі задовільно розвинених м'язів м'яса птиці. Тушки птиці, невідповідні по вгодованості другої категорії, відносять до худих.

Залежно від категорії вгодованості птиці, співвідношення між окремими компонентами м'язової тканини змінюються (табл. 1.1).

Порівняно з м'ясом дорослої птиці, в м'ясі молодшої птиці міститься більше води, а сухих речовин – менше. Харчова цінність м'яса птиці залежить не лише від кількості білку, але і від його якості. Вирізняють саркоплазматичні, міофібрильні і сполучні білки м'язів. До саркоплазматичних білків відносять міоглобулін, міо-альбуміни, міоген і глобулін X.

Порівняно з м'ясом дорослої птиці, в м'ясі молодшої птиці міститься більше води, а сухих речовин – менше. Харчова цінність м'яса птиці

залежить не лише від кількості білку, але і від його якості. Virізняють саркоплазматичні, міофібрильні і сполучні білки м'язів.

Таблиця 1.1

Кількість жиру і м'язів, хімічний склад гомогената, підшкірного жиру і сальника

Вид, вікова група птиці	Категорія в годівні	Кількість жирової тканини, до маси тушки %			Маса м'язів до маси тушки %	Зміст гомогената, %			
		Загальна	Підшкірна	Сальник		Вода	Жир	Білок	Мін. р-н
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кури	I	11,2	5,9	5,1	44,3	53,7	19,8	19,8	1,0
	II	2,1	1,1	1,1	52,0	70,9	6,8	21,4	0,9
Курчата Бройлер	I	4,4	2,2	2,2	52,0	67,5	11,5	19,8	1,2
	II	1,0	0,5	0,5	50,0	72,1	4,0	22,8	1,1
Індики	I	10,6	8,2	2,4	58,0	60,0	9,1	19,9	1,0
	II	2,9	1,5	1,4	54,0	66,8	8,0	24,0	1,2
Індичата	I	2,7	2,7	-	59,0	68,4	8,2	22,5	0,9
	II	-	-	-	56,0	70,6	3,3	25,1	1,0

Порівняно з м'ясом дорослої птиці, в м'ясі молодшої птиці міститься більше води, а сухих речовин – менше. Харчова цінність м'яса птиці залежить не лише від кількості білку, але і від його якості. Virізняють саркоплазматичні, міофібрильні і сполучні білки м'язів. До саркоплазматичних білків відносять міоглобулін, міо-альбуміни, міоген і глобулін X.

Вміст амінокислот у м'ясі птиці представлений їх різноманітною та великою кількістю. Найбільше значення з них мають лізин (8,7%), лейцин

(7,8%), ізолейцин (3,6%), валін (4,8%) та інші. За співвідношенням амінокислот триптофану і оксипроліну визначається повноцінність білка. Триптофан міститься лише в повноцінних білках, оксипролін – в білках сполучної тканини. Чим більше співвідношення триптофану до оксипроліну, тим більша біологічна цінність білків м'яса. Співвідношення триптофану і оксипроліну в грудці курей дорівнює 5-7. По співвідношенню цього показника, а також повноцінного білка до неповноцінного, м'ясо птиці переважає над іншими сільськогосподарськими тваринами.

Смакові та харчові якості м'яса птиці значною мірою обумовлені кількістю і якістю жиру (таблиця 1.2). Жир птиці відрізняється легкоплавкістю, завдяки високому вмісту олеїнової кислоти. Точка плавлення жиру курки 24-40°, індика 30-32°. Нерівномірно відбувається відкладання жиру в м'ясі птиці. Внутрішній жир накопичується у підшкірній жировій клітковині сполучної тканини, в печінці, під покривом очеревини, нирках. В якісному м'ясі жир розташований між м'язовими волокнами.

Засвоюваність покращує наявність в жирі фосфоліпідів. З них найбільше значення має лейцин, кількість якого в м'язових волокнах складає 0,20 - 0,25%.

Підвищений вміст незамінних жирних кислот характеризує біологічну цінність жиру птиці: лінолевої, ліноленової, пальмітинової, арахідонової. В грудних м'язах загальна кількість насичених жирних кислот сягає 70%, в м'ясі всієї тушки 60 - 65%.

М'ясо птиці багате великою кількістю вітамінів. Особливо в ньому переважають вітаміни групи В (мг %): - В1 - 0,1-0,4; В2 - 0,2-0,4; В12 - 0,2-0,4; В6 - 0,6-0,8; РР – 4-7 і С – 3-6. Інші вітаміни в порівнянні містяться відносно у невеликій кількості (менше 0,1 мг). Ферменти, які знаходяться в м'ясі покращують автоліз. Дозріванню м'яса після забою (автоліз) сприяють ферменти, які знаходяться в м'ясі. До більш розповсюджених

м'ясних ферментів відносяться амілаза і ендопротераза. Під час процесу автолізу значну роль відіграють ферменти ендопротерази і ендолептази.

Грудні м'язи складають половину маси м'язової тканини, яка приблизно складає 55%. Про біологічну цінність м'яса індиків можна говорити за співвідношенням триптофану і оксипроліну (3,7 - 5:14 - 18). По мірі росту індиків вміст ліпідів в м'язах зменшується, а вміст ненасичених жирних кислот зростає, що забезпечує повноцінність м'яса, при одночасному зменшенні кількості насичених жирних кислот.

Таблиця 1.2.

Хімічний склад м'яса птиці у 100 г їстівної частини

Види птиці, кат вгодван.	Вода, Г	Білок, Г	Жир, Г	Зола, Г	Мінеральні речовини					Енергетична цінність, кДж
					Na, Мг	K, мг	Ca, Мг	Mg, мг	P, мг	
Кури:										
I	61,9	18,2	18,4	0,8	110	194	16	27	228	1009
II	68,9	20,8	8,8	0,9	130	240	20	32	298	691
Індики:										
I	57,3	19,5	22,0	0,9	100	210	12	19	200	1156
II	64,5	21,6	12,0	1,1	125	257	18	22	225	825

Серед ненасичених жирних кислот в білих м'язах переважає олеїнова (23,38 - 24,47%) і незамінна лінолева (18,91 - 23,71%), в той час, як вміст інших жирних кислот не перевищує 2% [8].

Специфічний запах і смак м'яса птиці зумовлені відносно високим вмістом у ньому екстрактивних речовин (1,5-3,5 % у сирому м'ясі, при "дозріванні" якого, їх кількість збільшується). Ці неорганічні сполуки в процесі варіння м'яса переходять у бульйон, при його вживанні позитивно впливають на секрецію залоз травних органів людини. Насмак м'яса впливають також його фізичні властивості - ніжність та соковитість.

М'язові волокна у м'ясі птиці тонші, сполучної тканини між ними менше, ніж у м'ясі інших тварин. Біле м'ясо ніжніше за червоне. У м'ясі качок, гусей м'язові волокна товстіші, ніж у м'ясі курей та індиків. Під соковитістю м'яса розуміють здатність м'язової тканини утримувати біологічно зв'язану вологу (м'ясний сік) при кулінарній обробці. Червоне м'ясо соковитіше за біле, а ніжність і соковитість м'яса залежать від виду, віку, статі птиці, а також від умов годівлі та утримання.

М'ясо птиці характеризується високими смаковими якість. Це пов'язано як з морфологічними особливостями м'язової тканини, так і з його фізичними властивостями - ніжністю і соковитістю. М'язове волокно тонше і сполучної тканини між ними менше, ніж у інших тварин. Відомо, що сполучна тканина зменшує харчову цінність м'яса, збільшує жорсткість і знижує його якість. На відміну від м'яса худоби внутрішньом'язова сполучна тканина м'яса птиці менш розвинена і не має жирових відкладень. Лише незначна кількість жиру іноді зосереджується між крупними м'язовими пучками. М'ясо птиці має приємний запах. Це пояснюється утворенням при термічній обробці специфічного співвідношення речовин, що беруть участь в створенні "букета" смаку і аромату. При вивченні процесів ароматуотримання в м'ясі птиці вдалося ідентифікувати понад 180 компонентів, що впливають на його смак і аромат, які є різноманітними кислотами, спиртами, складними ефірами, сірковмісними з'єднаннями, ароматичними речовинами. М'язи у птиці розрізняються за кольором і якість. Біле м'ясо ніжніше, ніж червоне, що пояснюється тонкою структурою м'язових волокон і меншим вмістом сполучної тканини. Наприклад, діаметр м'язових волокон грудних м'язів бройлерів на 6-8 мікрон менший, ніж ножних. Проте червоне м'ясо соковитіше в порівнянні з білим.

1.2.Значення білків та їх функціїдля здорового харчування людини

Важливість білків для організму людини не менша, ніж повітря. Недарма білки ще називають протеїнами, що в перекладі з грецької означає - «стоїть на першому місці». Крім того, що вони регулюють швидкість обміну речовин і каталізують обмінні продукти, істотна роль білків в роботі нервової системи. Будь-який білок являє собою складне органічне з'єднання, утворене з амінокислот.

Основна функція білка в організмі — пластична, він виступає передусім в ролі «будівельного матеріалу» для кожної живої клітини. Крім цього, білок входить до складу всіх ферментів, тому при нестачі білка в харчуванні знижується їх активність. Дефіцит білків у харчуванні людини з часом призводить до зниження концентрації уваги та працездатності. Білки складаються з заміennих (80 %) і незамінних (20 %) амінокислот. Замінні амінокислоти можуть синтезуватися в організмі людини, а незамінні надходять з їжею. Джерелами білків у харчуванні є продукти тваринного і рослинного походження. Особливо важливі білки тваринного походження, так як саме в них міститься велика кількість незамінних амінокислот. Найбільш оптимальне співвідношення амінокислот спостерігається в м'ясі, яйцях, молоці та рибі. Крім того, повноцінні білки тваринного походження значноліпше засвоюються організмом[10]. Так як білки різного походження містять індивідуальний комплекс амінокислот, важливо, щоб організм отримував весь набір необхідних білків. Найшвидше перетравлюються білки молочних продуктів, потім ті, які входять до складу риби та м'яса, а останніми - білки хліба та круп. Формуючи щоденний раціон харчування необхідно пам'ятати, що надлишок білка, так само як і його недолік, завдає шкоди організму. Погіршується робота печінки та нирок в результаті їх перевантаження продуктами розпаду, посилюються запальні процеси в кишечнику.

Білкова їжа є найважливішою складовою будь-якого раціону. Вміст білка в продуктах харчування є основним параметром при складанні щоденного меню. Також слід звернути увагу на якість білків у харчуванні,

яка оцінюється на підставі коефіцієнта їх засвоєння на одиницю калорії. Продукти, що мають коефіцієнт одиниця або близьке до цього значення, є найбільш повноцінними джерелами білка для людини.

Список продуктів з високим вмістом білка (з розрахунку на 100 грам):

- ✓ яйця добре засвоюються організмом і містять 12 грам білка;
- ✓ творог містить 17 грам білка, рекомендується в харчуванні використовувати знежирений варіант
- ✓ сир має дуже високий вміст білка - 30 грам, але містить досить багато калорій;
- ✓ птах є відмінним продуктом з високим вмістом білка - 15-20 грам. М'ясо птиці добре засвоюється і має низьку калорійність;
- ✓ яловичина містить 25 грам на 100 грам продукту повноцінного тваринного білка. Вживати яловичину краще у вареному або тушкованому вигляді. Найбільш цінною і поживною є телятина;
- ✓ печінка містить 25 грам білка у 100 грамах продукту, в їжу рекомендується вживати в тушкованому вигляді або в якості паштетів;
- ✓ рибу можна назвати найкращим варіантом, вона по праву вважається дієтичним продуктом. Містить риба від 15 до 25 грам білка, більше його в тунці, лососі, сардині, анчоусах і скумбрії;
- ✓ соя вважається рослинним продуктом з найбільшим вмістом білка - 14 грам. Часто її використовують як замітник м'ясних продуктів;
- ✓ брюссельська капуста містить 5 грам білка, це досить високе значення в порівнянні з іншими овочами. Більшість інших овочів зазвичай містять від 0,5 до 2 грам білка;
- ✓ крупи також містять багато білка - 10-12 грам. Вони добре засвоюються, сприяють травленню і рекомендуються в якості гарнірів.

Як це не парадоксально звучить, але існують продукти, що сприяють зниженню маси тіла. У першу чергу варто звернути увагу на білкові продукти для схуднення. Для засвоєння білків організм витрачає більше калорій, ніж на жири і вуглеводи. Їжа, що містить багато білка, сприяє посиленню виробленню тепла у процесах метаболізму, а також незначно підвищує температуру тіла людини. Це додатково збільшує витрату енергії організмом. Вживаючи білкові продукти кожні три години можна підтримувати високий рівень метаболізму протягом усього дня. Наприклад, індича грудка середнього розміру (приблизно 180 грам) міститься 200 ккал, 40 г білка і всього 2 г жиру.

Широкий вибір і різноманітність продуктів, що містять білки, дозволить не відмовляти собі у повноцінному харчуванні і вбереже від нестачі інших важливих елементів, що містяться в їжі. Ожиріння з'являється тоді, коли харчування постачає більше енергії, ніж організм може витратити. Так, 1г жиру дає 9 ккал, вуглеводів - 4ккал, білків - 4ккал, алкоголю -7ккал [11]. Отож, і в наш непростий час не забувайте, що правильно організоване харчування допоможе зберегти здоров'я, енергію високу працездатність.

Кондитерські вироби й випічка — продукти з найбільшим умістом вуглеводів

М'ясо, риба, яйця збагатять ваш організм білками



Багато водорозчинних вітамінів міститься у фруктах та овочах

Основні джерела мінеральних речовин — кухонна сіль, фрукти, овочі, молочні продукти тощо

Жири є у вершковому маслі, олії, горіхах

В харчуванні людини білки не можна замінити нічим, тому білкові продукти повинні бути в раціоні обов'язково, особливо — в раціоні тих, хто

худне. Однак повністю складати свій раціон з білкових продуктів дієтологи не радять, оскільки організму, особливо в першій половині дня, потрібна енергія, а її найпростіше отримати з вуглеводів. Тому, поряд з білками, в харчуванні обов'язково повинно бути і деяка кількість вуглеводів, бажано «складних» (горох, чечевиця, зернові культури та злаки, цільнозерновий хліб тощо).

Вважається нормальним, якщо в добу людина отримує на кожен кілограм маси тіла 0,8-1 г білка. При активній фізичній і розумовій роботі потреби можуть зростати, як і в період посиленого росту.

Щоб отримувати оптимальний, збалансований склад амінокислот, продукти з багатим вмістом білка рекомендується поєднувати між собою. Так, молочні білки становлять дуже корисну для організму комбінацію з білками, що містяться в хлібобулочних та круп'яних продуктах. Білки, що містяться в м'ясі, відмінно поєднуються з білками, що містяться (нехай і в невеликих кількостях) в овочах.[9]

Властивості білка залежать і від його складу і від розташування амінокислот в молекулі. Причому порядок амінокислот в молекулі білка відіграє дуже важливу роль у виконанні їхніх функцій. Основні функції білка:

- ✓ Будівництво м'язів. Білкові сполуки є основним будівельним матеріалом для всіх м'язових груп. За рахунок властивостей цих речовин забезпечується здатність м'язів до скорочення, завдяки чому вони можуть рухатися.
- ✓ Енергетичний запас. Як і інші різновиди поживних речовин, білки можуть розщеплюватися в організмі під дією кисню і при цьому виділяти енергію, необхідну для підтримання роботи організму. Як правило, це відбувається в той момент, коли людина тривалий проміжок часу не вживає їжу.
- ✓ Захист. Білки, які знаходяться в сполучних тканинах, виконують захисні функції. Зокрема, ці речовини відповідають за

збереження цілісності всього організму і знижують вплив різних негативних факторів.

- ✓ Генетична функція. Білок є однією зі складових частин кожної хромосоми в людському організмі. За рахунок цієї речовини забезпечується здатність зберігання і передачі генетичної інформації.
- ✓ Транспортування речовин. Відомий компонент крові, гемоглобін, також є білком. Він здійснює ряд життєво важливих функцій в організмі, транспортуючи через кров кисень і різні поживні речовини, а також виводить продукти їх розпаду і токсини.
- ✓ Контрольна функція. Білкові елементи беруть участь у підтримці певного рівня кислотності організму. Крім цього, вони входять до складу ферментів, необхідних для забезпечення нормального процесу обміну речовин.
- ✓ Гормональна функція. Білки, в складі різних гормонів, відповідають за регуляцію практичних всіх процесів життєдіяльності людини. Крім цього, дані речовини контролюють кількість гормонів, секреція яких відбувається в різних залозах.

Безсумнівно, функції, які виконують білкові компоненти в людському організмі, дуже важливі. Саме тому людині необхідно отримувати ці речовини разом з продуктами харчування.

Велике значення білків не тільки в травленні, але і у всій життєдіяльності людини. З білків побудовані ферменти - біологічні каталізатори, що прискорюють хід хімічних реакцій, які протікають в організмі. У повноцінному раціоні повинні бути присутніми білки тваринного і рослинного походження. Причому, тваринні білки в харчуванні повинні складати не менше однієї третини меню.[1]

1.3 Варені ковбаси: різновиди, актуальність та попит на ринку України

Одна з найбільших галузей харчової промисловості це м'ясна, вона забезпечує населення країни харчовими продуктами, які є основним джерелом білків.

Щорічно реконструюються і вводяться нові м'ясопереробні підприємства, щоб збільшити випуск м'яса і м'ясопродуктів. Технічне переобладнання підприємств м'ясної галузі України постійно відбувається, переоснащення сучасним технологічним обладнанням, новітньою технікою, комплексно механізуються та автоматизуються виробництва. На сучасних підприємствах все частіше використовується спеціалізовані програмні механізми, обчислювальна техніка. Враховується відповідність складу і асортименту м'ясопродуктів біологічним потребам організму людини, велику роботу проводять з поліпшенням якості та збагаченням асортименту. Важливо, щоб фізіологічні потреби різноманітних професійних і вікових груп населення, задовольнялися відповідним асортиментом і хімічним складом м'ясних виробів.

Провівши аналіз харчових звичок деяких груп українського населення, довели, що у сучасності споживання продуктів харчування повністю забезпечує енергетичні потреби, а в більшості випадків навіть перевищує. Однак потреба у тваринному білку задовільняється лише на 80%, що зумовлено високим споживанням вуглеводів та жирів у більшості населення, та недостатньої кількості мінеральних речовин та вітамінів [8,12].

Задача виготовлення якісних м'ясопродуктів є комплексною .
Рішення залежить від багатьох чинників:

- сировинний склад
- збільшення біологічної та харчової цінності
- параметрів і режимів виробництва
- якісного готового виробу

Безпосереднє підвищення якості табіологічної і харчової цінності продукту, раціональне використання сировини і функціональних добавок – ключові завдання, які стоять перед працівниками харчової промисловості. Для реалізації цього завдання потрібно контролювати і неупинно удосконалювати всі технологічні процеси виробництва, використовувати раціональні параметри і режими, та відстежувати якісність сировини та готових продуктів на кожній стадії технологічного процесу. Показники безпеки це найважливіші показники, характеризуючі якість продукції [6,11].

Головним завданням продовольчої програми є збільшення обсягів виробництва м'ясних продуктів, щоб повноцінно задовільнити потреби населення. Необхідно забезпечити максимальний виробіток м'ясної продукції з тонни сировини, збільшити обсяг виробництва м'ясних продуктів, що виробляються. Основними задачами є покращити якість, товарні показники, збільшити харчову цінність та асортимент продукції. Це завдання потребує вирішення раціональним використанням сировини, отриманого під час забою худоби, під час переробки м'ясопродуктів та молока. Ефективність ковбасного виробництва обумовлена великим виходом ковбасних виробів, понад 100% з меншої кількості м'ясної сировини.

В українському промисловому виробництві перелічені рецепти понад 300 різновидів ковбасних виробів. Кожен вид характеризується особливим смаком, ароматом, хімічним складом та властивостями, зовнішнім виглядом та терміном зберігання. Популярні види м'ясних продуктів це варені ковбаси, сардельки, сосиски, м'ясні хліби.

Ковбасне виробництво є одним з основних відгалуджень в галузі переробки м'яса. [4,17].

М'ясні продукти, що складаються з ковбасного фаршу в штучній або натуральній оболонці, які піддаються термічній обробці або ферментації називаються ковбасними виробами. Залежно від рецептури ковбасного виробу, до складу фаршу можуть входити: основна сировина (м'ясо, шпик),

сироватка чи плазма крові, сира кров, знежирене сухе молоко, білкові стабілізатори, яєчні продукти, прянощі та згущувачі (борошно, крохмаль тощо).

Розповсюдження ковбасного виробництва в Україні розпочинається з X століття, точніше кажучи з часів князя Володимира. «Козячі шлунки лежать там, на вугіллях: самі на вечерю для себе відклали ми, жиром і кров'ю наливши» - найдавніше згадування у «Одісеї» Гомера про ковбасні вироби.

Масовим виробництвом ковбасних виробів ми завдячуємо німецьким майстрам цієї справи, вони привезли цю страву у XVII ст., до нас.

А на сьогоднішній день, сучасні виробники ковбасних виробів можуть похизуватись великим асортиментом своєї продукції, що задовільнить навіть найпримхливішого споживача.

За видом м'яса розділяють – з м'яса птиці, свини, яловичини та конини. За якістю сировини - ковбаси вищого, 1, 2 та 3 ґатунку. За сировиною розділяють – м'ясні, кров'яні, субпродуктові. Різновид оболонки – натуральна, штучна, без оболонки. Малюнок фаршу має: однорідну структуру, включення шпику різаного чи кубиками, включення язика. За класами вжитку – широкого вжитку, дієтичного та дитячого харчування, делікатесні.

Всі ковбасні вироби можна поділити такі види:

- ✓ варені,
- ✓ напівкопчені,
- ✓ варенокопчені, сироккопчені та сиро в'ялені,
- ✓ сосиски, сардельки,
- ✓ ліверні ковбаси,
- ✓ кров'яні ковбаси,
- ✓ фаршировані,
- ✓ м'ясні хліби,

- ✓ паштети,
- ✓ зельці та студні.

Враховуючи те, що ковбаси виготовлені за різними рецептурами, вони мають різну харчову цінність, бо їх хімічний склад не суттєво, але різниться. Вміст білку та жиру в ковбасних виробах варіюється 10...30% та 10...50% відповідно. Також досить суттєва різниця може бути і води у складі ковбасного виробу від 20% (сиров`ялені ковбаси) та до 80% (зельці). Враховуючі всі вище зазначені факти, можна зробити висновок, що енергетична цінність продуктів теж різна, її діапазон від 700кДж (варені ковбаси) до 2400кДж (копчені ковбаси).

По співвідношенню жир:білок варені ковбаси можна поділити на чотири групи:[9,12]

- 1: 1,5 – Лікарська, Чайна, сосиски 1 гатунку;
- 1: 1,7-2,1 – Молочна, Столова, Окрема;
- 1: 2,3-2,6 – Українська, Любительська;
- 1: 3-3,7 – сосиски та сардельки Свинячі, Естонська.

Вчені проаналізувавши весь асортимент ковбасних виробів та фізіологічні потреби організму людини, вирішили, що краще всього виробляти ковбасиз співвідношенням жир:білок 1:3.

Для дошкільного і шкільного віку рекомендують співвідношення білку і жиру в ковбасних виробах 1:1-1,5. Вміст білка у ковбасах передбачено не нижче 12%, жиру – до 22%, солі – до 1,8%. Забарвлення ковбасного фаршу дозволено стабілізувати аскорбіновою кислотою або її солями 50-100гр. на 10 кг. фаршу.

Більшість населення віддає перевагу вареним ковбасам, бо вони мають високі споживчі властивості і порівняно низькі ціни [7,14,19]

На даний період часу українська м`ясопереробна галузь на 94-98% забезпечує споживачів внутрішнього ринку. Приріст об`ємів виробництва

ковбасних виробів в 2015р. в порівнянні з 2014р. склав 38,7 (за даними України). А у червні 2017р. порівняно з аналогічним періодом минулого року приріст становив – 16%.

Статистичні данні згідно з опитуванням українських споживачів, встановили, що в Україні споживання м`ясних виробів на людину становить 45 г, а в більш розвинених країнах Європи 220г. на людину. Простіше кажучи український споживач просто не може собі дозволити їсти більше м`ясних виробів, чим того дозволяє заробітня плата. Соціально-економічний стан населення України нап`язаний з попитом на ковбасні вироби та м`ясну продукцію. Сподіваючись на збільшення купівельної спроможності українців, ми можемо прогнозувати розвиток м`ясопереробної галузі, а отже і розширення ринку.

У м`ясній промисловості найбільш розповсюдженим способом переробки м`яса та інших продуктів забою є ковбаси, тому їх все частіше можна зустріти на полицях магазину. Наявність широкого асортименту для задоволення потреби на будь-який смак, висока харчова цінність, завдяки обробці за сучасними технологіями та поєднанню високоякісної сировини – це далеко не всі переваги вареної ковбаси, які можна назвати. Щоб покращити функціональні властивості, та її біологічну цінність до варених ковбас деколи додають різні види активних речовин, такі як ейказапентаєнову, докозагексаєнову та інші високоненасичені кислоти, які поліпшують кровообіг, сприяють роботі серцево-судинної системи.

До деяких ковбас додають пребіотики (клітковину, олігофрактазу, інουλін, баластні речовини), які стимулюють ріст певних мікроорганізмів у товстому відділенні кишечника, активність кишкової мікрофлори.

Важливе значення набуває створення виробів нового покоління, які мають профілактичну і загальнозміцнюючу дію. На сьогоднішній день важливим є створення виробів нового покоління, які допомагатимуть почуватися здоровим та стимулюватимуть роботу всіх органів людини. Новітні продукти матимуть змогу захищати організм людини від проявів

навколишнього середовища, та від появи у людини нововиявлень або сторонніх клітин. Цьому сприятимуть присутні у продукті мікроорганізми або речовини, що здатні вироблятися організмом (інсулін, гормони тощо).

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організація проведення експерименту, вибір об'єкту дослідження

Магістерська робота виконувалась в умовах навчальної лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України. Схема досліджень, яка демонструє проведені дослідження і показники, які були визначені під час виконання роботи представлені на рис. 2.1.

Під час літературного огляду була вивчена доступна інформація з напрямку досліджень (фахові періодичні видання, матеріали федеральної служби по інтелектуальній власності України). Після літературного аналізу – визначено предмет досліджень, обрано відповідну методику експериментальних досліджень.

Схеми проведення досліджень об'єднані в такі групи:

- фізико-хімічні – визначення масової частки вологи, білку, жиру, золи, величини рН, вихід готового продукту;
- структурно-механічні властивості – вимірювання пластичності;
- функціонально-технологічні – визначення вологозв'язуючої здатності;
- органолептичні: зовнішній вигляд, аромат, смак, консистенція;
- розрахунок економічної частини.

Завершальним етапом досліджень було приготування контрольного зразку, це була класична «Лікарська» варена ковбаса, приготована за ДСТУ та дослідні зразки вареної ковбаси із заміною свинини напівжирної у відношенні 86%, 79%, 64% м'ясом індички та збільшеним вмістом знежиреного сухого молока.

Об'єкт досліджень – технологія виробництва варених ковбас

Предмет досліджень - традиційна сировина для виробництва варених ковбас, м'ясо індички та білкові компоненти.

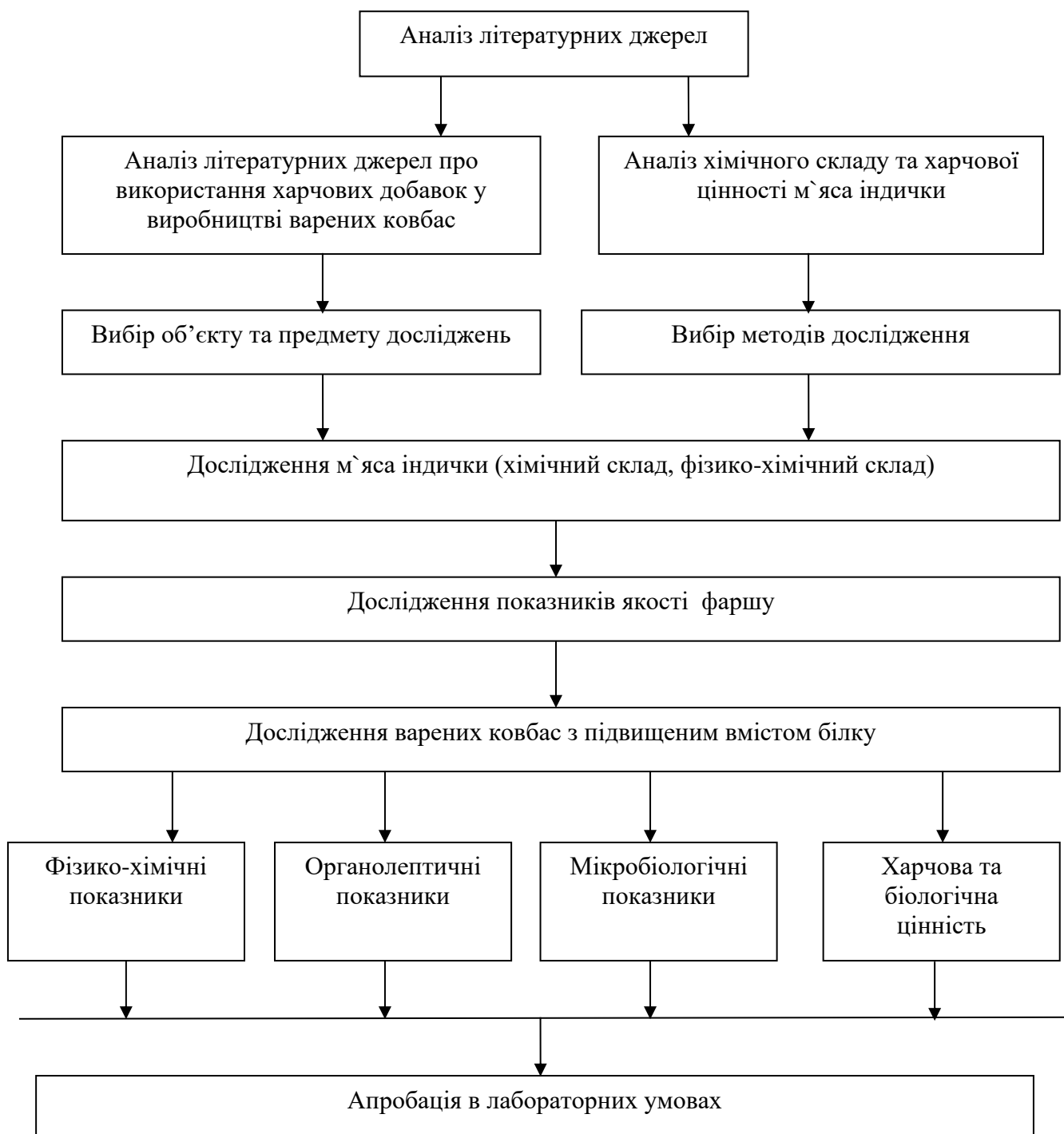


Рис. 2.1 Програма проведення наукових досліджень

2.2 Методи визначення фізико-хімічних показників об'єктів, що досліджуються

Вміст вологими визначали арбітражним методом після висушування у сушильній шафі при температурі 103-105°C протягом 2 годин до постійної маси ГОСТ 17671 -82-77 [77].

Розрахунок проводять за формулою:

$$W = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \right) \times 100, \% \text{ де} \quad (1)$$

m_1 – маса бюкси з наважкою до висушування, г;

m_2 - маса бюкси з наважкою після висушування, г;

m - маса порожньої бюкси, г.

Вміст білку розраховувався, виходячи із методу К'ельдаля. Це кількісний метод визначення азоту, що базується на мінералізації органічних речовин в сірчаній кислоті з переведенням азоту в сірчаноокислий амоній, витісненні аміаку лугом та зв'язуванням його титрованим розчином кислоти. Шуканий результат розраховується як різниця між значеннями загального та небілкового азоту, що множиться на коефіцієнт перерахунку (для м'ясних продуктів він становить 6,25) [78].

Вміст жиру визначали за методом Сокслета. Він заснований на багаторазовій екстракції жиру розчинником із висушеної наважки продукту, з наступним видаленням розчинника та висушуванні жиру до постійної маси [79].

Формула для розрахунку:

$$X = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_0} \right) \times 100, \quad \text{де} \quad (2)$$

X – вміст жиру, %

m_1 - маса гільзи з матеріалом до екстрагування, г;

m_2 – маса гільзи з матеріалом після екстрагування, г;

m_0 – маса наважки до висушування, г.

Вміст золи встановлювали за прискореним методом, що передбачає паралельну мінералізацію проби та ацетату магнію. Послідовно виконуються прокалювання порожнього тигля, висушування тигля з вмістом у сушильній шафі (180°C, 30 хв), обвуглення на електричній плитці і прокалювання (500-600°C, 30 хв) [81]. Кількість золи обчислюють за формулою:

$$x = \frac{m_2 - m_1}{m_0} \cdot 100, \text{ де} \quad (4)$$

x – вміст золи, %;

m_2 – маса озолоного залишку, г;

m_1 – маса ацетату магнію після мінералізації, г;

m_0 – маса наважки, г.

Визначення *пероксидного числа жиру*. Свіжість продукта визначають за кількістю пероксидних сполук, які є продуктами первинного окислення жиру, що можуть викликати подальше окисне псування [82]. Показник розраховують за формулою:

$$x = \frac{0,00127 \cdot (V_1 - V_2) \cdot K}{m_0} \cdot 100, \text{ де} \quad (5)$$

x – пероксидне число, % йоду;

V_1, V_2 – об'єм 0,01 н розчину тіосульфату натрію, витраченого та титрування досліджуваного і контрольного розчинів відповідно, мл;

K – коефіцієнт перерахунку на 0,001 н розчин тіосульфату натрію;

m_0 – кількість досліджуваного жиру, г;

0,00127– кількість йоду, що відповідає 1 мл 0,01 н розчину тіосульфату натрію,г.

Визначення напруги зсуву проводимо за допомогою пенетрометра Ulab 3-31 М. Пенетрація виражається глибиною проникнення тіла стандартної форми (каліброваної голки) в напіврідкі і напівтверді матеріали за певного режиму, що зумовлює здатність тіла проникати в матеріал, а матеріалу — виявляти опір цьому прониканню. Дослідження проводилися з постійним зусиллям пенетрації, тобто визначалася глибина занурення. Для дослідження м'ясного фаршу в якості індентора використовували конус, а для готового ковбасного виробу – голку. Граничну напругу зсуву незруйнованої структури (Па) розраховували за формулою Ребіндера:

$$\sigma_0 = K_\alpha \cdot \frac{m \cdot g}{h^2}, \quad \text{де} \quad (7)$$

m – маса індентора і стержня приладу, яка діє на дослідний продукт ($m = 0,1034$ кг);

g – прискорення вільного падіння, м/с²;

h – глибина занурення індентора;

K_α – константа індентора (для конуса $\alpha = 60^\circ$, $K_\alpha = 0,214$)

Визначення рН потенціометричним методом.

Це електрометричний метод визначення активності іонів гідрогену у вигляді водневого показника рН, що базується на вимірюванні різниці потенціалів, які виникають на межі зовнішньої поверхні рН-селективної мембрани скляного електрода і випробовуваним розчином [80] .

Для визначення рН відбиралась проба 10 г фаршу в колбу місткістю 250 мл, додавали 100 мл дистильованої води і проводили 30-хвилинну екстракцію під час перемішування на віброструшувачі. Після закінчення екстрагування відфільтрували екстракт через паперовий або ватний фільтр. Відібрали 40- 45 мл одержаного екстракту і переливали у хімічний стакан ємністю 50 мл. Скляний електрод лабораторного рН-метру обережно опускали в дослідний розчин, після чого прилад показав значення рН. Після закінчення вимірювання електрод ретельно протирають фільтрувальним папером, а дослідний розчин замінюють на дистильовану воду.[30].

2.3. Методи визначення структурно-механічних показників

Визначення пластичності

Пластичність фаршу – це здатність фаршу протидіяти статичному навантаженню масою (1кг).

Наважку дослідного м'ясного зразка масою 300 мг зважити на вагах, помістити на кружок із поліетилену діаметром 15-20 мм, після цього його перенести на беззольний фільтр, який розміщений на скляній пластині, так щоб наважка була під кружком.

Зверху наважку накрити пластиною як і нижню, потім поставити на неї вагу 1 кг і витримувати упродовж 10 хвилин. Після чого фільтр з наважкою звільнити від вантажу і пластин та олівцем обвести контур плями навколо розчавленого м'яса. Площі плям, які утворились розчавленим м'ясом і адсорбованою вологою, виміряють на міліметровому папері.

Розмір вологої плями (зовнішньої) вираховують за різницею між загальною площею плями і площею плями, яка утворена м'ясом.

Експериментально встановлено, що в 1 см² площі вологої плями фільтра відповідає 8,4 мг води.

Пластичність фаршу обчислюємо за формулою:

$$P = \frac{B_{\phi} \times 10^6}{m} \quad (8)$$

де B_{ϕ} – площа плями фаршу, см²;

m – маса наважки, мг;

10^6 – коефіцієнт за допомогою якого переводимо розмірність маси з мг у кг [31].

2.4. Методи визначення функціонально-технологічних показників

Визначення вологозв'язуючої здатності методом пресування. Для визначення вологозв'язуючої здатності від зразків відбиралась проба масою 0,3 г, зважувалась на поліетиленовій поверхні. Наважку поміщали на беззолний паперовий фільтр між двома горизонтально розміщеними скляними пластинами, після чого на нього накладався кілограмовий вантаж на 10 хвилин. Пляма, залишена досліджуваним об'єктом, і пляма відпресованої (після висихання фільтра) води обводиться олівцем і за допомогою планіметра визначається площа, обмежена зовнішнім і внутрішнім контурами.

Волога пляма розраховується як різниця площі плями фаршу та загальної площі. Встановлено, в 1 см² 8,4 мг води. Зв'язану вологу, % до води, розраховують за формулою:

$$B_{33a} = \frac{a - b * 8,4}{a} \times 100, \quad (2.5)$$

де a – загальна волога в продукті, мг;

b – площа вологої плями, cm^2 ;

Вміст зв'язаної води, % до фаршу, обчислюють за формулою (3):

$$ВЗЗ_m = \frac{a - b * 8,4}{m} \times 100, \quad (2.6)$$

де m – маса дослідної наважки, мг[31].

2.5. Органолептична оцінка якості продукту

Для оцінки органолептичної якості варених ковбас використовувався комплексний метод за 5-бальною шкалою. Основними показниками якості м'ясопродуктів були обрані наступні: зовнішній вигляд, аромат, смак, консистенція (ніжність, твердість) за ГОСТ 9959 – 91[76].

Дослідження проводилось за п'ятибальною оцінкою зразків готового продукту, при відповідності балів 5 – відмінна якість, 4 – добра якість, 3 – задовільна якість, 2 – погана якість, 1 – дуже погана якість.

РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВАРЕНИХ КОВБАС З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ БІЛКУ

У сьогоденні люди обирають здоровий спосіб життя, а отже і здорове харчування. Споживачі обирають здорові, якісні, дієтичні та нешкідливі для фігури продукти. Це дає змогу виробникам розширити свій асортимент корисними та смачними ковбасами. Я пропоную додати до рецептури «Лікарської» вареної ковбаси м'ясо індички та збільшити кількість знежиреного сухого молока.

3.1. Хімічний склад м'яса індички

Зміни, які відбулися в структурі харчування населення, суттєво позначились на тенденції погіршення здоров'я людей все більш у ранньому віці. Рецептури сучасних виробів, які можна придбати на полицях магазину, навіть теоритично не можуть задовільнити організм людини у поживних речовинах.

Населення України має такі характерні харчові недоліки:

- ✓ нестача тваринних білків, особливо у прошарку населення з малими доходами;
- ✓ нестача мінеральних речовин (Ca, J, F, Se, Fe, Zn) та вітамінів;
- ✓ нестача речовин омега-3 ПНЖК при надлишковому вживанні тваринних жирів;
- ✓ нестача харчових волокон.

За рахунок впровадження якісних та корисних продуктів, шляхом створення нових рецептур, стає можливим уникнення якісної неповноцінності білка, покращення харчової цінності м'ясопродуктів [22].

Птахівництво швидко розвивається як галузю м'ясної промисловості України. Завдяки його вмісту білку та жиру, м'ясо птиці можна вважати дієтичним, тому споживачі все частіше звертають на нього свою увагу. Цей

факт став одним із ключових при виборі сировини для виготовлення вареної ковбаси в моєму магістерському проекті.

Різновид м'ясної продукції, який завдяки додаванню до фаршу льоду, характеризується достатньо високим виходом (понад 100%), та обмеженим терміном зберігання при температурі 1-4°C впродовж трьох діб називається варена ковбаса. Реалізація та зберігання варених ковбас в/гне більше 72 годин, а інших – немає перевищувати 48 годин [40].

Зберігання варених ковбас визначається такими показниками як обладнання, тари, інвентаря, хімічних добавок, обсмажування та варіння, мікробіологічна якість сировини.

В фарші під час виготовлення ковбаси відбуваються хімічні, фізичні, мікробіологічні та ферментативні реакції, які тісно взаємопов'язані, та при дотримання яких, гарантоване отримання доброякісного продукту.

Під час приготування вареної ковбаси у лабораторних умовах, ми використовували м'ясо індички, попередньо охолоджене, воно не містило жирних та інших включень, та не мало стороннього запаху, аромат притаманний данному виду сировини. Досліджуване м'ясо було ретельно перевірено на наявність жиру та інших включень. Було проведено зачистку від пліви. Колір м'яса був рожевий. При натиску на м'ясі вм'ятин не утворювалось, воно було пружне [36].

М'ясом індички піддавалося ряду лабораторних досліджень, результати яких, представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Результати досліджень хімічного складу з м'яса індички

Найменування сировини	Білок	Жир	Зола	pH
Інд. м'ясо	19,1	4,0	0,7	6,13±11

Можна зробити висновок, виходячи з даних таблиці 3.1, що м'ясо птиці відповідає регламентованим нормам, і підходить для виготовлення продукту.

3.2. Технологія виробництва варених ковбас

Сучасні методи виготовлення м'ясних продуктів направлені на створення високотехнологічних розробок, які дадуть змогу з мінімальною кількістю сировинних, трудових і матеріальних ресурсів виготовляти доступні продукти харчування, насамперед продукти тваринного походження. Зараз набуває актуальності на підприємствах харчових переробних промисловостей впроваджувати біо- і нанотехнології, а також технології генної інженерії.

Виробництво варених ковбас. Технологічна схема (рис. 3.1) виробництва ковбас включає в себе такі операції: обробка сировини, підготовка ковбасної оболонки, посол і витримка м'яса, складання фаршу, наповнення оболонок фаршем (шприцювання), термічна обробка, упаковка, зберігання.

Обробка сировини полягає в розморожуванні тушок (в разі, якщо вони заморожені), митті, обвалюванні (відділення м'якотної частини від кісток), жилуванні (відділення великих сполучнотканинних утворень, жиру), подрібненні жиру. При обвалюванні і жилуванні видаляють тканини, що мають дегенеративні зміни, запахабоознаки псування.

Далі в підготовлене м'ясо додають суміш для посолу, ретельно перемішують і витримують у тарі для дозрівання 18-36 годин при температурі 2 - 4 °С.

В процесі дозрівання м'ясо набуває ніжності, клейкості, специфічного запаху та смаку, підвищується ВУЗ, що сприяє соковитості ковбас і їх високому виходу.

Дозріле м'ясо подрібнюють за допомогою апаратів (вовчок, кутер, емульсор, мікрокутер тощо).

Чим зруйнованіші м'язові волокна, тим більше в'язкість і клейкість має фарш.

До фаршу вносять спеції і активно перемішують в мішалці або у кутері дооднорідної маси.

Під час кутерування складають фарш відповідно до рецептури даного виду або сорту ковбасних виробів. Для уникнення нагрівання під час кутерування, в м'ясо додають або лід або холодну воду з льодом (до 30 %), аби температура фаршу не перевищувала 10 °С.

Для приготування фаршів варених ковбасних виробів нижчих сортів додають карагінан, який дозволений до використання у харчовій промисловості Міністерством охорони здоров'я України та має сертифікат відповідності.

Наступний процес, який виконується це заповнення фаршем оболонок (шприцювання ковбас), він здійснюється за допомогою спеціальних приладів – шприців.

Після заповнення фаршем оболонок їх перев'язують шпагатом, відповідно з вимогами в'язки відповідного виду ковбаси, і проколюють у декількох місцях, щоб вилучити з ковбаси повітря, яке потрапляє у фарш під час його виготовлення та шприцювання. Готові ковбасні батони в штучній оболонці кліпсують. Перев'язані батони вивішують за петлі шпагату на вішала так, аби вони не торкалися між собою.

Підготовлені ковбаси вішають нарами в декілька ярусів. Для навішування користуються палицями, діаметром 25...30 мм різної довжини відповідно дорозміру рами. Кількість батонів, навішаних на одну палицю, залежить від їх діаметру, маси і форми. Батони не мають торкатись один до одного: необхідно, аби вся їх поверхня була доступна для теплого повітря і димових газів, що утворюються у камерах для обжарювання. Проводиться

короткочасне осаджування при готуванні варених ковбас, терміном 2 – 4 години.

Обжарювання батонів це різновид копчення, воно проводиться димовим газом при $90(+10)^{\circ}\text{C}$ та вигримці 60...100 хв. без видачі диму та 30...35 хв. з димом. Залежно від виду ковбасної оболонки, розмірів та діаметру батону обжарювання проходить протягом 30 хвилин до 2,5 годин. Батони прогриваються до $45 (+5)^{\circ}\text{C}$, до тої температури, при якій починається денатурація білків м'язів.

Обсмажені ковбаси варять у парових камерах при температурі 75-80 $^{\circ}\text{C}$ залежно від товщини батона (2 або 3 години), та необхідним досягненням температури в середині батона неменше $71\pm 2^{\circ}\text{C}$. При нижчій температурі ковбаса закисає, вищій температурі ковбасна оболонка розривається, фарш стає сухим і щільним. Недоварені ковбаси за структурою мають в'язкий фарш і швидко псуються.

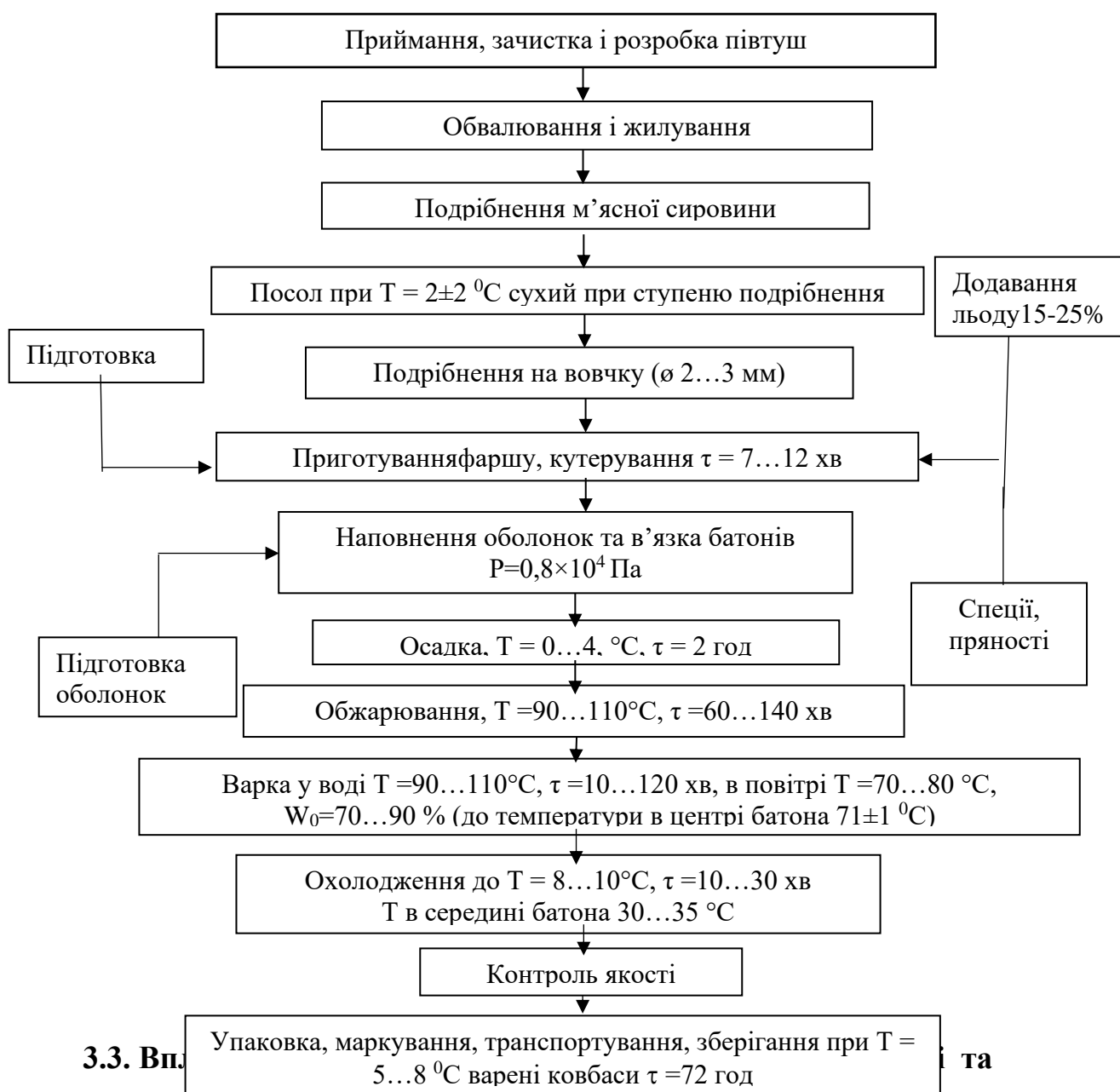
Після обжарювання ковбаси варять, при температурі $71 (+1)^{\circ}\text{C}$. Ковбаси варять в парових камерах, або у водяних котлах при температурі 75-80 $^{\circ}\text{C}$. Під час варіння в парових камерах ковбасні вироби нарамах загрузають в камеру, куди через трубу потрапляє гострий пар. При варінні у водяних котлах ковбасні виробизагрузають у гарячу воду таготують при 85 – 90 $^{\circ}\text{C}$. Варіння гострою парою менш трудоемне та більш економічно вигідне. Час варіння ковбас залежить відвиду та діаметру ковбаси.

Потім ковбасні вироби охолоджують просто повітрям або зрошують холодною водою до температури 8 - 12 $^{\circ}\text{C}$. Охолоджувати ковбасу до низьких температур не рекомендують тому, що при транспортуванні її в більш теплі умови на поверхні збирається волога. Під час охолодження оболонку очищують від нальоту жиру, бульйону. Після чого ковбасні вироби підсушують, аби збільшити стійкість під час зберігання.

Варені ковбаси мають слабо солений смак, в залежності від різновиду виду м'яса птахів, з якого виготовлена, з вираженим ароматом, без сторонніх запахів та присмаків.

Ковбасні батони мають бути чисті на поверхні, без видимих пошкоджень. Консистенція має бути пружною, фарш рівномірно розподілений по оболонці, біло – рожевого або червоного кольорів. Шматочки шпику розміром приблизно 6 мм.

Не дозволяється реалізовувати ковбасні вироби, що мають якісь забруднення, плісняву чи слизову оболонку, рихлий фарш або його нальот на оболонці більше 3 см, наявність жовтого шпику у фарші, сірих або незабарвлених плям.



Фарш — це суміш задалегіть підготовлених компонентів, що входять до його складу у кількості, що передбачена рецептурою для окремого сорту ковбасних виробів. Фарш може мати тонкоподрібнену і однорідну структуру, залежно від виду ковбасного виробу, або містити рівномірно розподілені в ній часточки м'язових або жирових тканин, які мають неподрібнену структуру [36].

Говорячи про вплив м'яса індички на фізико-хімічні властивості вареної ковбаси, варто підкреслити, що змінюється її хімічний склад, що буде, у певній мірі, впливати на реалізацію продукту.

Найсуттєвішим є питання залежності функціонально-технологічних показників, адже такі характеристики як ВЗЗ, вміст вологи, пластичність це показники ступеню зв'язування основної технологічної рідини. Під час приготування фаршу важливими факторами є показник активної кислотності середовища та стабільної температури тому, що білки м'яса мають свою зафіксовану ізоелектричну точку. При зміні цих показників здатність до створення емульсії, з визначеними кінцевими показниками зменшується. В результаті чого, з'являються дефекти готового продукту, наприклад велика пористість продукту на розрізі, бульйонні набряки ковбасних батонів або неоднорідність консистенції. Окрім того, якщо в ковбасний виріб не додати необхідну кількість води, то знижується вихід готового продукту, що з точки зору економічного обґрунтування є недоцільним [67].

Наявністю у виробі біологічно цінних компонентів, їх засвоюваність та кількість енергії, що при цьому надходить в організм обумовлюють харчову та енергетичну цінність продукту. Задумано, щоб споживач отримав біологічно повноцінний продукт, який наповнить організм корисними хімічними речовинами. Безпечність харчового продукту завжди стоїть на першому місці при оцінці його якості, адже є найважливішою [71].

Сирий фарш варених ковбас - це складна полідисперсна система коагуляційного типу, яка складається із білків, жиру та води. Вода, яка

додається під час приготування фаршу, зв'язується з білком, та утворює водно-білкову основу. Ця основа містить екстраговані з м'яса водорозчинні та солерозчинні білки, а також, розчини фосфатів та солей. Кількість солерозчинних білків м'яса в основному визначає стійкість водно-білкової фази фаршу. Має найкращі функціонально-технологічні властивості і утворює основу структури фаршу головна лабільна частина солерозчинних білків - фракції міозину [54] .

Ковбасний фарш — це багатокомпонентна система суміші підготовлених складових, що входять до нього у кількості, передбаченій рецептурою для кожного виду і сорту ковбасних виробів. Основною складовою фаршу є м'ясний компонент, який визначає функціональні властивості сирого фаршу та монолітність структури, поживну цінність та органолептичні показники готового продукту. М'ясний фарш належить до систем з коагуляційною структурою, частинки якої зв'язані у суцільний каркас силами міжмолекулярної взаємодії[29].

При проектуванні м'ясного продукту виходили з необхідності обґрунтування часткової заміни свинини м'ясом індички та збільшені вмісту білкових компонентів у виробництві вареної ковбаси «Лікарська». З цією метою розглядалися способи використання в технологічному процесі м'яса індички та знежиреного сухого молока було досліджено контрольний зразок і три заміни напівжирної свинини на індюшатину, тобто зразок 1 (1-а заміна 86%), зразок 2 (2-а заміна 76%), зразок 3 (3-я заміна 64%).

Контрольний зразок виготовлений у відповідності з ДСТУ 4436:2005вареної ковбаси «Лікарська», в/г. Рецептура вареної ковбаси табл. 3.2

Таблиця 3.2.

Рецептура варених ковбас, %

Інгредієнти	Зразки, г/100г			
	Контрольний	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Яловичина І гатунку	25	25	25	25
Свинина напівжирна	70	15	10	25
М'ясо індички	-	55	50	45
Яйце куряче	3	1,5	3	1,5
Знежирене сухе молоко	2	3,5	2	3,5
Сіль харчова	2,09	2,09	2,09	2,09
Цукор пісок	0,2	0,2	0,2	0,2
Мускатний горіх	0,05	0,05	0,05	0,05
NaNO ₂	0,074	0,074	0,074	0,074

На показники фаршу незначною мірою вплинуло м'ясо індички. Зміни властивостей, у порівнянні з контрольним зразком, відображено у табл. 3.3

Таблиця 3.3

Дослідження фаршу варених ковбас

Показник	Контрольний Зразок	Дослідний зразок 1	Дослідний зразок 2	Дослідний зразок 3
pH	4,59±0,3	4,62±0,3	4,74±0,3	4,78±0,3
Вміст вологи, %	57,02±0,07	73,81±0,6	56,32±0,7	57,45±0,6
ВЗЗ _м , % до маси фаршу	69,2±2,9	69,85±3,02	69,55±2,9	69,45±3,02
ВЗЗ _а , % до загального вмісту вологи	93,01±0,4	95,3±0,2	92,69±0,4	92,1±0,12
Пластичність, см ² /г	15938±0,3	12102±0,7	12321±0,3	12294±0,7

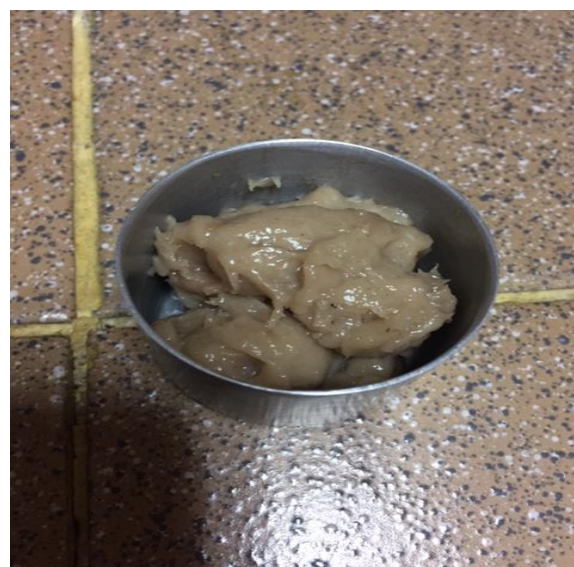
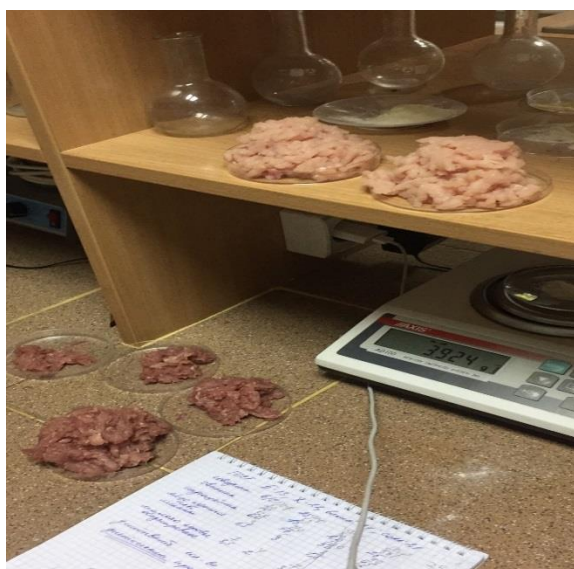


Рис.3.2 Приготування фаршу для виготовлення варених ковбас контрольний та дослідних зразків

Застосування білкових компонентів в рецептурах м'ясних виробів впливає на функціонально-технологічні показники фаршу, якість і вихід готового продукту. Вологозв'язуюча здатності багатоконпонентних систем, є одним із головних показників якості готової продукції, які пов'язані із соковитістю виробів і величиною втрат при тепловій обробці готової продукції [12].

Дослідження вологозв'язуючої здатності фаршу дослідних і контрольного зразків представлені на рисунку 3.3

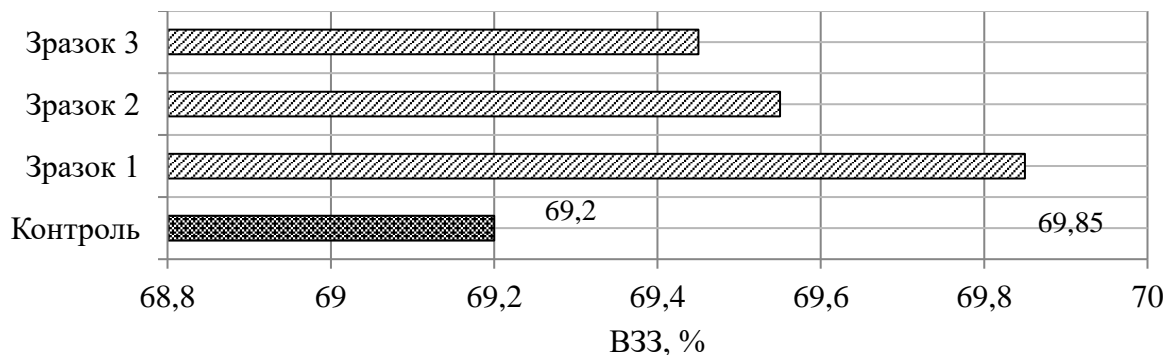


Рис. 3.3 Вологозв'язуюча здатність фаршевих систем контрольного та дослідних зразків вареної ковбаси.

Значення, які представлені на рисунку 3.1 демонструють збільшення вологозв'язуючої здатності дослідних зразків в залежності від кількості білка. Це можна пояснити взаємодією білка м'яса з водою, між ними виникає взаємодія, в результаті якої утворюються комплексний гель.

Пластичність дослідного зразка зменшилась. Це пояснюється наявністю в дослідних зразках меншої кількості жиру, який, завдяки адсорбції білкових міцел, сприяє збільшенню рідинної фази фаршу.

Значення активної кислотності середовища і дослідного, і контрольного зразку знаходяться в межах, характерних для високоякісного фаршу, однак часткова заміна свинини м'ясом індички збільшило цей показник для дослідного зразку, судячи з рис.3.3.

При формуванні смаку та аромату варених ковбас, в процесі теплової обробки займають важливе місце екстрактивні речовини, низькомолекулярні водорозчинні (продукти розпаду АТФ, глютамінова кислота,), і звичайно жиророзчинні речовини. При нагріванні вони вступають у різноманітні взаємодії, що призводить до утворення летких ароматичних речовин. Збільшення масової частки води у дослідних зразках, слугувало причиною покращення їх консистенції (соковитість), а

також смаку та аромату, завдяки обмеженому випаровуванню поряд із вологою екстрактивних речовин, які формують властиві смакові характеристики варених ковбас.

Поживні властивості м'ясопродуктів визначаються хімічним складом, який, в свою чергу, визначає особливості технологічного процесу їх приготування. Результати лабораторних досліджень довели, що під впливом різних рецептур відбуваються деякі зміни в хімічному складі варених ковбас.

Структурно-механічні та фізико-хімічні характеристики є одними з головних показників готових м'ясних виробів. Вплив м'яса індички відображено в результатах хімічного аналізу вмісту білка, жиру, золи.

Оцінемо показники рН фаршу дослідних зразків і порівняємо їх з контрольним, які наведені на рис. 3.4

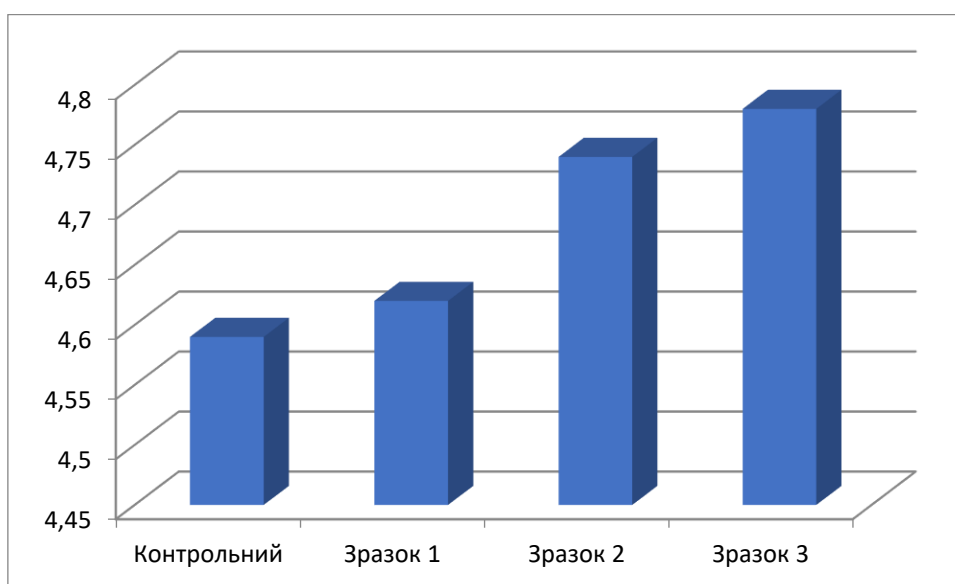


Рис.3.4 рН фаршевих систем контрольного та дослідних зразків варених ковбас.

Отримані результати фізико-хімічних показників (табл. 3) відповідають нормам, які регламентовані ДСТУ 4436.

ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні» та регламентує наступні фізико-хімічні показники для варених ковбас:

- масова частка білка, %;

- масова частка жиру, %;
- масова частка вологи, %;
- масова частка крохмалю, %;
- масова частка кухонної солі, %;
- масова частка нітриту натрію, %;
- масова частка золи, %.

Відповідно до методики розділу 2, ми встановили вищезазначені показники. Результати подано у таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Фізико-хімічні властивості контрольного та дослідних зразків вареної ковбаси

Показник (масова частка, %)	Дослід			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
- білку	15,4±0,1	19,8±0,1	19,3±0,1	19,1±0,1
- жиру	19,3±0,1	5,3±0,1	5,2±0,1	5,3±0,1
- вологи	50,58±0,1	69,29±0,1	55,36±0,1	57,1±0,1
- кухонної солі	2,09±0,1	2,09±0,01	2,09±0,1	2,09±0,01
- нітриту натрію	0,074±0,1	0,074±0,1	0,074±0,1	0,074±0,1
-зола	1,5±0,1	1,0±0,1	1,1±0,1	1,0±0,1

Щодо кількості вологи, то один дослідний зразок, виготовлений за вдосконаленою технологією, на 4,29% перевищує цей показник за регламентом та для дослідних зразків відповідно.

За масовою часткою жиру зразки значно зменшили свої показники, але не відхиляються від регламентованого, такого ефекту ми досягли завдяки зменшенню масової частки свинини у рецептурі вареної ковбаси.

За вмістом солі та NaNO_2 зразки відповідають, зазначеним у нормативних документах. Тому по всьому об'єму ковбасного батону концентрація NaCl однакова, що відповідно вплине на смак. Вмісту NaNO_2 у дослідних і контрольному зразках кількість однакова.

Регламентований вміст білку становить 13%, за нашими розрахунками і контрольний, і дослідні зразки біологічно повноцінні.

Важливим показником якості м'ясних виробів є мікробіологічний стан варених ковбас, адже він вказує на безпечність цих продуктів.

При визначенні якості м'ясних виробів необхідним є визначення мікробіологічних показників готових виробів та в процесі зберігання. Наявність у виробках патогенних мікроорганізмів, в тому числі бактерій роду Сальмонела, бактерії групи кишкових паличок (коліформи), сульфитредукуючих клостридій не допускається. При наявності загальної кількості мікроорганізмів у кількостях, що перевищують норми, передбачені “Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості сировини та харчових продуктів” №5061-12 від 01.08.12 р. відносно ковбасних виробів їх відбраковують і проводять повторні аналізи подвійної кількості зразків від партії. При підтвердженні результатів у повторному дослідженні вся партія готової продукції приймальному контролю не підлягає.

Нами були проведені мікробіологічні дослідження контрольного зразка та дослідних, для перевірки відповідності вимогам стандарту для варених ковбасних виробів.

За мікробіологічними показниками варені ковбаси відповідали нормам, дані наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Мікробіологічні показники ковбас

Назва показника	Норма	
	контрольні	дослідні
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів	6,38x10 ²	6,40x10 ²
Патогенні мікроорганізми в тому числі бактерії роду Сальмонелла	не виявлено	не виявлено
Бактерії групи кишкової палички (коліформи)	не виявлено	не виявлено
Сульфитредукуючі клостридії	не виявлено	не виявлено

Наведені дані в таблиці 3.5 показують, що досліджувані зразки варених ковбас задовольняють вимоги “ Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості сировини та харчових продуктів ” № 5061-12. У всіх зразках не виявлено бактерій групи кишкових паличок (коліформи), в 1 г, патогенних мікроорганізмів, в т. ч. бактерій роду Сальмонела в 25 г, і сульфітредукуючих клостридій, в 0,1 г. Загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів не перевищувала 7×10^2 , в 1 г продукту. У дослідних зразках з додаванням м'яса індички та знежиреного сухого молока загальна кількість мікроорганізмів в процесі зберігання залишається в межах норми в порівнянні з контролем.

Для більш повного уявлення про корисність м'ясопродукту, необхідно володіти інформацією про амінокислотний склад білків, вміст поліненасичених жирних кислот у ліпідній фракції, кількість мікро- та макроелементів.

Досліди експериментальні показали, що рівень рН збільшується не суттєво.

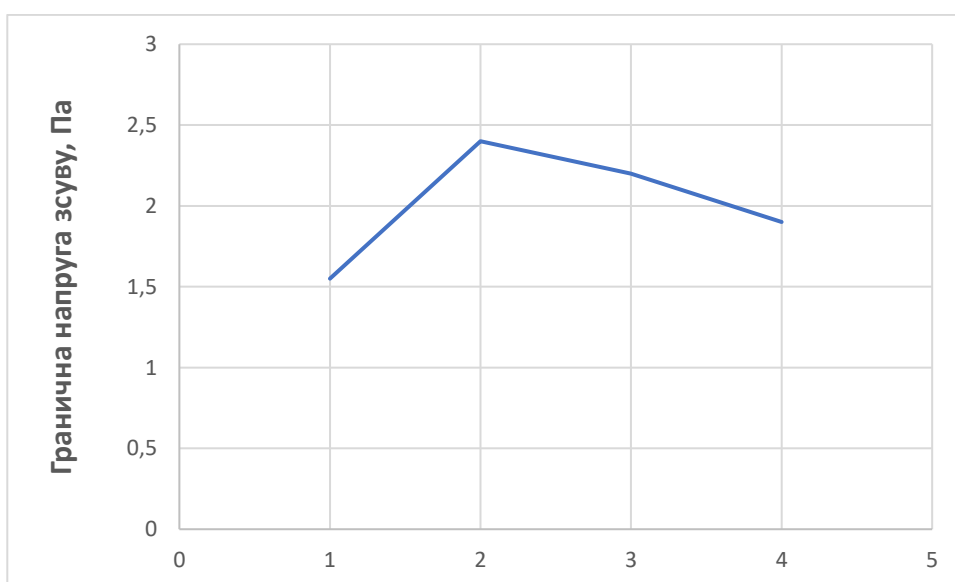


Рис.3.6 Залежність граничної напруги зсуву варених ковбас від білкових компонентів

Як свідчать результати на рис.3.6, дослідні зразки мають значення граничної напруги зсуву більше, за контрольний зразок. Це пояснюється утворенням щільної, пружної структури, за рахунок введення в неї індички та збільшення кількості знежиреного сухого молока, що міцно зв'язує всі компоненти системи. Отже, готовий виріб буде із соковитою та приємною консистенцією, однак без бульйонних набряків та дефектів структури.

3.5 Органолептична оцінка якості готового продукту

Для оцінки якості харчових продуктів, зокрема, ковбас, істотне значення має використання органолептичних методів, які дають змогу оцінити важливі їх споживчі якості. Адже запах і смак, зовнішній вигляд, консистенція та забарвлення харчового продукту – це ознаки його доброї якості або, навпаки, дефектності й недоброякісності.

З органолептичних методів завжди починають оцінку якості харчових продуктів. За їх допомогою визначають значення сенсорних показників, використовуючи органи чуття.

Варені ковбаси мають різні харчові і смакові властивості, які залежать не лише від виду самого продукту, технології виготовлення, але й від використання сировини. Зокрема, дослідні зразки ковбаси, в рецептурі фаршу яких біло частково замінено свинину на м'ясо індички суттєво свої органолептичні показники відносно контролю не змінили. Вони характеризувалися високими смаковими якостями, пружною консистенцією, без сторонніх запахів та присмаків. Батони на розрізі були рожевого кольору, рівномірно перемішаний фарш без сірих плям і порожнин (табл. 3.5).

Оцінка зразків проводилася за показниками, регламентованими у ДСТУ 4436:2005 [62]. Органолептична оцінка варених ковбас контрольного зразка та дослідних була проведена в умовах лабораторії кафедри

Технології м'ясних, рибних та морепродуктів, результати наведені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Результати органолептичної оцінки варення

Продовження табл.3.5

Показник	Зразки			
	Контрольний	1 – дослідний	2 – дослідний	3 – дослідний
Зовнішній вигляд	Батони з сухою та чистою поверхнею, без пошкоджень оболонки, набряків фаршів, злипань.	Батони з сухою та чистою поверхнею, без пошкоджень оболонки, набряків фаршів, злипань.	Батони з сухою та чистою поверхнею, без пошкоджень оболонки, набряків фаршів, злипань.	Батони з сухою та чистою поверхнею, без пошкоджень оболонки, набряків фаршів, злипань.
Зовнішній вигляд на розрізі	Фарш не достатньо рівномірно перемішаний, має рожевий або світло-рожевий колір	Фарш нерівномірно перемішаний, має рожевий або світло-рожевий колір	Фарш рівномірно перемішаний, має рожевий або світло-рожевий колір	Фарш рівномірно перемішаний, має рожевий або світло-рожевий колір
Консистенція	Пружна, соковита таніжна.	Занадто пружна, не соковита.	Пружна, соковита таніжна.	Пружна, соковита таніжна.
Запах і смак	Властивий даному продукту з ароматом прянощів, смачний, вміру солоний, без стороннього присмаку та запаху.	Властивий даному продукту з ароматом прянощів, вміру солоний, без стороннього присмаку та запаху.	Властивий даному продукту з ароматом прянощів, вміру солоний, без стороннього присмаку та запаху.	Властивий даному продукту з ароматом прянощів, смачний, вміру солоний, без стороннього присмаку та запаху.

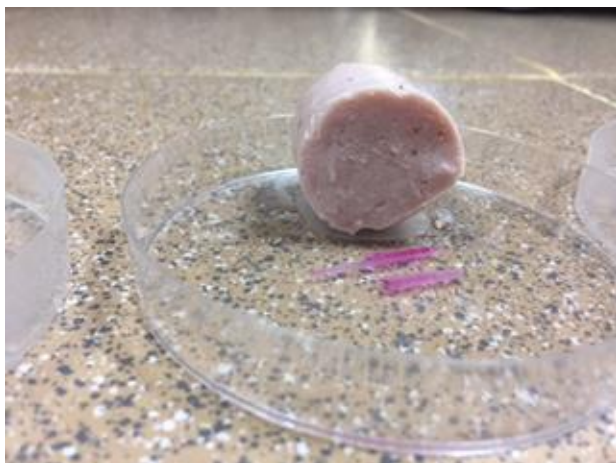
Продовження таблиці 3.6

Як показують результати органолептичної оцінки, подані у таблиці 3.6, всі зразки мають непогані показники, однак дослідний зразок 3 відрізняється за кращими характеристиками.

Таблиця 3.7

Органолептична оцінка варених ковбас

Показник	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Зовнішній вигляд	4,6 ±0,1	4,6 ±0,1	4,7 ±0,1	4,9 ±0,1
Вигляд на розрізі	4,6 ±0,1	4,6 ±0,1	4,7 ±0,1	4,9 ±0,1
Запах	4,6 ±0,1	4,6 ±0,1	4,8 ±0,1	4,7 ±0,1
Смак	4,8 ±0,1	4,7 ±0,1	4,6 ±0,1	4,9 ±0,1
Консистенція	4,6 ±0,1	4,5 ±0,1	4,5 ±0,1	4,7 ±0,1
Соковитість	4,7 ±0,1	4,7 ±0,1	4,7 ±0,1	4,9 ±0,1
Загальна оцінка	4,6 ±0,1	4,65 ±0,1	4,6 ±0,1	4,8 ±0,1



Органолептична оцінка готової продукції показала, що всі дослідні зразки варених ковбас не деформовані, без патьоків на оболонці. Фарш рівномірно рожевого кольору, з приємним смаком і ароматом. Зразок 3 має більш ніжну, соковиту, консистенцію порівняно з контрольним. У вареному вигляді зразок 3 має відчутний м'ясний смак і запах. Його фарш виділяється дуже щільною консистенцією.

Часткова заміна свинини на 64% м'яса індички впливає на зовнішній вигляд на розрізі, смак.

Найкращу оцінку за 5-бальною шкалою по органолептичним показникам отримав фарш 3 – й дослідний.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

- В лабораторних умовах було створено зразки вареної ковбаси з підвищеним вмістом білку, шляхом часткової заміни у рецептурі свинини м'ясом індички та збільшенням вмісту знежиреного сухого молока. Проведено ряд досліджень, органолептична оцінка, доведена функціональність і користь вареної ковбаси з м'яса птиці.
- Для виробництва вареної ковбаси було обрано свіже м'ясо, від здорової птиці. В обраних зразках було визначено вміст білка, жиру, золи та рН. Дослідивши м'ясо птиці, ми зробили висновок, що воно відповідає стандартним нормам, показує досить хороші органолептичні показники.
- За результатами експериментальних досліджень, виявлено закономірність впливу м'яса індички на функціонально-технологічні властивості варених ковбас, які полягають у підвищенні їх рН, та на ВЗЗ продукту, що сприяє збільшенню виходу продукту, а отже економічно вигідний.
- За мікробіологічними показниками обґрунтовано терміни зберігання варених ковбас з підвищеним вмістом білку. Завдяки цим показникам, було зроблено висновок, що ковбаси не змінюють свій термін зберігання в залежності від вмісту білкових компонентів. Проведено комплексну оцінку якості, за результатами якої, визначено раціональну кількість заміни м'ясної сировини.

ВИСНОВКИ

Проаналізувавши вітчизняні та іноземні джерела, ми впевнились актуальності та доцільності удосконалення технології виготовлення дієтичних м'ясопродуктів, щоб розширити асортимент.

З урахуванням біо-хімічних, економічних та технологічних аспектів розроблено загальні принципи виробництва варених ковбас з підвищеним вмістом білку, науковообґрунтовано доцільність введення до їх складу білкових компонентів – а саме м'яса індички, та підвищення вмісту у рецептурі знежиреного сухого молока.

За результатами експериментальних досліджень, виявлено закономірність впливу м'яса індички на функціонально-технологічні властивості варених ковбас, які полягають у підвищенні рН, та ВЗЗ продукту, що сприяє збільшенню виходу продукту, а отже економічно вигідно.

Дослідження поживної цінності, вдосконалених варених ковбас, показали, що кількість білків у них підвищилась, а загальний вміст жирів зменшився, що є позитивним для даного виду продукту.

Органолептичні показники вразили приємним смаком, ніжністю консистенції та ароматом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Інструкція з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах промисловості України незалежно від форм власності». Галицькі контракти. – 2024 №52. - С.75 - 82.
2. Сердюк, А.М. Нанотехнології мікронутрієнтів: проблеми, перспективи та шляхи ліквідації дефіциту макро- та мікроелементів / А.М. Сердюк, М.П. Гуліч, В.Г. Каплуненко // Журнал АМН України. – 2010. – № 1. – С. 104 – 117.
3. Лескова, С.Ю. Розробка технології йодованих білково-жирових емульсій для виробництва варених ковбас [Текст]: дис.... канд. техн. наук/С.Ю. Лескова. - Л., 2005. - 127 с.
4. Газета "Агробізнес сьогодні".- 2015 р. №27. – С.15-16.
5. Сирохман, І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / І.В. Сирохман, В.М. Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.
6. Гайченко, В.А. Основи безпеки життєдіяльності людини [Текст] / В.А. Гайченко, Г.М. Коваль. – К.: МАУП, 2004. – 220 с.
7. Дуденко, Н.В. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник/ Н.В. Дуденко. – С.: ВТД Університетська книга, 2008. – 558 с.
8. Горальчук А.Б. та ін. Реологічні методи дослідження сировини і харчових продуктів та автоматизація розрахунків реологічних характеристик [Електронний ресурс] /режим доступу http://gendocs.ru/v12618/горальчук_а.б._та_ін._реологічні_методи_дослідження_сировини_і_харчових_продуктів
9. Бурак В.Г. Розробка технології комбінованих м'ясопродуктів з використанням соєвого білково-жирового збагачувача (СБЖЗ): Автореф.дис. на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук: 05.18.04/УДУХТ.-К., 1997.-18 с.

10. М'ясо птиці (тушки курей, качок, гусей, індиків, цесарок). Технічні умови ДСТУ 3152-95.
11. Дуденко, Н.В. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник/ Н.В. Дуденко. – С.: ВТД Університетська книга, 2008. – 558 с.
12. Сирохман, І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / І.В. Сирохман, В.М. Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.
13. Васюкова, А.Т. Вплив біологічно активних добавок та технологічних факторів на м'ясні фаршові вироби – Д.: «Донбас», 2002. – 216 с.
14. Засєкін Д.А. Фізико-хімічні та біохімічні основи переробки м'яса / Д.А. Засєкін. – К.: ТОВ «НВП ІНТЕРСЕРВІС», 2011. – 164 с.
15. Клименко, М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
16. ДСТУ ISO 2917 – 2001 «М'ясо та М'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод)». – К.: Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2002. – 5 с.
17. Штонда, О.А. Технологія галузі. Методичний посібник для виконання лабораторних робіт для студентів з напрямку підготовки 0917 – «Харчові технології та інженерія» / О.А. Штонда. – К.:2010. – 82 с.
18. Баль-Прилипко Л.В. Іноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів/Л.В. Баль-Прилипко - Київ: Монографія, 2012-207 с.
19. Стаття з книги «Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник» (відп. ред. А. М. Гродзінський; Київ, видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992 р.
20. Закон України «Про охорону праці». Урядовий кур'єр. - К., 2022.- №46. – 12с.
21. Димань Т. М., Барановський М. М., Білявський Г. О. та ін.. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навчальний посібник/ за наук. Ред.. Т. М. Димань, – К.: Лібра, 2006. – 304 с.

22. Петрова Н.Г. Інтродукція рослин сімейства JuglandaceaeLindl в Калінінградській області: дис. к.б.н.; Н.Г. Петрова / РГУ ім. Канта. - Калінінград, 2000. - С. 4-14, 38-96.
23. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів: Підручник. – Київ:Лібра,1998. – 632 с.
24. Закон України «Про охорону праці» згідно з НПАОП 0.00 – 4.09.07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці на підприємстві». Закон України “Проохорону праці”. – [Діючий від 2002-11-21]. – К.: Основа, 2002. – 21 с. ст.. 15.
25. Щепот`єв Ф.Л. Горіхи [Текст] : підручник/ Ф.Л. Щепот`єв, Ф.А. Павленко, О.А. Ріхтер. - К.: Урожай, 1987.-184 с.
26. Стріла Т. Е. Горіх волоський : монографія/ Стрела Т.Е. - К.:Наук. думка, 1990.-192 с.
27. Черкасова Л. С., Мережинский М. Ф., Обмін жирів та ліпідів, Мінськ, 1961;
28. Маркман А. Л., Хімія ліпідів, ст. 1-2, Таш., 1963-70; Тютюнников Б. М., Хімія жирів, М., 1966;
29. Каррер П., Курс органічної хімії, пров. з нім., 2 изд., Л., 1962; Фердман Д. Л., Біохімія, 3 вид., М., 1966;
30. Капрельянц, Л.В. Функціональні продукти [Текст]: учебное пособие / Л.В. Капрельянц, К. Г. Іоргачова. - Одеса : Друк, 2003. - 312 с.
31. «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови»: ДСТУ 4436:2005 – [Чинний від 2005-07-15]. – К.: Держпоживстандарт України, 2005. – 36с. - (Національні стандарти України).
32. «Ковбасні вироби та продукти з м`яса. Методи бактеріологічного аналізу» : ДСТУ 9958:2005. - [Чинний від 2006-01-01. -] - К. : Держспоживстандарт України, 2005. — 30 с. — (Національні стандарти України).

33. Міцик В.Ю . Комбіновані харчові продукти.:Текст лекцій / Міцик В.Ю ., Пригульська Н,В., Дядечко О.В.-К.: Київ , дер.торг.-екон.ун-т., 1995.-29с.
34. Дзіцюк, В.В.Сучасний стан і перспективи м'ясного скотарства України [Електроний ресурс] / В.В.Дзіцюк. – Режим доступу:[hТТр://agro.ua.net](http://agro.ua.net)
35. Марчишина Є.І. Методичні вказівкищодо виконання розділу «Охорона праці» у випускних роботах ОКР «Магістр» за напрямом «Харчові технології та інженерія»із спеціальності 8.091709 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» / Уклад.: Є.І. Марчишина, М.М. Мотрич. – К.: 2013 – 12 с.
36. НПАОП 0.00.-4.09-07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства». – К.: Основа, 2007. – 34 с.
37. «Кодекс Законів про працю України» / Верховна Рада України. – Офіц. вид.- К.: Парлам. вид-во, 2002 (Бібліотека офіційних видань).
38. «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій» : НПАОП 0.00-6.02-07.
39. «Типове положенням про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» : НПАОП 0.00-4.12-05 .
40. «Перелік робіт з підвищеною небезпекою»:НПАОП 0.00-8.24-05
41. «Типові норми безоплатної видачі спеціальногоодягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної і молочної промисловості» : НПАОП 15.0-3.03-98.
42. Законі України "Про охорону праці"/ Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К.: Парлам. вид-во, 2002.,(Бібліотека офіційних видань)
43. «Продукти м'ясні. Методи визначення вмісту вологи»: ДСТУ 9793:2006 - [Чинний від 2007-01-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2006. — 16 с. — (Національні стандарти України)
44. «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи» ДСТУ ISO 936:2008 - [Чинний від 2008-01-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2008. — 30 с. — (Національні стандарти України).

45. Ємцев В.І Основні напрями збільшення ефективності використання основних виробничих фондів на підприємствах м'ясної промисловості/ Ємцев В.І. М.Ф. Перехейда. - Київ: мат.міжнар. наук. практ. конф. молодих вчених,спірантів і студентів «Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем переробки сировини,стандартизації і безпеки продовольства»,- 2010.
46. Чередніченко О. О. До питання виробництва і збереження якості м'яса та м'ясопродуктів / Чередніченко О. О.- Наук. Вісн. Нац. Аграр. Ун-ту.: 2007.–№ 110, ч. 2.– 163–165 с.
47. «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» ДСТУ 3662-97
48. Рекомендований набір та обсяг споживання продуктів [Електронний ресурс] /режим доступу<http://www.gpp.in.ua/rekomendovaniy-nabr-Ta-obsyag-spozhyvannya-produkTv.html>
49. Агробізнес сьогодні–<http://www.agro-business.com.ua>.
50. Наказ Міністерства праці та соціальної політики України Комітет по нагляду за охороною праці України «Про затвердження Типових норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної і молочної промисловості» від 10.06.1998 № 116.
51. Правова допомога[Електронний ресурс] /режим доступу <https://pravdop.com.ua/publications/kommentarii-zakonodatelstva/ohrana-truda-na-predpriyatii-glavnie-trebovaniya/>

ДОДАТКИ



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



**XIII МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

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

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

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

КИЇВ – 2025

УДК 637.524:641.1:613.2:641.56

Безуглий Р.Ю., студент магістратури

Тищенко Л.М., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС З
ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ БІЛКА ДЛЯ ДІСТИЧНОГО
ХАРЧУВАННЯ**

Здорове харчування посіло значне місце у сучасному світі. Люди частіше стали звертати увагу на склад та вміст хімічних елементів, у продуктах, які вони кладуть до свого кошика у магазині. Це говорить про те, що попит на здорові, збалансовані та корисні продукти росте. Тому удосконалення складу та покращення смаку вареної ковбаси вважають актуальним питанням сьогодні. На відміну від класичного методу приготування вареної ковбаси, запропоновано замінити значний відсоток свинячого м'яса на індичку та підвищити білковий склад знежиреним сухим молоком. Це зробить наш продукт повноцінно дієтичним, за рахунок високого вмісту білку та низької калорійності. Експериментальним методом встановлено більш збалансовану рецептуру вареної ковбаси та вдосконалено її для того, щоб цей продукт був не тільки смачним, а ще й корисним. Особливо важливу увагу приділено білкам тваринного походження, так як саме в них міститься велика кількість незамінних амінокислот. Індик - найкрупніша свіська птиця. Маса дорослих самців досягає 20-30 кг, самок - 7-10 кг. За рішенням засвоєння кормів індикі поступаються тільки бройлерам, проте за біологічною цінністю м'ясо індиків стоїть на першому місці: кількість легкозасвоєваних білків досягає 28-35%, вміст жиру не перевищує 2-5%, м'ясо індиків біле, смачне, високопоживне. Більше 85 % білкових речовин м'язової тканини птиці

534

відноситься до повноцінних білків. Завдяки низькій жирності склад індички містить зовсім небагато холестерину - не більше 75 мг на кожні 100 грамів м'яса, білок в ній засвоюється на 95%, що перевищує це значення для кролятини і курячого м'яса. Корисні властивості індички обумовлені також тим, що в одній порції індичатини міститься повна денна норма омега-3 ненасичених жирних кислот. При цьому калорійність її становить лише 276 ккал/100 г м'яса. Отже, проаналізувавши фізико-хімічні властивості сировини можна стверджувати, що поєднання його в загальній рецептурі має цікавий та перспективний характер дослідження. Адже, використання нових видів сировини надасть м'ясопродукту нових технологічних та смакових властивостей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кишенько І.І. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. Практикум: Кишенько І.І., Старцова В.М., Гончарова Г.І. Навч. посіб.- К.:НУХТ, 2010 – 367 с.

2. Засєкін Д.А. Фізико-хімічні та біохімічні основи переробки м'яса / Д.А. Засєкін. – К.: ТОВ «ІНВЕНТЕРСЕРВІС», 2011. – с. 42-50.

Страниця 535 из 642