МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет харчових технологій
Кафедра технології молока і м'яса

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до магістерської роботи,
ОКР «Магістр»,

на тему:

«Удосконалення технології паштету з антиоксидантними властивостями з використанням м'яса перепела»

Виконав: студентка 1м курсу,
групи ЗТМЯ 1601м
спеціальності
8.05170104 Технологія зберігання,
консервування та переробки м'яса
Гвоздецька Ольга Іванівна

Керівник доцент **Гриньова Д.В.**

Рецензент_____
(прізвище та ініціали)

Суми – 2018 року

РЕФЕРАТ

У сучасних технологіях виробництва м'ясних продуктів акцент йде на створення нових продуктів. Здебільшого метою є створення функціональних продуктів. В Європі, Китаї та Сполучених Штатах для створення таких продуктів використовують: екстракти спецій проти росту мікробів, сухі ананаси в ролі антіокісданта, рапсове масло, інулін і кукурудзяна олія для збагачення білками і зменшення вмісту жиру, волоський горіх для запобігання захворювання серця, сою, риб'ячий жир, комбінації оливкової і рисового масла, різну клітковину і порошки.

Виробництво комбінованих продуктів, до яких можна віднести і м’ясні паштети, можна розглядати як частину штучно створеної людиною технологічної сфери.

Ми обрали м’ясний паштет з використанням м’яса перепела, яке містить підвищену кількість вітаміну Е, що дасть можливість не тільки збагатити продукт повноцінним білком, а й збагатити готовий продукт вітаміном Е і продовжити термін зберігання за рахунок антиоксидантних властивостей вітаміну Е, що пригальмує окиснення жиру, який додається до складу паштету за рецептурою.

М’ЯСНІ ПАШТЕТИ, ВІТАМІН Е, М’ЯСО ПЕРЕПЕЛА, РОЗРОБКА НОВОЇ РЕЦЕПТУРИ, ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ

№ з/п

ЗМІСТ

стор

	Перелік умовних позначень	5
	Вступ	6
1	РОЗДІЛ 1. Огляд літератури	9
1.1	Хімічний склад м’яса перепелів	9
1.2	Антиоксиданти у м’ясопереробній галузі	15
2	РОЗДІЛ 2. Загальна схема і основні методи досліджень	18
2.1	Об’єкти та методи досліджень	18
2.2	Схема проведення теоретичних та експериментальних робіт	18
2.3	Методи дослідження	21
2.4	Використання комп’ютерних технологій при моделюванні м'ясних паштетів з використанням м'яса перепелів	25
3	РОЗДІЛ 3. Результати експериментальних досліджень	33
3.1	Обґрунтування вибору і характеристика моделі досліджуваного об'єкта	34
3.2	Обґрунтування і розробка рецептури м'ясних паштетів з використанням м'яса перепелів	38
3.3	Функціонально-технологічні характеристики фаршевих систем для виробництва м'ясних паштетів	43
3.4	Технологічні схеми виробництва м'ясних паштетів з використанням м'яса перепелів	46
3.5	Вивчення харчової, біологічної цінності та показників безпечності м'ясних паштетів з використанням м'яса перепелів	50
4	РОЗДІЛ 4. Розрахунок економічної ефективності наукової розробки	55
5	РОЗДІЛ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	61
5.1	Охорона праці	61
5.2	Безпека в надзвичайних ситуаціях	81
	Висновки	86
	Список використаних літературних джерел	87

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ГОСТ – Міждержавний стандарт
ДСТУ – національний стандарт України
ЄС – Європейський союз
КМАФАнМ – кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів
БГКП – бактерії групи кишкової палички
КУО – колоніє утворюючі організми
pH – водневий показник
СОТ – Світова організація торгівлі
ТУ – технічні умови
ТІ – технологічна інструкція
% - відсоток
°С – градус Цельсія;
°Т – градус Тернера;
$см^3$ – куб. сантиметр;
хв – хвилина;
Str. thermophilus - Streptococcus thermophilus.
ВУЗ - вологоутримуюча здатність
ВЗЗ - вологозв'язуюча здатність

ВСТУП

Антиоксиданти – популярні харчові добавки для їжі, які впливають на окислювальні процеси в організмі і його стан вцілому. Найпопулярнішими антиоксидантами, які використовують у виробництві м’ясних продуктів це вітаміни. Вітамін С та Е запобігають окисненню жирів у м’ясних продуктах. Вітамін С руйнується при температурній обробці і його здебільшого вносять після температурної обробки або у вигляді синтетичних добавок чи капсул. Тоді як вітамін Е не руйнується при температурній обробці і його можна вносити у натуральному вигляді у рецептуру.

При виробництві паштетів продукт проходить теплову обробку і склад вітамінів може змінюватися, тому виникає необхідність збагачувати продукт штучно. Найчастіше це штучне внесення синтетичних харчових добавок у продукт. Збагачення продукту антиоксидантом вітаміном Е через накопичення його у м’ясі при вирощуванні птиці – це новий шлях створення функціональних продуктів з антиоксидантними властивостями, що дає змогу забезпечити продукт органічним вітаміном, а не внесенням його у продукт при переробці.

Відомо, що харчова цінність м'ясопродуктів залежить від вмісту в них біологічно важливих складових компонентів, зміни яких в процесі обробки робить вирішальний вплив на якість готових продуктів до дії ферментів шлунково-кишкового тракту, здатність засвоюватися і задовольняти певні фізіологічні потреби організму. Ми обрали м’ясний паштет з використанням м’яса перепела, яке містить вітамін Е, що дасть можливість не тільки збагатити продукт повноцінним білком, а й збагатити готовий продукт вітаміном Е і продовжити термін зберігання за рахунок антиоксидантних властивостей вітаміну Е, що пригальмує окиснення жиру, який додається до складу паштету за рецептурою.

Актуальність теми даної магістерської роботи полягає у вирішенні наступних питань: вивчення вмісту вітаміну Е у м’ясі перепела, удосконалення технології м’ясного паштету з використанням м’яса перепела;

дослідження харчової та біологічної цінності м’яса перепела та паштету з його використанням; дослідження харчової та біологічної цінності паштету, збагаченого вітаміном Е.

Зв'язок магістерської роботи з науковими тематиками кафедри. Дана магістерська робота є частиною наукової тематики «Технологія комплексної переробки сільськогосподарських тварин та птиці для виробництва продуктів функціонального призначення», яка виконується на кафедрі технології молока і м'яса Сумського НАУ.

Мета і завдання дослідження.

Метою магістерської роботи є удосконалення технології м’ясних паштетів з використанням м’яса перепела з підвищеним вмістом вітаміну Е та впровадження їх в практику масового та лікувально-профілактичного харчування.

Для досягнення поставленої мети треба вирішити ряд взаємопов’язаних задач:

- вивчити виробництво м’ясних паштетів у натуральній оболонці;
- дослідити вміст вітаміну Е у м’ясі перепела;
- вивчити антиоксидантні властивості вітаміну Е;
- дослідити харчову та біологічну цінність м’яса перепела.
- Розробити рецептури та удосконалити технологію м’ясних паштетів з м'ясом перепела, що містить підвищену кількість вітаміну Е.

Предметом дослідження були фаршеві системи з м’ясом перепела та готові вироби на їх основі.

Об’єктами дослідження були технології виробництва м’ясних паштетів з використанням м’яса перепела.

Методи дослідження: сучасні методики хімічних, фізико-хімічних, реологічних, органолептичних, мікробіологічних досліджень, а також методи математичної обробки отриманих даних.

Наукова новизни одержаних результатів.

– Обгрунтована кількість м’яса перепела у складі рецептури у залежності від вмісту у ньому вітаміну Е;

– обґрунтована технологія виробництва м’ясних паштетів з використанням м’яса перепелів;

– визначені показники харчової та біологічної цінності, функціонально-технологічні та санітарно-гігієнічні показники м’ясних паштетів з м’ясом перепела.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати можна використовувати для впровадження у виробництво. Новий продукт має вищу собівартість ніж традиційні м’ясні паштети, але він збагачений антиоксидантом - вітаміном Е та повноцінним білком, тому може реалізовуватися окремим верствам населення з захворюваннями на нестачу вітаміну Е, а також для дитячого харчування.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Хімічний склад м’яса перепелів

Перепелине м'ясо цінувалося на Русі здавна. Знамениті полювання з собаками, підсадними птахами і ловчими соколами були придумані не тільки на потіху боярам, але і як спосіб добути те саме тьмаве, ніжне, неймовірно смачне м'ясо диких перепелів, яке у вигляді різних страв не соромно було подати і на царський стіл. Трохи пізніше, з винаходом інкубатора, з'ясувалося, що птахів цілком можливо вирощувати в штучних умовах. Для цього їм потрібно значно менше місця і корми, ніж звичним курям, але при цьому якість перепелиного м'яса залишається таким же високим, як і у тих, що здобуті на полюванні. Можна сказати, що з перепелом ми отримуємо справжню дичину з набагато меншими витратами сил і засобів. А користі від цієї полудичі - неймовірно багато [5].

В першу чергу необхідно сказати, що калорійність м'яса перепелів досить низька - не більше 230 кКал міститься в 100 грамах цього дієтичного продукту. Це означає, що його можна сміливо вживати, сидячи на дієті або займаючись будь-яким видом спорту.

Разом з невисокою калорійністю користь перепелиного м'яса в складі, дуже багатому білками - майже 22% їх міститься в очищеному від субпродуктів філе. М'ясо птиці використовується спортсменами як один з важливих продуктів для набору м'язової маси. А будь-яка людина, що отримав травму або втратив багато крові, на дієті, що містить перепілку, видужає значно швидше - відновлення тканин вимагає саме великої кількості білків.

Головною ознакою корисності білків є те, що до складу їх молекул, поряд з іншими амінокислотами, входять радикали так званих незамінних амінокислот (валіну, лейцину, ізолейцину, триптофану, метіоніну, лізину,

фенілаланіну, треоніну). Вміст амінокислот в продуктах переробки перепелів представлені в таблиці 1.1 [63].

Таблиця 1.1 Амінокислотний склад продуктів переробки перепелів

Назва амінокислоти	Вміст амінокислот в сировині, г/100 г белка					
	стегнові м'язи	грудні м'язи	ММО	серце	печінка	М'язовий шлунок
Незамінні амінокислоти:						
валін	5,405	5,460	4,712	5,393	4,950	3,298
ізолейцин	4,062	4,453	4,108	3,864	3,481	1,389
лейцин	8,957	9,100	6,843	7,575	7,153	3,557
лізин	6,776	6,844	5,984	6,180	6,324	5,505
метіонін + цистин	5,645	5,694	3,873	3,158	2,878	1,185
треонін	4,268	4,682	5,168	4,815	4,939	2,452
фенілаланін + тирозин	6,373	6,636	5,842	5,098	4,667	4,096
триптофан	1,431	1,624	1,114	1,429	1,517	1,302
Сума НАК	42,916	44,493	37,644	37,512	35,908	22,784
Замінні амінокислоти:						
аспарагінова кислота	6,672	6,810	5,902	7,036	6,605	6,298
серин	3,230	3,261	3,227	4,077	4,030	2,759
глутамінова кислота	12,898	13,918	12,735	11,052	11,789	9,082
пролін	5,100	5,123	4,714	4,148	3,566	5,061
гліцин	5,182	5,348	5,049	4,565	3,574	2,759
аланін	5,742	5,813	5,761	5,295	5,952	3,542
гістидін	4,362	4,413	2,628	3,126	3,566	3,387
аргінін	6,472	6,522	4,214	6,519	6,157	4,742
Сума ЗАК	49,658	51,207	44,231	45,819	45,240	37,628
Сума АК	92,574	95,701	81,875	83,331	81,149	60,412

По даній таблиці наведені замінні і незамінні амінокислоти в продуктах первинної переробки перепелів. Спостерігається зниження сумарної кількості амінокислот в ряду: грудна м'язова тканина - стегнова м'язова тканина - серце - ММО - печінка - м'язовий шлунок [63].

Для оцінки біологічної цінності м’яса перепелів необхідно показати такі показники біологічної цінності як: амінокислотний скор (С) (щодо ідеального білка за шкалою ФАО / ВООЗ), коефіцієнт відмінності амінокислотного скора (КРАС), біологічна цінність (БЦ), показник утилітарності амінокислотного складу (Ц), показник порівнянної надмірності амінокислот ($ст_с$).

Таблиця 1.2 Показники біологічної цінності продуктів переробки перепелів

	Найменування продукту					
Назва показника	стегнові м’язи	грудні м’язи	ММО	серце	печінка	м’язовий шлунок
СКОР, %,:						
валін	108,09	109,21	94,24	107,86	99,00	65,96
ізолейцин	101,56	111,33	102,70	96,60	87,04	34,73
лейцин	127,95	130,01	97,76	108,22	102,18	50,82
лізин	123,19	124,43	108,80	112,36	114,97	100,09
метіонін+цистін	161,28	162,68	110,66	90,23	82,23	33,86
треонін	106,70	117,05	129,20	120,38	123,46	61,30
феніл аланін + тирозин	106,21	110,60	97,37	84,97	77,79	68,27
триптофан	143,11	162,40	111,40	142,90	151,66	130,19
КРАС, %	20,70	19,25	12,28	22,97	27,00	34,30
БЦ, %	79,30	80,75	87,72	77,03	73,00	65,70
Ц	0,85	0,88	0,90	0,82	0,78	0,53
$Ст_с$	0,0626	0,0474	0,0395	0,0815	0,1016	0,3130

Як видно з даних табл. 1.2, білки грудної м'язової тканини перепелів мають більш високу біологічну цінність, у порівнянні з білками стегнової м'язової тканини, оскільки показник БЦ на 1,45% вище, а значення коефіцієнта утилітарності - на 0,03 од. вище і тим самим, більш наближене до одиниці, що дозволяє говорити про кращої збалансованості амінокислотного складу [12, 21]. Слід також відзначити високу біологічну цінність ММО, що також говорить про перевагу у використанні ММО в рецептурних композиціях м'ясних продуктів.

Розрахунки дозволяють говорити про досить високу біологічну цінність харчових субпродуктів перепелів (серця, печінки, м'язового шлунка), причому, при аналізі встановлено, що у складі білків є лімітуючі амінокислоти: для ММО - це валін, лейцин, фенілаланін + тирозин; для серця - ізолейцин, метіонін + цистин, фенілаланін + тирозин; для печінки - валін, ізолейцин, метіонін + цистин, фенілаланін + тирозин; м'язовий шлунок має найбільшу кількість лімітують амінокислот - це валін, ізолейцин, лейцин, метіонін + цистин, треонін, фенілаланін + тирозин. У зв'язку з цим біологічна цінність субпродуктів поступається біологічної цінності м'язової тканини. Проте використання харчових субпродуктів перепелів в рецептурних композиціях м'ясних фаршів разом з традиційною сировиною дозволить отримати продукти зі збалансованим амінокислотним складом.

М'ясо перепела є багатшими білком порівняно з м'ясом індички, але, на відміну від м'яса індички, характерізується більш тонкими скорочувальними м'язовими волокнами і меншою стійкістю структурних білкових елементів, тобто, простіше кажучи, воно ніжніше. Svacha, Anna Hyman Johnson стверджує, що в м'ясі перепелів міститься 25% протеїну і 6,8% жиру, в той час як в м'ясі індичок 20,0 і 14,7%, в м'ясі курей - 18,2 і 17,9%, в м'ясі качок - 16,0 і 28,6% відповідно [94]. D. Hamm and C.Y.W. Ang повідомляли, що м'ясо перепелів було прекрасним джерелом піридоксину (0,52 ... 0,68 мг в 100 г), ніацину (6,0 ... 10,3 мг в 100 мг), хорошим джерелом тіаміну (0,10 ... 0,17 мг в

100 г), рибофлавіну (0,16 ... 0,50 мг в 100 г), пантотенової кислоти (0,66 ... 1,00 мг в 100 г), мінеральних речовин і незамінних жирних кислот [94].

Харчова цінність і деякі технологічні властивості м'яса знаходяться в певній залежності від складу мінеральних елементів [63].

Таблиця 1.3 Порівняльний мінеральний склад м’яса птиці

Показники	Вміст макро- і мікроелементів	
	М’ясо перепелів	М’ясо циплят-бройлерів
Макроелементи, мг%:		
фосфор	190	160
кальцій	21	14
натрій	35	70
калій	257	236
магній	25	19
Мікроелементи, мкг%:		
залізо	3200	1300
марганець	23,0	28,5
цинк	970,0	**1255**

Дані табл. 1.3 показують, що вміст основних мінеральних речовин в перепелиному м'ясі та м'ясі курчат-бройлерів ідентично, але відрізняється дещо підвищеним вмістом заліза, що визначає його більш яскраве червоне забарвлення.

Для нормальної життєдіяльності людини вітаміни необхідні в невеликих кількостях. Відомо, що організм не може задовольнити свої потреби у вітамінах за рахунок біосинтезу, отже, вміст вітамінів в харчовому сировину є одним з найважливіших критеріїв його біологічної цінності [64, 65].

Вміст вітамінів в різних видах м'ясної сировини представлено в таблиці 1.4 [63].

З таблиці видно, що зміст таких вітамінів, як ретинол (вітамін А), токоферол (вітамін Е), рибофлавін (вітамін В2) також підтверджує той факт, що за харчовою цінністю цей продукт не поступається іншим видам м'яса. Значний вміст вітамінів в перепелиному дозволяє рекомендувати його для виробництва продуктів спеціального харчування.

Таблиця 1.4 Вміст вітамінів у м’ясі птиці

Вітаміни	Вміст, мг/100 г	
	М’ясо перепелів	М’ясо циплят-бройлерів
Вітамін А	0,31	0,04
Вітамін В|	0,10	0,09
Вітамін В2	0,26	0,16
Вітамін Е	1,35	сліди

Отримана інформація про хімічний склад м'яса перепелів дозволяє обґрунтувати доцільність найбільш повного його використання для виробництва широкого спектру м'ясопродуктів з високою біологічною цінністю. З даних таблиці видно, що вітаміну Е в м’ясі перепела значно більше, ніж у м’ясі циплят-бройлерів. Норма вітаміну Е на добу становить 15 мг. Збагачене м’ясо вітаміном Е дасть можливість задовольнити потребу організму і можливо продовжить термін зберігання готового продукту за рахунок антиоксидантних властивостей вітаміну Е.

Аналіз амінокислотного складу, розрахунок біологічної цінності, наявність вітамінів і мінеральних речовин доводить наведені раніше аргументи на користь вибору даного виду сировини як основи для виробництва оригінальних продуктів підвищеної якості та біологічної цінності, а кількісний недолік тих чи інших нутрієнтів можливо компенсувати за рахунок оптимальної комбінації компонентів рецептури [14, 15].

1.2 Антиоксиданти у м’ясопереробній галузі

М'ясо птиці є одним з найважливіших джерел білка у світі. З цієї причини існує а постійно зростає попит споживачів на м'ясо птиці. Окислення ліпідів є одним з основних фактори, що визначають якість і термін зберігання м'яса птиці. Окислення ліпідів впливає на різні сенсорні модальності зовнішній вигляд, аромат / смак і текстура, які можуть призвести до утриманню кольору і розробка ароматизаторів у птахівництві. Синтетичні антиоксиданти, такі як бутиловий гідроксианізол (БГА) та бутилірованний гідрокситолуол (БГТ) були ефективно використані для стабілізації [95].

М'ясо птиці проти окислення ліпідів, але проблеми безпеки, пов'язані з ними та їх роль у виникненні хронічні захворювання, такі як рак, обмежили їх використання в харчових продуктах. Гарна альтернатива для них синтетичні антиоксиданти - це природні антиоксиданти, які є безпечнішими, економічнішими та здатними запобігти окисне погіршення харчових продуктів та полегшення метаболічних захворювань одночасно. Тому зростає інтерес до використання природних антиоксидантів (розмарин, орегано, зелений чай, виноградне насіння тощо), щоб уникнути окиснення ліпідів у м'ясі птиці.

Антиоксиданти з природного джерела забезпечують гарну альтернативу традиційним антиоксидантам через високі фенолові та інші активні інгредієнти, які можуть ефективно запобігати ініціюванню або поширенню реакцій окиснення ліпідів, як описано в попередніх розділах. У відповідь на нещодавні твердження про те, що синтетичні антиоксиданти можуть викликати токсикологічні ефекти та підвищення інтересу споживачів у придбанні натуральних продуктів, промисловість м'ясо-птиці шукає джерел природних антиоксидантів для заміни синтетичних антиоксидантів, які в даний час використовуються промисловістю. Завдяки високому вмісту фенольних з'єднань, фрукти та інші рослинні матеріали забезпечують гарну альтернативу традиційним антиоксидантам. Екстракт виноградної пшениці, журавлина, гранат, лимонник, екстракт соснової кори, розмарин, орегано,

інші спеції, опромінені мигдалеві шкури та зелений чай мають функціональні можливості як антиоксиданти у продуктах м'яса та птиці. Гранатовий, екстракт соснової кори, кориці та гвоздики виявляють сильніші антиоксидантні властивості, ніж деякі синтетичні антиоксиданти, які в даний час використовуються в м'ясній та птахівній промисловості. Найбільш високий відсоток антиоксидантної активності (% АОА) від обговорюваних природних антиоксидантів, екстракту виноградних кісточок, журавлини, мудрого екстракту, екстракту чебрецю, екстракту базиліка, екстракту імбиру, екстракту кори сосни та китайської суміші з п'яти спецій. (Якість використовуваного антиоксиданта також може вплинути на його здатність діяти як антиоксидант) [96].

Деякі з цих природних антиоксидантів вплинули на кольорові та чуттєві властивості готової продукції м'яса та птиці. Продукти сливи, що використовуються в продуктах м'яса та птиці, збільшили почервоніння готового продукту. У деяких продуктах, таких як свиняча ковбаса або незапечений м'ясо, може бути бажаним збільшення червоного кольору. Екстракт виноградних кісточок, екстракт соснової кори, розмарин, мигдалевий шкірний порошок, деякі спеції та екстракт зеленого чаю впливають на колір готового м'яса або продукти птиці. Сливові продукти та багато інших спецій впливають на загальні сенсорні властивості продуктів м'яса та птиці. Залежно від кінцевого продукту, споживачі можуть розглядати ці зміни як позитивні, так і негативні. При виборі природного антиоксиданта для використання в м'ясі або при виробництві продуктів з птиці, для досягнення продукту з бажаними рисами слід враховувати сенсорний і якісний вплив на продукт.

Таким чином, збагачення продукту антиоксидантом вітаміном Е через накопичення його у м’ясі при вирощуванні птиці – це новий шлях створення дієтичних продуктів з антиоксидантними властивостями, що дає змогу забезпечити продукт органічним вітаміном, а не внесенням його у продукт при переробці. Виходячи з огляду літератури ми обрали м’ясо перепела як

сировину, яку можна використати для створення нового продукту з антиоксидантними властивостями. Також є дослідження щодо збагачення його вітаміном Е за рахунок годівлі птиці. Отже ми вносимо вітамін Е упродут за рахунок сировини, а не штучно. Вітамін Е є природним антиоксидантом, що дасть можливість збагатит наш продукт антиоксидантом і надати йому антиоксидантних властивостей, що продовжить його темін зберігання.

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА СХЕМА І ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об’єкти та методи досліджень

Об'єкт дослідження – технологія м’ясних паштетів з використанням м’яса перепелів, збагаченого вітаміном Е.

При проведенні експериментальних робіт, як *предмет досліджень* використовували фаршеві системи, м’ясні паштети з використанням м’яса перепелів, збагаченого вітаміном Е.

Для виробництва м'ясних паштетів використовували наступні матеріали:

- тушки японських перепелів породи «Фараон», м’ясо яких збагачено вітаміном Е за ТУ 9211-062- 23476484-04, частини тушки [81];
- м’ясо курки за ДСТУ 3143: 200 [82];
- печінка яловича за ТУ У 46.38.066-2000 [83];
- сіль кухонна харчова за ДСТУ 3583 [32];
- перець чорний мелений за ОСТ 18279–76 [33];
- жир тваринний за ДСТ 25292–82Е [34];
- борошно за ГСТУ 46.004-99 [84].

2.2 Схема проведення теоретичних та експериментальних робіт

Метою даної роботи є теоретичне й експериментальне обґрунтування технології м’ясних паштетів з використанням м’яса перепелів, яке збагачене вітаміном Е.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

1. Вивчити склад м’яса перепела та визначити кількість вітаміну Е.
2. Вивчити харчову та біологічну цінність перепелиного м’яса.

3. Вивчити технологію виготовлення м’ясних паштетів, особливо приділити увагу паштетам з м’яса птиці.

4. Розробити рецептуру м’ясних паштетів в оболонці з використанням м’яса перепелів, збагаченого вітаміном Е, введення якого не погіршує традиційні органолептичні показники, і дозволить створити продукт з наперед заданими функціонально-технологічними властивостями.

5. Визначити раціональну концентрацію м’яса перепелів в рецептурах м’ясних паштетів у відповідності до органолептичних, функціонально-технологічних та реологічних властивостей готових виробів.

6. Вивчити харчову і біологічну цінність, збереження вітаміну Е в готових виробах, а також показники безпеки м’ясних паштетів з використанням м'яса перепела.

7. Удосконалити технологічні схеми м’ясних паштетів з використанням м'яса перепела.

Загальний план теоретичних і експериментальних робіт представлений на рис. 1.1.

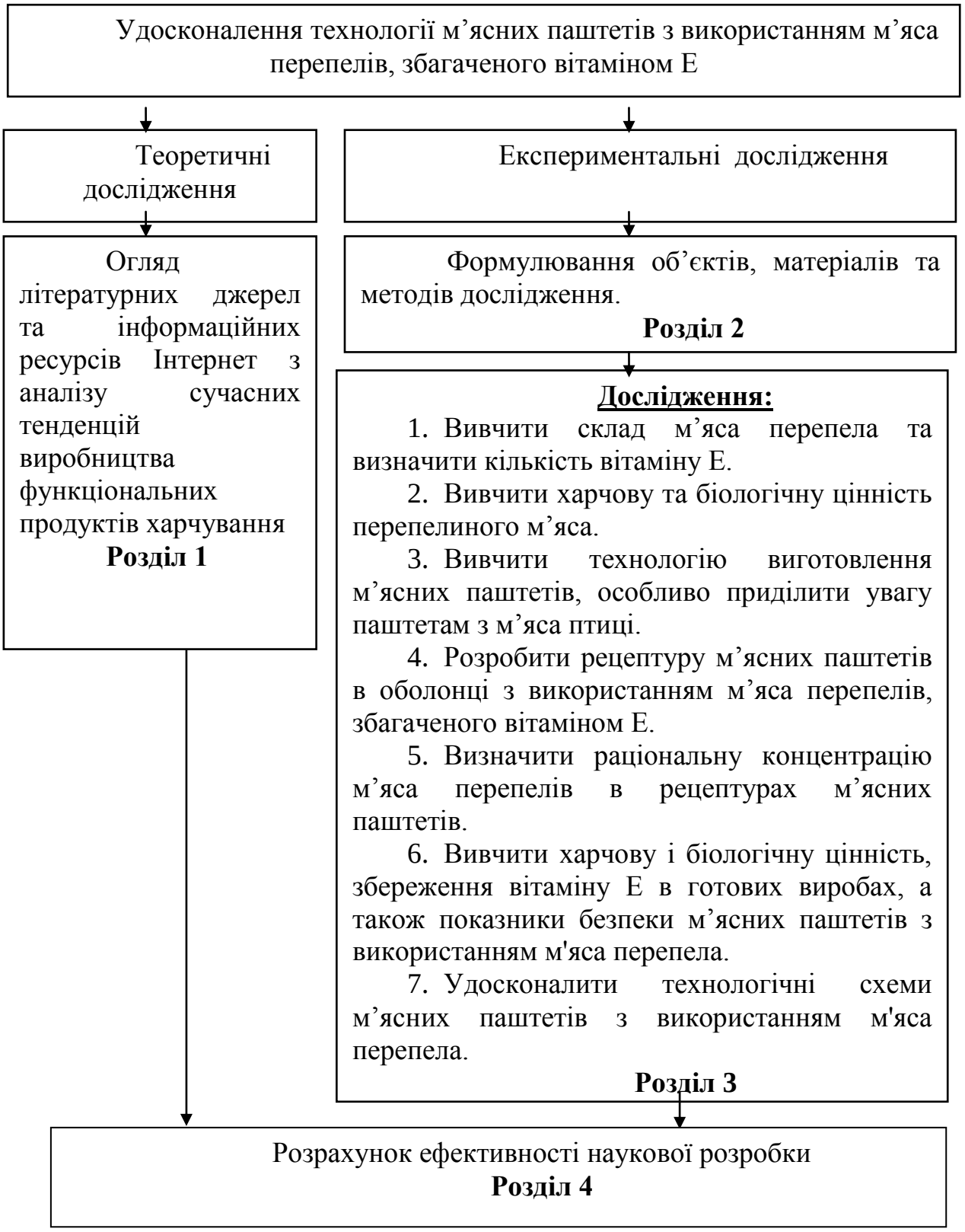

Рисунок 2.1 – Загальний план теоретичних і експериментальних робіт

2.3 Методи дослідження

М’ясні паштети готували з фаршу, отриманого з використанням побутової м’ясорубки з діаметром отворів 3 мм. Гомогенізовану суміш робили за допомогою гомогенізатора.

Теплову обробку м’ясних паштетів здійснювали шляхом варіння при температурі води 87,5±2,5 ^{o}C до досягнення температури кулінарної готовності в центрі виробу 72 ^{o}C .

Підготовку та дослідження зразків проводили на базі науково-навчальної лабораторії технологічного контролю продукції харчування СНАУ, науково-дослідної лабораторії «Фізико-хімічні методи дослідження» ХДУХТ та лабораторії Інституту продовольчих ресурсів НААН України.

Зважування продуктів, що входять до складу рецептур м’ясних паштетів проводили на вагах з точністю до 0,1 г. Більш точні зважування для проведення якісних досліджень проводили на вагах з точністю зважування до 0,0001 г.

Органолептичну оцінку готового продукту проводили за допомогою дегустаційної комісії за п'ятибальною шкалою з урахуванням коефіцієнта вагомості кожного показника. У п'ятибальній шкалі враховувалися основні показники: зовнішній вигляд, смак, колір, запах, консистенція, соковитість. У якості контрольних зразків, досліджували аналогічні показники виробів, виготовлених за традиційною технологією, або користувалися даними довідкової літератури [85].

Вихід готових продуктів визначали шляхом співвідношення маси вихідної сировини та маси готового продукту після приготування [86]. Для розрахунку виходу використовували співвідношення:

$$B = (m_{г.п.} / \sum m_c) \times 100\% \quad , \qquad (2.1)$$

де В – вихід, %;

$m_{г.п.}$ –маса готового продукту, г;

$\sum m_c$ – сумарна маса сировини, г.

Вологозв’язуючу здатність м'ясних фаршів визначали ваговим методом. Для дослідження зразки зважували масою 0,3 г. з абсолютною похибкою 0,001 г., поміщали на поліетиленовий кружок, що переносили на кружок фільтрувального паперу, розміщений на скляній пластині так, щоб наважка фаршу лежала на фільтрувальному папері. Зверху поліетиленовий кружок накривали пластиною, на яку ставили вантаж (гирю) масою 1 кг. Тривалість пресування 10 хвилин.

По закінченні пресування масу знімали з фільтрувального паперу, папір зважували і поміщали в сушильну шафу з температурою 105°С для висушування до постійної маси.

Паралельно в досліджуваному зразку визначали масову частку вологи методом висушування в сушильній шафі при температурі 105°С до постійної маси.

Вологозв’язуючу здатність фаршу (ВЗЗ), як масову частку вологи (відносно загального вмісту вологи в наважці), що залишилася в зразку після пресування, визначали по формулі 2.2:

$$ВЗЗ = [(\frac{(B-m)}{100} - 8{,}4S)/m] \cdot 100, \qquad (2.2)$$

де m – маса наважки, мг;

B – масова частка вологи у наважці, %;

S – площа вологої плями, мг;

Вологоутримуюча здатність м'ясного фаршу визначається як різниця між масовою часткою вологи у фарші і кількістю вологи, що відокремилася в процесі термічної обробки.

Навішування ретельно подрібненого м'яса масою 4—6 г рівномірно наносять скляною паличкою на внутрішню поверхню широкої частини молочного жироміра. Його щільно закривають пробкою і поміщають вузькою частиною вниз на водяну лазню при температурі кипіння на 15 хв., після чого

визначають масу вологи, що виділилася, по числу поділок на шкалі жироміра.

Вологоутримуюча здатність м'яса (%)

$$ВУЗ = В - ВВЗ \quad (2.3)$$

вологовиділяюча здатність м'яса (%)

$$ВВЗ = a \cdot n \cdot m^{-1} \cdot 100, \quad (2.4)$$

де В — общая масова частка вологи в навішуванні %;

а — цена ділення жиромера; а = 0,01 см3;

n — число поділок на шкалі жиромера;

m — маса наважки, г.

Емульгуючу здатність модельних систем визначали за методикою Гурова О.М. [86], визначаючи точку інверсії фаз. Для цього в стакан місткістю 100 мл поміщали 10 мл суспензії, потім за допомогою ділильної бюретки вводили олію зі швидкістю (70...80)х60 1 крал./с до настання моменту інверсії фаз, тобто переходу емульсії «олія/вода» в емульсію «вода/олія». Тип емульсії визначали методом розведення. Об'єм олії, яка використана з бюретки, відповідала значенню точки інверсії фаз.

Агрегативну стійкість емульсії визначали фіксуючи об'єм олії, що відділився після центрифугування за швидкості обертання 1500х60^{-1} с$^{-1}$. протягом 5х60 с. Потім цю пробірку ставили на водяну баню на 3 х60 с і знову центрифугували 5х60 с. Величину агрегативної стійкості визначали як відношення об'єму олії, що залишився в емульсії, до загального об'єму олії в емульсії:

$$Y_{агр} = \frac{V_{ж.ф.} - V_{ж.ф.відд}}{V_{ж.ф.}} \cdot 100\% \quad (2.5)$$

Де $Y_{агр}$. - агрегативна стійкість емульсії, %;

$V_{ж.ф}$ - об'єм жирової фази в емульсії, мл;

$V_{ж.ф.відд}$ -об'єм жирової фази, що відділилася, мл.

Кількість білків, жирів, вуглеводів, незамінних амінокислот у готових виробах визначали розрахунковим методом користуючись таблицями

хімічного складу харчових продуктів [87]. Енергетичну цінність готових виробів визначали розрахунковим методом приймаючи енергетичну цінність 1 г білку – 4,0 ккал, 1 г жиру – 9,0 ккал, 1 г вуглеводів – 4,0 ккал.

Харчову цінність продукту визначали шляхом розрахунку відсотку відповідності (інтегрального скора) кожного із найбільш важливих компонентів продукту формулі збалансованого харчування, розробленій у Інституті харчування РАМН під керівництвом академіка О.О. Покровського.

Формула збалансованого харчування відображає добову потребу людини в основних харчових речовинах та згідно наказу МОЗ України № 272 від 18.11.1999 р. «Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії» вона встановлена на рівні вказаному в табл. 2.1

Таблиця 2.1. – Добова потреба організму в основних харчових речовинах

Харчові речовини	Денна потреба
Білки, г	80…100
Жири, г	80…100
Вуглеводи, г	400…450
Вітамін Е, мг	15

Харчову цінність продукту розраховують на масу продукту, яка відповідає 10% добових енергетичних витрат людини. Спочатку визначають енергетичну цінність продукту, потім розраховують масу продукту, яка виділяє 10% добових енерговитрат та склад основних компонентів (білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин) у цій масі продукту. Отримані дані порівнюють із відповідними показниками формули збалансованого харчування і обчислюють ступінь задоволення добової потреби в кожному компоненті (%). [87]

Для визначення pH фаршу готують водяну витяжку у відношенні 1:10, для чого наважку масою 10±0,02 г подрібнюють, вміщують в хімічний стакан місткістю 100 $см^3$ та екстрагують дистильованою водою впродовж 10 хв. при температурі зовнішнього середовища і періодичному перемішуванні скляною

паличкою. Отриманий екстракт фільтрують через складчастий паперовий фільтр і використовують для визначення pH. Ми визначали pH на потенціометрі pH-315.

Вміст вітаміну Е в м’ясних системах встанавлювали розрахунковим методом.

2.4 Використання комп’ютерних технологій при моделюванні м'ясних паштетів з використанням м’яса перепелів

Широка комп'ютеризація є однією з найбільш актуальних проблем сучасного суспільного прогресу, технічною основою рішення якої є наявність сучасних комп'ютерів та розвинених телекомунікаційних засобів зв'язку, що дозволяють створювати ефективні інформаційно-обчислювальні мережі різного рівня та призначення. Другою важливою компонентою даного процесу є наявність розвинених програмних засобів, які призначені для вирішення різноманітних завдань з різних областей діяльності, включаючи засоби підтримки самих обчислювальних засобів у різних режимах обробки інформації та телекомунікації.

Застосування сучасних інформаційних технологій надає людині можливість оперативно одержувати доступ до будь-яких накопичених зведень, ефективно використовувати їх для рішення поставлених задач. Ефективність використання інформаційної технології полягає також у зниженні виробничих витрат навіть при великих обсягах виробництва і великій розмаїтості продукції, а також більшої економії в сфері забезпечення виробництва й у зниженні накладних витрат.

Використання високопродуктивних технічних засобів дає можливість сучасному інженеру-технологу забезпечити високу швидкість виконання обчислювальних операцій при проведенні розрахункових операцій і роботі з діловою графікою. При цьому скорочуються терміни обробки первинної інформації, забезпечується одержання точних підсумкових даних за будь-які

періоди часу. До таких високопродуктивних технічних засобів автоматизації відносять, у першу чергу обчислювальну техніку.

Дипломний проект виконувався на комп'ютері у складі локальної обчислювальної мережі комп'ютерного класу ІТФ, характеристики якого отримані за допомогою команди Windows 2000 NT **ПУСК – Программы – Стандартные – Служебные – Сведения о системе**, наведені у табл.2.2.

Таблиця 2.2 – Характеристики комп'ютера, який використовувався у дипломній роботі

Элемент	Значение
Имя ОС	Microsoft Windows 7 Ultimate
Версия	6.1.7601 Service Pack 1 Сборка 7601
Дополнительное описание ОС	Недоступно
Изготовитель ОС	Microsoft Corporation
Имя системы	DNAPC
Изготовитель	Hewlett-Packard
Модель	Compaq 610
Тип	X86-based PC
Процессор	Intel(R) Celeron(R) CPU 560 @ 2.13GHz, 2128 МГц, ядер: 1, логических процессоров: 1
Версия BIOS	Hewlett-Packard 68PVU Ver. F.01, 24.04.2009
Версия SMBIOS	2.4
Папка Windows	C:\Windows
Системная папка	C:\Windows\system32
Устройство загрузки	\Device\HarddiskVolume1
Язык системы	Россия
Аппаратно-зависимый уровень (HAL)	Версия = "6.1.7601.17514"
Имя пользователя	DNAPC\Администратор
Часовой пояс	Финляндия (лето)
Установленная оперативная память (RAM)	1,00 ГБ
Полный объем физической памяти	0,99 ГБ
Доступно физической памяти	348 МБ
Всего виртуальной памяти	2,15 ГБ
Доступно виртуальной памяти	1,17 ГБ

Сьогодні на ринку програмного забезпечення склалася ситуація, коли серед інтегрованих пакетів прикладних програм практично немає конкуренції. Пакет Microsoft Office 2003 завоював міцну репутацію як самий універсальний і ефективний комплект додатків для підготовки документів,

обробки ділової інформації й організації зв'язку в рамках будь-якого підприємства.

Значна частина даного дипломного проекту реалізована засобами Microsoft Office 2003, компоненти які використовувалися характеризуються далі.

Microsoft Word 2003 – могутній текстовий редактор, що дозволяє швидко створити документ будь-якої складності з розрізнених заміток і довести до досконалості будь-який документ. Редактор Word фірми Microsoft є сьогодні найпопулярнішою у світі програмою. Word начинений “швидкими“ командами і найсучаснішими засобами, такими, як убудована програма перевірки правопису і словник синонімів, що допомагають вам грамотно складати документи, і готовими шаблонами, що дозволяють зводити воєдино замітки, листи, рахунки і брошури без великих зусиль. Так при створенні формул магістерської роботи використовувався його вбудований сервер Equation Editor 3.0. Цей процес для однієї з основних формул – визначення вологозв’язуючої здатності (п.2.2) наведено на рис.2.2 у форматі екрану Equation Editor.

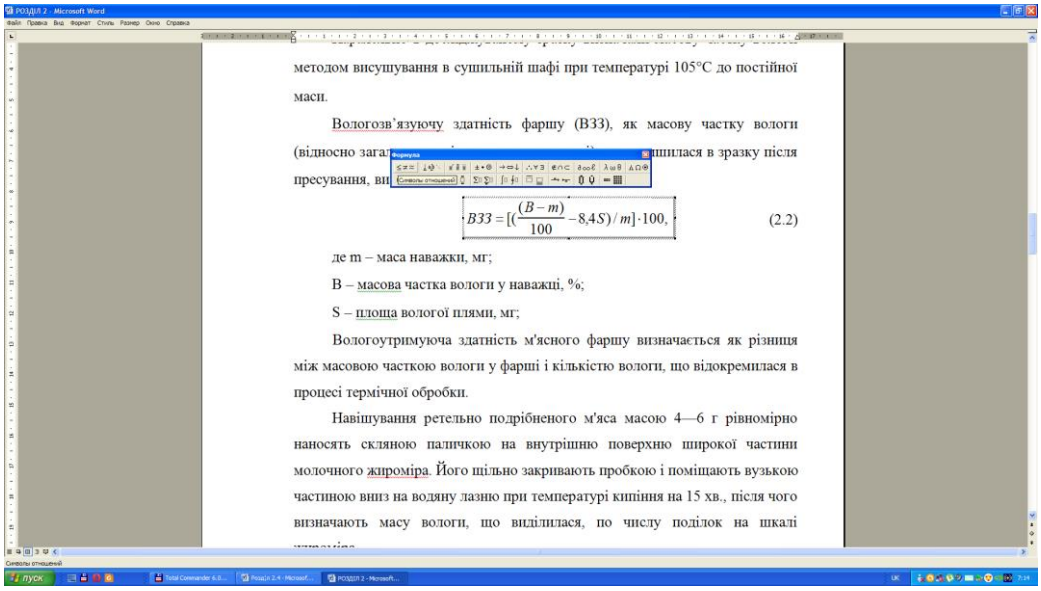

Рисунок 2.2 – Копія екрану Equation Editor при створенні формул

Microsoft Excel 2003 – електронні таблиці – засіб, що дозволяє необхідним чином організовувати, обробляти, упорядковувати, аналізувати і

графічно представляти різні типи даних. Excel може зберігати текстову інформацію і виконувати функції текстового редактора, а також функції системи керування базами даних і системи математичної обробки даних. Програма Excel у дипломному проекті використовувалася для складання таблиць, перетворення цифр у наочні діаграми і графіки, проведення аналізу типу “А що буде, якщо ?” практично по будь-якому питанню, а також для сортування довгих списків у лічені секунди.

PowerPoint 2003 – дозволяє професійно підготувати презентацію, застосовуючи помітну графіку й ефектно оформлені тези. Але, що саме чудове, технолог зможе перетворити дипломний проект, підготовлений у редакторі Word і електронних таблицях Excel, у презентацію усього лише одним щигликом миші. Якщо робота полягає в тому, щоб рекламувати виріб, чи ідеї проекту, то PowerPoint просто незамінний.

Пакет Microsoft Office 2003 поєднує повнофункціональні програми і тісно інтегрує їх, додаючи їм воістину необмежені можливості. Загальний інтерфейс, можливості зв'язку за даними між додатками, спільно використовуваний інструментарій – усе це дозволяє досягти в Microsoft Office найвищого рівня інтеграції, неможливого при використанні кожного з вхідних у нього програмних засобів. Інженер-технолог, навчивши працювати з одним з додатків, у значній мірі просунеться у вивченні інших.

Розглянемо застосування перерахованих вище складових Microsoft Office 2003 для основних задач, виконуваних у дипломному проекті.

При комп’ютерному верстанні дипломної роботи використовувалися численні інструментальні можливості Microsoft Word 2003, наприклад, текст набирався з визначеним типом шрифту – Times New Roman з розміром 14, використовувалося кілька різних стилів шрифтів – напівжирний і курсив; вироблялося вирівнювання тексту в залежності від змісту документа – по лівому чи правому краях, по центру – для заголовків, по ширині – для основного тексту; для додання більшої виразності тексту створювалися нумеровані і маркіровані списки. При створенні таблиць використовувалася

альбомна орієнтація сторінки, що дозволило зробити таблиці більш наочними. Для введення формул був задіяний убудований у Microsoft Word редактор формул Microsoft Equation 3.0, а для створення схем і малюнків – впровадження об'єктів з табличного процесору Microsoft Excel. Особливо треба відмітити великі обсяги інформації при комп'ютерному верстанні дипломної роботи, загальний обсяг – 22 Мб.

Професійна діяльність інженерів-технологів передбачає роботу з інформацією, що найчастіше може бути представлена в табличному виді: її збір, збереження, виконання різного роду обчислень і аналіз як інформації, так і результатів розрахунків, створення різноманітних вихідних документів табличної форми. Як показує практика, найбільш доцільним при обробці табличної інформації є використання спеціалізованих програмних засобів – електронних таблиць (процесорів). З експлуатованих у даний час електронних процесорів найбільш могутнім і зручної для користувачів є продукт фірми Microsoft - Microsoft Excel 2003.

Програма Excel, будучи лідером на ринку програм обробки електронних таблиць, визначає тенденції розвитку в цій області. Повсюдне використання цієї програми багато в чому порозумівається її універсальністю, адже без обчислень не обійтися в багатьох сферах нашого життя. Могутні математичні й інженерні функції Excel дозволяють вирішувати безліч задач в області природних і технічних наук.

Графічні діаграми оживляють стовпчики цифр у таблиці, тому вже в ранніх версіях програми Excel була передбачена можливість побудови діаграм. У Excel 2003 є Майстер діаграм, що дозволяє створювати діаграми "призентаційної якості". Майстер діаграм є одним з найбільш могутніх засобів у програмі Excel. Побудова діаграми з його допомогою виконується за кілька кроків, при цьому вказується блок вихідний даних, тип діаграми, використовувані написи і кольори. На стандартній панелі інструментів мається кнопка для виклику Майстра діаграм.

Microsoft Excel є тим інструментальним програмним засобом, що використовувалося в дипломній роботі для реалізації основних розрахункових операцій при одержанні технологічних характеристик і побудови графіків і діаграм за результатами проведених науково-дослідних вишукувань і експериментів.

Для математичного моделювання використовувався регресивний аналіз, що полягає в підборі графіка для набору спостережень. Регресія використовується для аналізу впливу на окрему залежну змінну значень однієї чи більш незалежних змінних. Регресія пропорційно розподіляє міру якості залежної змінної по незалежним змінним. Результати регресії згодом можуть бути використані для прогнозування якостей нового, недослідженого об'єкта з тієї ж залежної технологічної змінної. Основною використаною для цього командою Excel у дипломній роботі була Сервис – Анализ данных – Регрессия.

Для більш ефектного відображення пророблені в дипломному проекті дослідницької роботи і наочного сприйняття доповіді для слухача при комп'ютерному захисті використовується презентація, підготовлена засобами PowerPoint 2000. PowerPoint – це графічний пакет підготовки електронних презентацій і слайдів-фільмів. Він надає користувачу все необхідне – могутні функції роботи з текстом, засоби для малювання, побудови діаграм, широкий набір стандартних ілюстрацій і т.п.

Презентація – це набір слайдів і спецефектів (анімацій), що супроводжують їхній показ на екрані, роздавальний матеріал, а також конспект і план доповіді, що зберігаються в одному файлі, створеним за допомогою PowerPoint.

Слайд – це окремий кадр презентації, що може містити в собі заголовок, текст, графіку, діаграми і т.д. Створене засобами PowerPoint слайди можна роздрукувати на чорно-білому чи кольоровому принтері, або за допомогою спеціальних фірм виготовити 35-міліметрові слайди на фотоплівці.

В даний час більшість комп'ютерів використовується не ізольовано від інших комп'ютерів, а постійно чи час від часу підключаються до локальних чи глобальних комп'ютерних мереж для одержання тієї чи іншої інформації, чи посилки одержання електронного повідомлення і т.п.

Існують локальні мережі і глобальна світова – Internet. Internet – всесвітня комп'ютерна мережа. Початок їй поклав проект Міністерства оборони США. Internet не має визначеної організаційної структури і являє собою конгломерат самостійних комп'ютерних мереж, створених зусиллями різних урядів, наукових, комерційних і некомерційних організацій. У Internet застосовується єдиний протокол TCP/IP (мова), що дозволяє безлічі зовсім несхожих по своїх характеристиках мереж обмінюватися між собою інформацією. TCP/IP – базовий набір протоколів Internet, відповідальний за розбивку вихідного повідомлення на пакети (TCP), фізичну доставку пакетів на вузол адресата (IP) і зборку вихідного повідомлення (TCP).

У всесвітній комп’ютерній мережі Інтернет м’ясним січеним виробам приділяється достатня увага. При виконанні дипломної роботи було проведено пошук інформації з цього питання засобами пошукових систем серед інформаційних ресурсів Інтернет, зокрема використовувались:

1. у україномовному секторі – пошукова система МЕТА;
2. у російськомовному секторі – пошукова система РАМБЛЕР;
3. у англійськомовному секторі – пошукова система YAHOO.

Результати пошуку показали повну відсутність інформації з теми дипломної роботи у україномовному секторі Інтернет, достатню кількість інформації у російськомовному секторі та велику кількість інформації у англійськомовному секторі.

З усього вищевикладених можна зробити висновок, що при написанні дипломного проекту використання комп’ютерних технологій і програмного забезпечення для дослідження м’ясних паштетів з використанням м'яса перепелів, з'явилося необхідним елементом науково-дослідного процесу, що значно прискорило роботу й полегшило обробку отриманих у результаті проведених експериментів даних, аналізу залежностей і одержання

математичних моделей. Також ми розробили схеми теоретичних та практичних досліджень.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою досліджень є обґрунтування удосконаленої технології виробництва м'ясних паштетів з використанням м'яса перепелів, збагаченим вітаміном Е, яке збагатить продукти повноцінним білком, незамінними амінокислотами і вітаміном Е, таким чином надасть продукту антиоксидантних властивостей.

При виборі технології нами враховувалась розповсюдженість цього виробу в раціонах харчування населення України, їх початковий хімічний склад, збереження новим виробом звичних для споживачів органолептичних показників, а також забезпечення максимального збереження вітаміну Е в технологічному процесі приготування м'ясних паштетів.

При розробці технології м'ясних паштетів з використанням м'яса перепелів, збагаченого вітаміном Е нами вирішувались наступні задачі:

- вивчити характеристику, харчову і біологічну цінність перепелиного м'яса;
- визначити вміст вітаміну Е у м'ясі перепела;
- розробити рецептуру м'ясних паштетів з м'ясом перепела, збагаченого вітаміном Е, введення в рецептуру якого не погіршує традиційні органолептичні показники, і дозволить створити продукт з наперед заданими антиоксидантними властивостями;
- вивчити харчову і біологічну цінність, збереження вітаміну Е в готових виробах, а також показники безпеки м'ясних паштетів з використанням м'яса перепелів, збагаченого вітаміном Е;
- удосконалити технологічні схеми м'ясних паштетів з використанням м'яса перепелів, збагаченого вітаміном Е.

3.1 Обґрунтування вибору і характеристика моделі досліджуваного об'єкта

Розробка конкретної технології вирішуються методами аналізу і синтезу. Аналіз існуючих технологічних процесів роблять звичайно на основі глибокого вивчення природи явищ, що відбуваються при виконанні технологічних операцій у машинах і апаратах, зіставлення різних технологічних прийомів і режимів, усього досвіду експлуатації. Результати аналізу можуть використовуватися для наступного синтезу (проектування) більш зроблених технологічних процесів, модернізації або заміни устаткування, поліпшення системи керування процесом. Синтез технологічного процесу передбачає вибір його структури і зв'язків між елементами цієї структури. Структуру технологічного процесу (окремі технологічні операції, сукупності машин, апаратів і ін.) визначають, виходячи з його призначення, особливості використовуваної сировини, заданих властивостей готового продукту, заданих або оптимальних показників ефективності технологічного процесу [21].

Застосування математичних моделей у харчовій технології погіршується об'єктивними особливостями процесів харчових виробництв - відсутністю об'єктивних оцінок якості процесу (продукту) і способів їхнього визначення, складністю структури багатьох процесів, відсутністю їхніх формалізованих описів, а також системного підходу до вибору оцінок і принципів удосконалювання технологічних ліній. Особливі труднощі виникають при оцінці комплексних технологічних процесів, де застосуванню адитивних показників якості перешкоджає відсутність об'єктивних оцінок якості для окремих етапів технологічного процесу.

Ефективні методи удосконалення процесів харчової технології можуть бути розроблені лише на основі комплексного, або системного, підходу до проблеми. Під комплексним підходом розуміють сукупність методологічних принципів, що дозволяють розглянути сполучення окремих елементів (явищ, предметів, речей і ін.), як єдине ціле (систему). Основна задача системного підходу - виявлення нових властивостей цього сполучення, не властивих жодному окремому елементові системи [21].

Системний підхід погоджує й узагальнює всі засоби удосконалення технологічного процесу: наукові дані, конструктивні рішення, досвід експлуатації, досягнення новаторів виробництва, керування технологічними процесами, включаючи й автоматизацію, як окремий випадок керування. Це дозволяє на тільки одержати кількісну оцінку методу удосконалення, але і визначити найбільш доцільні шляхи впровадження обраного методу у виробництво. Необхідні вихідні дані для проектування й удосконалення технологічних ліній, агрегатів, систем керування одержують або безпосереднім виміром характеристик проектованих об'єктів у виробничих умовах (натуральні моделі), на напівпромислових або лабораторних установках (фізичні моделі), або обчисленням за допомогою відомих математичних залежностей між різними характеристиками технологічного об'єкта (математичні моделі). Найбільш розповсюджена форма представлення проектованих об'єктів - іконографічні моделі (малюнки, фотографії, креслення й ін.). Взаємні зв'язки між окремими елементами відбиваються у виді блок-схем та графіків [21].

Для зручності аналізу свого технологічного процесу, тобто виробництва м'ясних паштетів з використанням м'яса перепела складемо іконографічну модель у виді узагальненої параметричної схеми (рис. 3.1). Параметрична схема готування м'ясних паштетів з використанням м'яса

перепелів включає чотири основні позиції параметрів: керуючі, обурюючі, керовані та ті, що спостерігаються параметри.

Оскільки співвідношення кількостей м'яса курки, печінки, жиру та м'яса перепела суворо регламентовано для даного виду виробів, можна вважати, що основний вплив на якість м'ясних паштетів роблять вхідні або керуючі параметри: якість м'яса курки, м'яса перепела і інших наповнювачів. Різні види м'яса, в тому числі перепелине, впливають на якість м'ясних паштетів як якісними, так і кількісними показниками.

Параметри, що обурюють, характеризують продукт із погляду впливу на продукт у процесі його переробки, стан і механізм впливу на сировину, що переробляється. Ці параметри змінюють в тому або іншому ступені сировину, що переробляється, в залежності від сукупності впливу кожного з них. Параметрами, що спостерігаються, не керують, це проміжні параметри, що залежать від умов виробництва. Вихідні параметри або параметри стану (керовані) є кінцевою метою даного технологічного процесу.

Усі ці фактори по-різному впливають на якість готових м'ясних паштетів, що, у свою чергу, визначається застосовуваним устаткуванням і технологією. Тому зазначені параметри варто розглядати як випадкові величини, а їхній вибір визначається постановкою порівняльних досліджень.

Рисунок 3.1 – Параметрична схема виробництва м’ясних паштетів з використанням м'яса перепелів

3.2Обґрунтування і розробка рецептури м’ясних паштетів виготовлених з використанням м’яса перепелів, збагаченого вітаміном Е

Для введення в м’ясні паштети перепелиного м’яса, збагаченого вітаміном Е нами як аналог була прийнята рецептура м'ясного паштету по рецептурі № 364 [85]. Даний вибір обґрунтований тим, що м’ясний паштет має найпростіший склад і найменшу собівартість, в той час в ньому є досить велика кількість жиру свинного, що викликає швидке окиснення і зменшує термін зберігання паштету [85].

Розробка рецептур м’ясних паштетів з використанням м'яса перепелів проводилася з урахуванням збереження прийнятних органолептичних показників для даних кулінарних виробів, а також з прогнозуванням покращення функціонально-технологічних характеристик досліджуваних систем та підвищення біологічної цінності готових виробів, а також надання готовому продукту антиоксидантних властивостей за рахунок пізвищеного вмісту вітаміну Е.

При складанні рецептур м’ясних паштетів з використанням м'яса перепелів було витримано вміст сухих речовин та вологи, прийнятних для даної групи кулінарних виробів. Кількість м’яса перепелів, яка може бути введена в рецептури паштету з м'яса обгрунтована вмістом вітаміну Е і обмежена впливом на собівартість готових виробів.

Були проведені дослідження по вивченню фізико-технологічних показників м'яса перепела. М’ясо перепела вводилось в м'ясні паштети в процентному співвідношенні до маси готового продукту замість частини м’яса курки, що входить до складу рецептурної суміші контрольного зразка. Були виготовлені паштети з 5% та 10 % вмістом м’яса перепела. За контроль було взято м’ясний паштет, виготовлені за традиційною рецептурою. Рецептури м’ясних паштетів наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Рецептури м’ясних паштетів з м’ясом перепелів

Назва сировини	Маса сировини, г		
	Контроль	5% м’яса перепелів	10 % м’яса перепелів
М’ясо курки	450	400	350
М’ясо перепелів	-	50	100
Печінка свиняча	200	200	200
Борошно пшеничне	40	40	40
Жир свинячий топлений	250	250	250
Цибуля ріпчаста	60	60	60
Вода	20	20	20
Сіль	15	15	15
Перець чорний мелений	1	1	1
Маса сформованих батонів паштету	136	136	136

З метою обґрунтування раціональної концентрації м’яса перепелів в м’ясному фарші вивчено вміст вітаміна Е у м’ясі перепела та у готовому продукті, а також органолептичні властивості готових кулінарних виробів.

Для накопичення вітаміну Е у м’ясі перепела птицю годували раціоном, збагаченим органічним вітаміном Е. Так як у рецептурі не тільки м’ясо перепела містить вітамін Е, то ми розрахуємо скільки буде вітаміну Е у готовому продукті враховуючи всі складові рецептури, що містять даний вітамін (табл. 3.2). Виходячи з отриманих результатів можна буде обгрунтувати необхідну кількість м’яса перепела, яку можна додати у рецептуру замість м’яса курки.

Таблиця 3.2 – Вміст вітаміну Е у рецептурі

Назва сировини	Кількість вітаміну Е, мг%		
	Контроль	5% м’яса перепелів	10 % м’яса перепелів
М’ясо курки	сліди	сліди	сліди
М’ясо перепелів	-	1,9	3,9
Печінка свиняча	0,88	0,88	0,88
Борошно пшеничне	-	-	-
Жир свинячий топлений	4,25	4,25	4,25
Цибуля ріпчаста	0,12	0,12	0,12
Вода	-	-	-
Сіль	-	-	-
Перець чорний мелений	-	-	-
Всього	5,25	7,15	9,15

Виходячи з отриманих результатів можна зробити висновок, що у контрольному зразку вітаміну Е міститься 5,25 мг%, так як м’ясо курки містить сліди вітаміну Е. При додаванні м’яса перепела замість м’яса курки ми значно збільшуємо вміст вітаміну Е, так як 100 г м’яса перепела містить 3,9 мг% вітаміну Е. Виходячи з розрахунків ми отримаємо кількість вітаміну Е, яка міститься у готовому продукті залежно від кількості м’яса перепела. Отже, заміна м’яса курки на м’ясо перепела у кількості 10% є раціональною, так як збільшує вміст вітаміну Е у готовому продукті на 3,9 мг%. Внесення більшої кількості м’яса перепела буде економічно невигідним.

Для органолептичної оцінки м'ясних паштетів використовували шкалу згідно "Методичним вказівкам по лабораторному контролю якості їжі" [59], у якій кожному показникові і рівневі його якості відповідає своя характеристика. Проведено дегустаційну оцінку комісією, що складалася із

шести чоловік, у триразовій повторності за п’ятибальною шкалою з урахуванням коефіцієнтів вагомості показників якості [59]. Отримані результати піддавалися статистичній обробці. Для порівняння, як контроль готувалися вироби за існуючими традиційними технологіями. Органолептичні показники традиційних м'ясних паштетів та виробів з використанням м’яса перепелів наведені в таблиці 3.3. Результати бальної оцінки досліджуваних виробів наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.3 – Органолептичні показники м'ясних паштетів з використанням м’яса перепелів

Найменування	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак	Консистенція
М’ясні паштети виготовлені за традиційною технологією	Форма – овальна, у вигляді батонів	Золотистий	Властивий м’ясному паштету	Властивий м’ясному паштету, в міру солоний	Однорідна по всій масі, соковита
М’ясні паштети виготовлені з додаванням 5 % м’яса перепелів, збагаченого вітаміном Е	Форма – овальна, у вигляді батонів	Золотистий	Властивий м’ясному паштету	Властивий м’ясному паштету, без присмаку в міру солоний	Однорідна по всій масі, соковита
М’ясні паштети виготовлені з додаванням 10 % м’яса перепелів, збагаченого вітаміном Е	Форма – овальна, у вигляді батонів	Золотистий	Властивий м’ясному паштету	Властивий м’ясному паштету, без присмаку в міру солоний	Однорідна по всій масі, соковита

Таблиця 3.4 – Бальна оцінка м’ясних паштетів з використанням м’яса перепелів

Найменування	Бальна оцінка					Сумарна бальна оцінка
	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак	Консистенція	
	Коефіцієнт вагомості показника якості					
	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	
М’ясні паштети, виготовлені за традиційною технологією	4	5	5	4	5	4,6
М’ясні паштети, виготовлені з додаванням 5 % м’яса перепела, збагаченого вітаміном Е	5	4	5	5	5	5
М’ясні паштети, виготовлені з додаванням 10 % м’яса перепела, збагаченого вітаміном Е	5	5	5	5	5	5

З даних представлених в таблиці 3.4 витікає, що органолептичні показники: зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція, м'ясних паштетів з використанням м’яса перепелів відрізняються від паштетів, виготовлених за традиційної технологією. Зразки м'ясних паштетів з 5% та 10% м’яса перепелів мали колір характерний для м'ясних паштетів, володіли однорідно-м'якою консистенцією, були соковитими без стороннього присмаку.

Органолептична сумарна оцінка м'ясних паштетів, зроблених за традиційною технологією в середньому складає 4,6 балів, з використанням м’яса перепелів у кількості 5% та 10 % від маси паштету – 5 балів.

Отже, представлені матеріали по вмісту вітаміну Е та органолептичним показникам дозволили обґрунтувати раціональну концентрацію м’яса

перепела в рецептурі м'ясних паштетів в кількості 10 % від маси готового продукту, яка була закладена в основу розробки технологічної схеми виробництва м'ясних паштетів з використанням м’яса перепела, збагаченого вітаміном Е. Також потрібно дослідити чи надає вітамін Е антиоксидантних властивостей готовому продукту, тим самим подовжуючи його термін зберігання. Далі буде досліджено тільки дослідний зразок з вмістом м’яса перепела 10%, так як саме він містить більшу кількість вітаміну Е.

3.3 Функціонально-технологічні характеристики фаршевих систем, виготовлених з використанням м’яса перепела

Оскільки м’ясо перепела володіє достатньо високими показниками вологозв’язуючої та вологоутримуючої здатності та при гідратації утворює в’язку пастоподібну структуру, було зроблено припущення, що введення його до складу м’ясних паштетів призведе до суттєвих змін функціонально-технологічних властивостей м’ясних систем, тобто дозволить створити продукт з наперед заданими функціонально-технологічними властивостями. Для підтвердження даної гіпотези було досліджено вологозв’язуючу здатність фаршу та вихід готового виробу, як одних з найважливіших функціональних характеристик м’ясних систем. Результати дослідження впливу м’яса перепела на вологозв’язуючу здатність фаршевих систем та вихід готових виробів показано на рис.3.2.

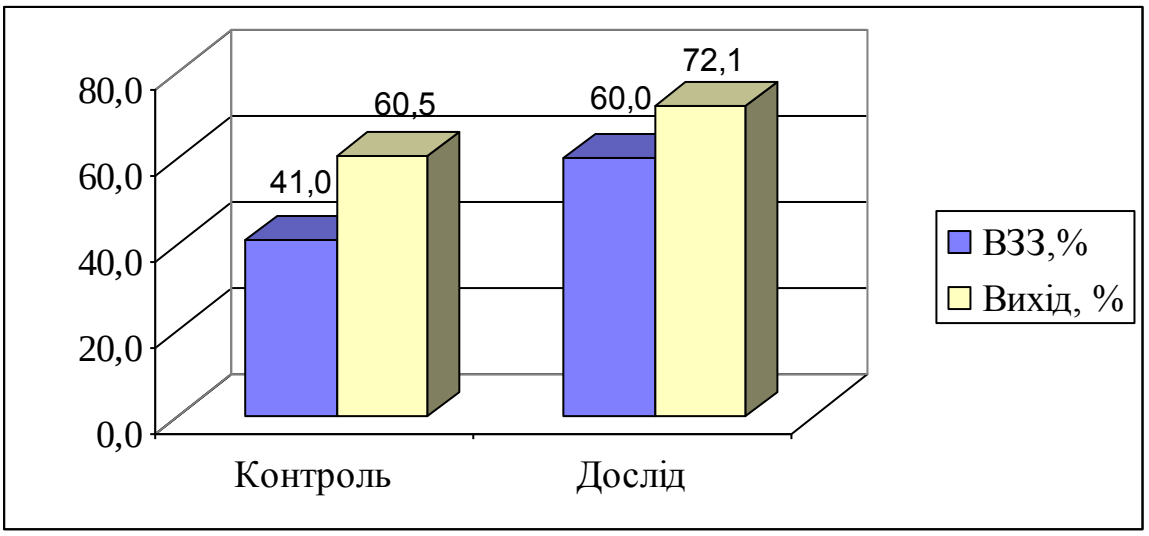

Рис. 3.2. Вологозв'язуюча здатність фаршевих систем та вихід готових м'ясних паштетів з використанням м'яса перепела: контроль - фарш з м'ясом курки; зразок 1 - фарш з м'ясом перепела

Як видно з рис. 3.2, введення м'яса перепела в кількості 10 % від маси фарщу в систему підвищує його ВЗЗ, що призводить до збільшення виходу готових виробів. Збільшення виходу готових виробів сприяє зниженню втрат цінних водорозчинних харчових та біологічно активних речовин разом з втратою води при тепловій кулінарній обробці.

Нами було досліджено волого утримуюча здатність (ВУЗ) у фарші, результати зображені на рис. 3.3.

Як видно з даних діаграми, додавання м'яса перепела у фарш підвищує вологоутримуючу здатність системи, що також впливає на вихід готового продукту в цілому.

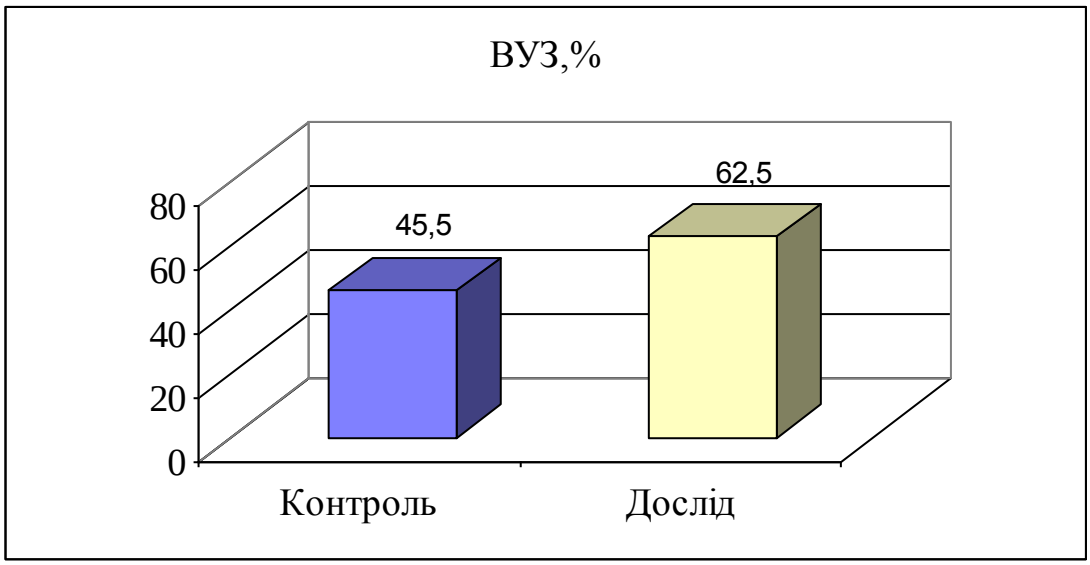

Рис. 3.3. Вологоутримуюча здатність фаршевих систем з використанням м’яса перепела: контроль - фарш з м’ясом курки; зразок 1 - фарш з м’ясом перепела

Досліджено емульгуючи здатність фаршевих систем, що містять м’ясо перепела, в якості контроля взято м’яса курки.

Часткова заміна м’яса курки на м’ясо перепела вплинула на емульгуючи здатність фаршевої системи. Результати даних досліджень наведені на рис. 3.4.

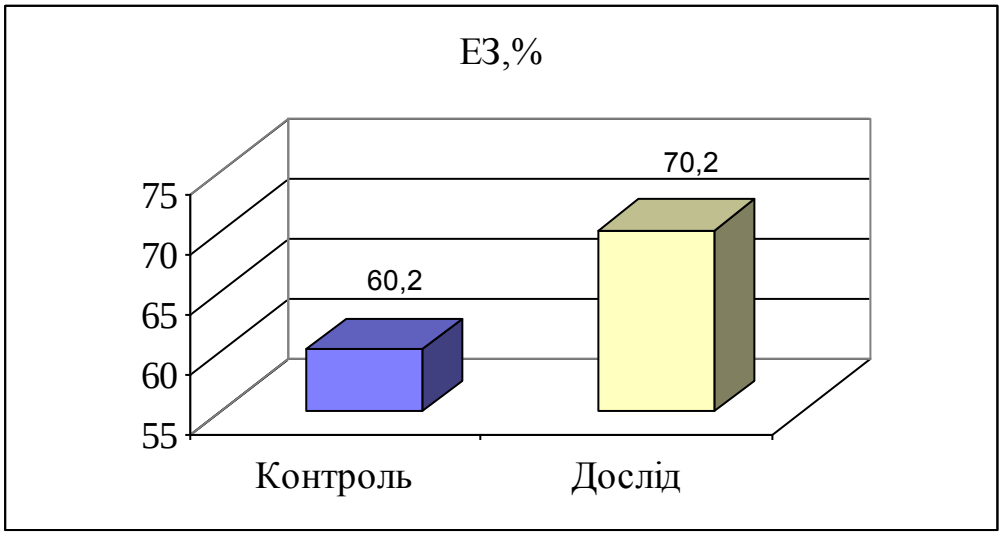

Рис. 3.4. Емульгуюча здатність фаршевих систем з використанням м’яса перепела: контроль - фарш з м’ясом курки; зразок 1 - фарш з м’ясом перепела

Виходячи з даних рисунка робимо висновок, що введення в фарш м’яса перепела збільшує його емульгуючи здатність з 60,4 % до 70,1 %. Таким чином, часткова заміна курячого м’яса на м’ясо перепела позитивно впливає на функціональні властивості м’ясних систем.

3.4 Технологічні схеми виробництва м’ясних паштетів, виготовлених з використанням м’яса перепела

Для удосконалення технологічної схеми виготовлення м’ясних паштетів з використанням м’яса перепела нами було взято за основу результати досліджень органолептичних, функціонально-технологічних властивостей як фаршевих систем, так і готових виробів з використанням м’яса перепела. Технологічна схема виробництва м’ясних паштетів з використанням м’яса перепела представлена на рис. 3.5. Серед стадій технологічного процесу виготовлення м’ясних паштетів з використанням м’яса перепела можна виділити наступні блоки:

A. – підготовка сировини для виробництва;

B. – приготування рецептурної суміші;

C. – формування батонів та теплова обробка;

D. – зберігання м’ясних паштетів.

Блок А. Для виготовлення м’ясних паштетів з додаванням м’яса перепела була використана наступна м'ясна сировина: обвалене куряче м'ясо, м'ясо механічної обвалки; жир свинячий топлений; оброблені субпродукти I категорії (печінка яловичу та свинячу), печінка свиняча.

Рослинна сировина: цибуля ріпчаста, крупи (манна, рисова, вівсяна, кукурудзяна), борошно, крохмаль, соя (Борошно, ізоляти та ін), морква, паприка, гарбуз, горох, сочевиця, гриби, прянощі або CO2-екстракти пряно-ароматичної сировини. Крім того, при виробництві паштетів використовують масло вершкове або вершки, сухе молоко, молочну сироватку, плазму крові, меланж яєчний, сир, м'ясні і кісткові бульйони, вітамінні препарати, стабілізатори кольору (нітрит натрію, ферментований рис, лікопін та ін.).

Печінка оглядають, видаляють кров'яні судини, залишки жирової тканини, лімфатичні вузли, жовчні протоки, промивають у холодній проточній воді, нарізають шматки масою 300 - 500 г і бланшують при кипінні протягом 15 - 20 хв при співвідношенні печінки та води 1:3. Бланшовану печінку охолоджують холодною проточною водою або на стелажах до температури не вище 12 °С.

З свинячий щоковини видаляють великі залози, синці, лімфатичні вузли, забруднення і залишки щетини. Щоковини і жирну свинину бланшують при кипінні протягом 15 - 20 хв, періодично перемішуючи.

Цибуля ріпчаста інспектують, очищають, відокремлюючи при цьому покривне листя, кореневу мочку, верхню загострену частину і пошкоджені місця. Очищену цибулю промивають холодною водою, подрібнюють на дзизі з діаметром отвору 2 - 3 мм або ріжуть кільцями відповідно до рецептури. Вихід очищеного цибулі 80% від маси неочищеного.

Допускається використання сухого лука. Його сортують, відокремлюють почорнілі пластинки із залишками луски, донця і сторонні домішки. Замочують у холодній воді протягом 1 год. для гідратації при співвідношенні води і цибулі 1:3 і подрібнюють.

Підготовлений цибулю пасерують до золотистого кольору. На 100 кг цибулі використовують для пасерування 5 кг жиру. Вихід пасеровані цибулі - 50% від маси сирого лука і жиру.

Обсмажений цибулю подрібнюють на дзизі з діаметром отворів решітки 2 - 3 мм.

Блок В. При приготуванні рецептурної суміші подрібнене м'ясо, субпродукти та прянощі зважують з розрахунку на 100 кг несолоної сировини і загружають в робочий барабан, де вони подрібнюються. Подрібнення проводиться при двох режимах: повільному (157 $с^{-1}$) і швидкому (314 $с^{-1}$). Подрібнення триває до 15 хв., щоб не руйнувати багатий повноцінний білок, який містить м'ясо перепела. Фарш через дозатор подається на формування.

Блок С. Формування батонів м'ясних паштетів проводять на автоматах. Після формування по транспортеру батони поступають у корзини вар очно-охолоджувальної установки. Варка триває при температурі 87,5±2,5 °С впродовж 40–45 хв. До досягнення температури в центрі батона 72 °С.

Охолодження проводять у ванні для охолодження при температурі води 2±2 °С впродовж 45 хв. До досягнення температури в центрі батона 0-6 °С. Далі проводять контроль якості готового продукту.

Блок D. Зберігають м'ясні паштети при температурі 0-6 °С не більше 3 діб. Так як наш паштет містить м'ясо перепела, яке багате на вітамін Е, то дослідивши мікробіологічні показники ми встановили термін зберігання паштету не менше 5 діб.

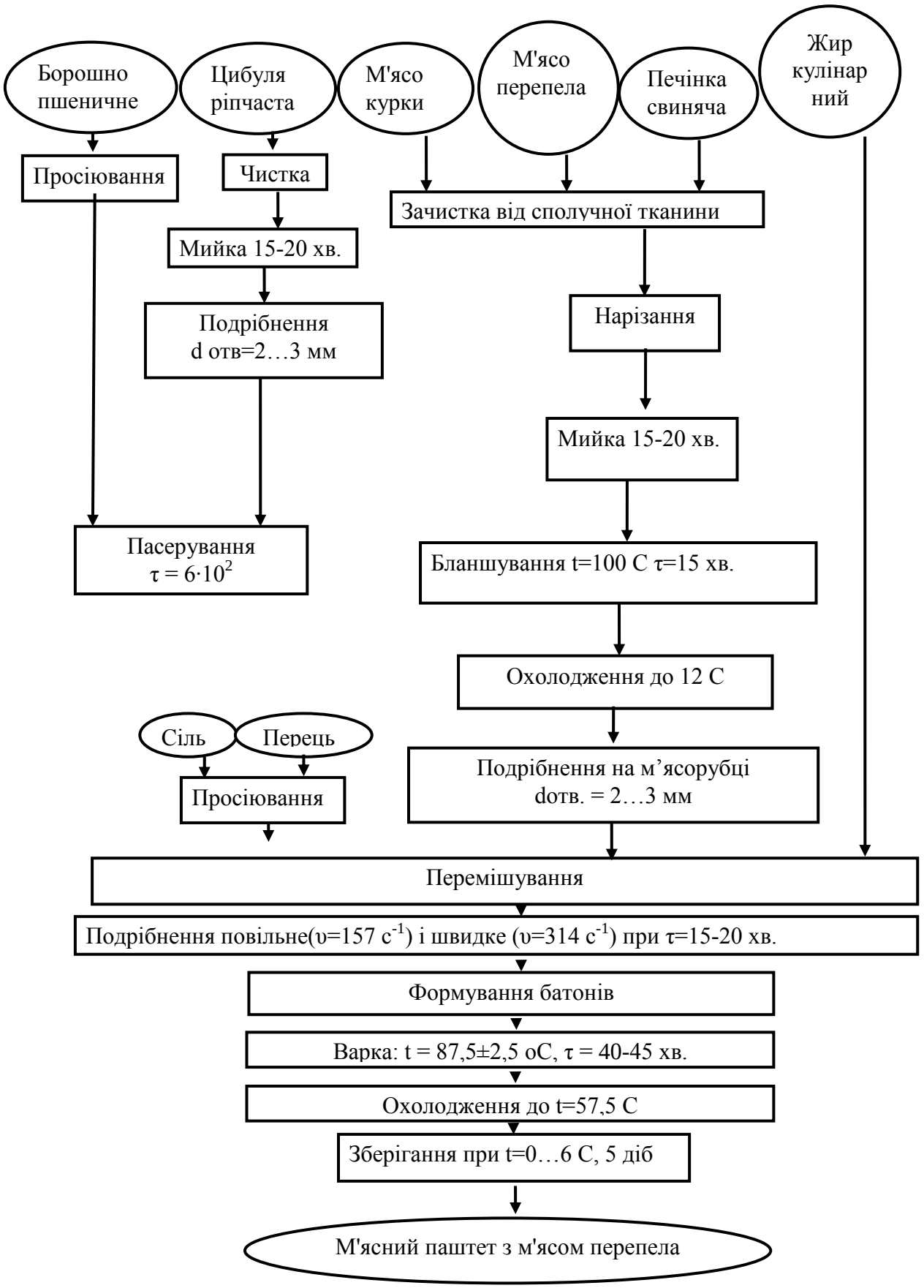

Рис. 3.5 Удосконалена технологічна схема виробництва паштету м'ясного в оболонках з м'ясом перепела

3.5 Вивчення харчової, біологічної цінності та показників безпеки м’ясних паштетів, виготовлених з використанням м’яса перепела

Харчову та біологічну цінність м’ясних паштетів характеризували по таких показниках, як хімічний склад, енергетична цінність, відсоток відповідності інтегрального скора кожного із найбільш важливих компонентів формули збалансованого харчування, амінокислотний склад,. Безпеку виробів та антиоксидантні властивості м’яса перепела, яке йому надає вітамін Е визначали за мікробіологічними показниками.

Об'єктами дослідження були зразки м’ясного паштету, виготовленого за традиційною технологією та з м’ясом перепела, збагаченого вітаміном Е [85].

Хімічний склад м'ясних паштетів був розрахований на підставі даних, приведених у довіднику хімічного складу [87]. Хімічний склад паштету розрахований на вихід готового продукту 100 г.

Порівняльні характеристики хімічного складу м'ясного паштету, виготовленого з використанням м’яса перепела і м'ясного паштету, виготовленого за традиційною рецептурою, приведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Хімічний склад м’ясного паштету, виробленого за традиційною технологією, з використанням м’яса перепела, збагаченого вітаміном Е

Показники	Контроль	М’ясний паштет з м’ясом перепела, збагаченого вітаміном Е	Різниця, %
Білки, г/100 г продукту	12,45	12,86	3,3
Жири, г/100 г продукту	34,01	33,9	-0,4
Вуглеводи, г/100 г продукту	3,62	3,59	-0,83
Вода, г/100 г продукту	46,84	46,85	0,02
Енергетична цінність, ккал/100 г продукту	374,9	376,06	0,3

Як видно з табл. 3.5 кількість білка у м'ясному паштеті з м'ясом перепела, у порівнянні з контролем збільшилася на 3,3 %. Це пояснюється більшим вмістом білку (22,3 %) у м'ясі перепела, ніж у м'ясі курки.

Вміст жиру в готових виробах зменшився незначним чином, на 0,4 %.

Вміст вуглеводів в готових виробах зменшився на 0,83 %.

Так як вміст сухих речовин ми контролювали спочатку, то кількість води практично не змінилася.

Харчову цінність продукту розраховують на масу продукту, яка відповідає 10% добових енергетичних витрат людини. Спочатку визначають енергетичну цінність продукту, потім розраховують масу продукту, яка виділяє 10% добових енерговитрат та склад основних компонентів (білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин) у цій масі продукту. Отримані дані порівнюють із відповідними показниками формули збалансованого харчування і обчислюють ступінь задоволення добової потреби в кожному компоненті (%).

Маса паштету, виготовленого з додаванням м'яса перепела, що відповідає 10% добових енерговитрат людини складає – 86,42 г. Результати розрахунку ступеня задоволення добової потреби організму у найбільш важливих харчових речовинах [87] паштету, виготовленого за традиційною технологією і паштету з додаванням м'яса перепела представлено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Ступінь задоволення добової потреби організму у харчових речовинах м'ясного паштету

Харчові речовини	Вміст харчових речовин		Добова потреба у компоненті	Ступінь задоволення формули збалансованого харчування, %
	У 100 г паштету	У 86,42 г паштету		
Білки, г	12,86	11,17	100	11,17
Жири, г	33,9	29,43	100	29,43
Вуглеводи, г	3,59	3,12	425	0,73
Вітамін Е, мг	9,15	7,91	15	52,73

Як видно з таблиці 3.6 ступінь задоволення формули збалансованого харчування по основним харчовим нутрієнтам м'ясного паштету складає: по білкам на 11,17 %, по жирам на 29,43 %, по вуглеводам на 0,73 %, по вітаміну Е на 52,73 %.

З метою обґрунтування підвищення біологічної цінності розробленого м'ясного паштету з додаванням м'яса перепела, збагаченого вітаміном Е у порівнянні з паштетом, виготовленим за традиційною технологією, нами було проведено розрахунок вмісту незамінних амінокислот у розглянутих зразках. Данні по вмісту амінокислот отримано розрахунковим способом [87] і наведено у в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Вміст незамінних амінокислот

Незамінні амінокислоти	Вміст незамінних амінокислот, г/100г продукту		Різниця по вмісту незамінних амінокислот у порівнюваних зразках, г/100 г продукту
	Контроль	Дослід (з м'ясом перепела, збагаченим вітаміном Е)	
Валін	0,6664	0,6748	0,0084
Ізолейцин	0,5355	0,5533	0,0178
Лейцин	1,0219	1,0427	0,0208
Лізин	1,0276	1,0180	-0,0096
Метіонін	0,3058	0,3107	0,0049
Треонін	0,5968	0,5789	-0,0179
Триптофан	0,2003	0,2020	0,0017
Фенілаланін	0,5543	0,5641	0,0098
Загальна кількість незамінних АК	4,9084	4,9443	0,0359

Як видно з таблиці 3.7, у 100 г паштету м'ясного, міститься більше незамінних амінокислот у порівнянні з контрольним зразком, особливо лейцина та ізолейцина, оскільки вони є лімітуючими амінокислотами у багатьох м'ясних виробах.

Нами була проведена оцінка якості м’ясних паштетів виготовлених з використанням м’яса перепела збагаченого вітаміном Е за мікробіологічними показниками, які свідчать про їх гігієнічну безпеку [86].

Мікробіологічні показники визначали одразу після приготування, оскільки м’ясні паштети відносяться до розряду продуктів, що швидко псуються. Мікробіологічні показники приведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 - Мікробіологічні показники м’ясних паштетів

Доба	Найменування показнику				
	КМАФАМ кое/г ($см^3$) не більше	Маса продуктів, г, в яких не допускається			
		БГКП колі-форми	S.aureus в 1,0 г	Бактерії роду Proteus в 0,1 г	Salmonella в 25 г
Допустимі рівні					
	Не більше 1×10^3	Не допускаються	Не допускаються в 1,0 г	Не допускаються в 1,0 г	Не допускаються в 25 г
1	2	3	4	5	6
Контроль					
0	$1,4\times10^2$	-	-	-	-
1	$3,3\times10^2$	-	-	-	-
2	$5,8\times10^2$	-	-	-	-
3	$8,0\times10^2$	-	-	-	-
4	$1,4\times10^3$	-	-	-	-
5	$2,4\times10^3$	-	-	-	-
6	$5,0\times10^3$	-	-	-	-
7	$6,4\times10^3$	-	-	-	-
Дослід					
0	$1,4\times10^2$	-	-	-	-
1	$2,8\times10^2$	-	-	-	-
2	$4,2\times10^2$	-	-	-	-
3	$5,8\times10^2$	-	-	-	-
4	$6,1\times10^2$	-	-	-	-
5	$6,3\times10^2$	-	-	-	-
6	$7,5\times10^2$	-	-	-	-
7	$8,0\times10^2$	-	-	-	-

Як показують данні таблиці 3.8, мікробіологічні показники м'ясних паштетів відповідають санітарно-гігієнічним нормам, що висуваються до м'ясних паштетів. Дослідний зразок впродовж 5 діб не перевищував норми і навіть на 7 добу показники були в межах норми. Тому ми можемо рекомендувати термін зберігання паштету у натуральній оболонці 5 діб.

Спираючись на результати наведені у даній главі нами були сформовані наступні висновки:

1. Експериментальні та аналітичні дослідження дозволили обґрунтувати доцільність заміни частини м'яса курки на м'ясо перепела в кількості 10% зі збільшеним вмістом вітаміном Е, тим самим збагачуючи ці продукти вітаміном Е на 74% у порівнянні з контролем, так як м'ясо курки містить тільки сліди вітаміну Е.
2. Органолептичні дослідження готових м'ясних паштетів виготовлених з використанням м'яса перепела, а також функціонально-технологічні показники м'ясних систем та готових виробів дали змогу визначити, що:

- М'ясо перепела у кількості 10 % від маси фаршу не змінює органолептичні показники властиві м'ясним паштетам;
- При веденні м'яса перепела у м'ясні паштети у кількості 10 % показники вологозв'язуючої та вологоутримуючої здатності покращуються, що позитивно впливає на ніжність готових виробі.

3. На основі органолептичних та функціонально-технологічних показників фаршевих систем та готових виробів було розроблено технологічну схему виготовлення м'ясних паштетів з використанням м'яса перепела, збагаченого вітаміном Е.
4. За допомогою мікробіологічних показників було встановлено, що термін зберігання даного паштету збільшується за рахунок введення м'яса перепела, збагаченого вітаміном Е з 3-х діб до 5-ти діб. Це свідчить, що ми отримали продукт із заданими антиоксидантними властивостями.

РОЗДІЛ 4 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Дослідження і наукове обґрунтування виготовлення м’ясних паштетів з використанням м’яса перепелів, збагаченого вітаміном Е дозволяє створити продукцію заданого хімічного складу з високими органолептичними, фізико-хімічними, технологічними, функціональними та антиоксидантними властивостями й економічними показниками.

Перш ніж оцінити економічну ефективність розробленої нами продукції, необхідно вибрати метод за допомогою якого можна здійснити реальні розрахунки.

Ефективність наукової розробки складається з економічної і соціальної ефективності. З погляду соціальної ефективності, пропонована продукція, м’ясні паштети з м’ясом перепела має великі переваги перед традиційною, оскільки дозволяє створити продукцію повноцінну в білковому, амінокислотному, мінеральному відношеннях, та збагачену вітаміном Е - природнім антиоксидантом. Отриманий продукт характеризується підвищеним вмістом вітаміну Е та пропонується нами для вживання людям з вітамінним дефіцитом та для уповільнення старіння організму в цілому.

Основою економічної ефективності будь-якого продукту і технології виступає, у першу чергу, прибуток, яку підприємство, що впровадило даний продукт, може одержати. Для розрахунку можливого додаткового прибутку, насамперед, необхідно розрахувати собівартість і відпускну ціну нової продукції, а саме м’ясного паштету з м’ясом перепела, у порівнянні до паштету виготовленого за традиційною технологією. Розрахунок собівартості здійснюється на підставі діючого законодавства України (нормативних актів, прийнятих і затверджених у відповідному порядку).

Для розрахунків використовуємо м’ясо перепелів, яке вводили до рецептури замість частини м’яса курки. Вартість сировини в розрахунку на масу виходу готової продукції визначимо на підставі рецептури і цін на її

складові. Ця стаття містить у собі вартість сировини, що входить до складу виробленої продукції, за ціною придбання (без ПДВ). Результати розрахунків вартості сировини для виробництва досліджуваних виробів приведені в таблицях 4.1, 4.2.

Таблиця 4.1 – Розрахунок вартості сировини для виробництва м’ясного паштету

Найменування сировини	Витрати сировини на 1000 кг готових виробів, кг	Ціна 1 кг сировини, грн./ кг	Вартість, грн.
М'ясо курки	450,0	48	21600
Печінка свинна	200,0	15,5	3100
Жир свинний топлений	250,0	8,22	2055
Борошно пшеничне	40,0	6	240
Цибуля ріпчаста	60,0	2,6	156
Сіль	15,0	1,16	17,4
Перець молотий	1,0	350	350
		Разом	28356,80

Таблиця 4.2 – Розрахунок вартості сировини для виробництва м’ясного паштету з м’ясом перепела

Найменування сировини	Витрати сировини на 1000 кг готових виробів, кг	Ціна 1 кг сировини, грн./ кг	Вартість, грн.
М'ясо курки	350,0	48	16800
Печінка свинна	200,0	15,5	3100
Жир свинний топлений	250,0	8,22	2055
Борошно пшеничне	40,0	6	240
Цибуля ріпчаста	60,0	2,6	156
Сіль	15,0	1,16	17,4
Перець молотий	1,0	350	350
М’ясо перепела	100,0	73	7300
		Разом	30018,4

Як видно з таблиць, собівартість досліджуваних м'ясних паштетів з м’ясом перепела збільшується на 5,8 % за рахунок введення м’яса перепела, збагаченого вітаміном Е, що в сучасних умовах є важливим показником. Як відомо, вартість виступає одним з основних факторів прибутковості і,

відповідно, рентабельності виробництва нового продукту, її збільшення у порівнянні з продуктом-аналогом може призвести до встановлення низького попиту на продукт. Але оскільки ми характеризуємо наш продукт як продукт з антиоксидантними властивостями, а відповідно з подовженим терміном зберігання, також рекомендуємо його вживання певному контингенту споживачів, яких за статистичними даними значна кількість, таке підвищення ціни не призведе до погіршення рентабельності виробництва нового продукту.

Паливо й енергія на технологічні цілі. У цю статтю включають вартість придбаного з боку палива й енергії (електричної, теплової і ін.), що витрачаються на технологічні та інші потреби. Рівень витрат на енерговитрати приймаємо рівним 0,6 % від вартості сировини і матеріалів.

Основна заробітна плата. Витрати за даною статтею ми визначаємо спираючись на досвід діючих підприємств галузі, що виробляють аналогічну продукцію. Так, витрати на оплату праці працівників на виробництво 1000 кг виробів складають 7 % від вартості сировини і матеріалів.

Додаткова заробітна плата містить у собі витрати на виплату премій, доплат і надбавок і, відповідно, складає 30 % від основної заробітної плати.

Відрахування на соціальне страхування. До цієї статті включають: відрахування на державне (обов'язкове) соціальне страхування, включаючи відрахування на обов'язкове медичне страхування, відрахування державне (обов'язкове) пенсійне страхування. Відрахування на соціальні заходи складають 24 % від суми витрат на оплату праці (основної і додаткової заробітної плати).

Відрахування по статті «Витрати на підготовку та освоєння виробництва продукції» в умовах виробництва, що розглядається, не передбачені .

Відрахування по статті «Відшкодування зносу спеціальних інструментів і пристосувань цільового призначення та інші спеціальні витрати» приймемо у розмірі 0,01 % від вартості сировини і матеріалів.

Витрати на утримання і експлуатацію устаткування прийняті відповідно до досвіду діючих підприємств галузі в даній сфері виробництва – 0,2 % від вартості сировини і матеріалів.

Загальновиробничі витрати включають витрати на повне відновлення основних виробничих фондів і капітальний ремонт, на реконструкцію, модернізацію і капітальний ремонт фондів, що належать підприємству тощо і складають 40 % від суми витрат на оплату праці.

Загальногосподарські витрати включають: витрати, пов'язані з керуванням підприємством, організацією й обслуговуванням виробництва в цілому – 40 % від суми витрат на оплату праці; відрахування на будівництво і ремонт доріг, відрахування в державний інноваційний фонд – 0,3 % від вартості сировини і матеріалів.

Витрати внаслідок технічно неминучого браку в умовах виробництва, що розглядається, не передбачені .

Інші виробничі витрати і невиробничі (комерційні) витрати – по 1 % від виробничої собівартості, відповідно.

Прибуток підприємства від виробництва досліджуваних виробів приймається нами в розмірі – 15 % від повної собівартості.

ПДВ, згідно чинного законодавства нараховується в розмірі 20 % від оптової і відпускної ціни підприємства.

Результати розрахунків собівартості м'ясних паштетів виготовлених за традиційною технологією та з використанням м’яса перепелів, збагаченого вітаміном Е представлено у табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Розрахунок собівартості м'ясних паштетів виготовлених за рецептурою та з використанням м’яса перепела, збагаченого вітаміном Е

№ з/п	Найменування статей витрат	Витрати на 1000 кг паштету виготовленого за тридиційною технологією, грн.	Витрати на 1000 кг паштету з м’ясом перепела, збагаченого вітаміном Е, грн.
1	Сировина та матеріали	27518,4	30018,4
2	Паливо та енергія на технологічні потреби	165,11	180,11
3	Основна заробітна плата	1926,29	2101,29
4	Додаткова заробітна плата	577,89	630,39
5	Відрахування на соціальні мірроприємства	601,00	655,60
6	Відшкодування зносу спеціальних інструментів та пристосувань та інші спеціальні витрати	2,75	3,00
7	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	55,04	60,04
9	Загальновиробничі витрати	770,52	840,52
10	Загальногосподарські витрати	963,14	1050,64
12	Інші виробничі витрати	325,80	355,40
13	Виробнича собівартість	32580,13	35539,98
14	Невиробничі витрати	162,90	177,70
15	Повна собівартість	32743,04	35717,68
16	Прибуток підприємства	4911,46	5357,65
17	Оптова ціна підприємства	37654,49	41075,34
18	ПДВ	7530,90	8215,07
19	Відпускна ціна 1000 кг виробів	45185,39	49290,40
20	Відпускна ціна за 1 кг виробів	45,19	49,29

Одним з основних ринкових економічних законів є закон попиту, що говорить: „Зниження ціни виробленого товару спричиняє підвищення попиту на нього, а підвищення ціни, відповідно, зниження попиту.”

У нашому випадку відпускна ціна виробництва м’ясного паштету з м’ясом перепела, збагаченим вітаміном Е підвищується у порівнянні з м’ясним паштетом, виготовленим за традиційною технологією на 9%, отже, правомірно припустити, що за цим не послідує значне зниження попиту на дану продукцію.

Для підвищення попиту на новий продукт ланується проводити рекламні акції, направлені на ознайомлення споживачів з перевагами нашого товару над існуючими аналогами шляхом проведення презентацій на виставках, дегустацій та акцій безпосередньо у торгових залах супермаркетів, де планується продаж нашої продукції. Створення яскравої етикетки, з наведенням інформації про переваги даного продукту над продуктами аналогам також сприятиме зростанню попиту на новий продукт.

Отже у даному розділі нами було розраховано економічну ефективність виробництва та реалізації м’ясного паштету з м’ясом перепела за рахунок покращення якісних характеристик продукту і збагачення його вітаміном Е.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 Охорона праці

Охорона праці в Україні є одним із найважливіших соціально-економічних завдань. Вона передбачає систему правових, технічних, економічних, санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці.

Праця - це важлива соціально-економічна категорія, що розглядається як доцільна діяльність людини, яка спрямована на видозміну й пристосування предметів природи для задоволення потреб людини. В процесі праці людина цілеспрямовано взаємодіє з виробничим середовищем, яке, в свою чергу, розглядається як соціальне явище, але включає, крім того, речові елементи технічного й природного характеру (інструменти, устаткування, будівлі й споруди, повітря, температуру в робочих приміщеннях та ін.) і спеціальні елементи, що формуються внаслідок сукупної дії виробничих сил і виробничих відносин.

Охорона праці в Україні розглядається як невід'ємний елемент соціального розвитку й культури, що закріплено в Конституції України і в Законі України "Про охорону праці".

Норми охорони праці в Україні мають законодавчий характер. Основоположні нормативні акти розроблені в українському трудовому праві "Основи законодавства України про працю", в кодексах законів про працю і в Законі України "Про охорону праці". У ГОСТ 12.0.002-80 "Системы стандартов безопасности труда (ССБТ) термины й определения" даються визначення основних понять та термінів, які застосовуються в охороні праці.

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, які забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Закон України "Про охорону праці" введено в дію з 24 жовтня 1992 року. У ньому визначаються основні напрямки щодо реалізації конституційного права громадян про охорону їхнього життя та здоров'я в процесі трудової діяльності. Закон також регулює відносини між власником і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища та встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. У Законі "Про охорону праці" висвітлені основні вимоги конвенцій та рекомендацій Міжнародної організації праці щодо безпеки й гігієни праці та виробничого середовища, регулювання відносин з охорони праці в передових промислове розвинених країнах, досвід з охорони праці в Україні попередніх років.

Закон визначає основні принципи державної політики в галузі охорони праці, тобто відношення державних органів до питань працюючих з охорони праці.

У Законі встановлюється пріоритет життя та здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства, тобто дотримання . вимог нормативних актів про охорону праці, щоб працівник під час виконання роботи не отримував травм, не зазнавав погіршення стану здоров'я, професійних захворювань або зменшення працездатності, і лише потім звертається увага на результати виробничої діяльності підприємства.

Керівник підприємства несе повну відповідальність за створення та підтримання безпечних та нешкідливих умов праці на кожному робочому місці та в кожному структурному підрозділі підприємства.

Для комплексного розв'язання завдань з охорони праці на державному рівні Кабінетом Міністрів України розроблено та затверджено Національну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на п'ятирічку та на кожний наступний рік.

Створення державної системи управління з охорони праці, що сприяє вирішенню питань правового, організаційного, матеріально-технічного та економічного забезпечення робіт у галузі охорони праці - це головна мета Національної програми, яка передбачає нормативно-правове забезпечення з

охорони праці, навчання й поширення досвіду з питань охорони праці, інформаційне забезпечення та міжнародне співробітництво в галузі охорони праці; визначає пріоритетні напрямки наукових досліджень і розробок та організаційні заходи з охорони праці, а також інші проблеми в галузі безпеки гігієни праці та виробничого середовища.

У Законі України "Про охорону праці" передбачається таке:

- надання працівникам додаткової відпустки через несприятливі умови праці;

- додаткового комплекту спецодягу понад встановленої норми;

- обладнання додаткових санітарних та побутових приміщень (саун, душових кабін, ванн для миття ніг) у тих виробництвах, де нормами це не передбачено;

- встановлення додаткових оплачуваних перерв санітарно оздоровчого призначення або скорочення тривалості робочого часу.

Власник зобов'язаний до початку роботи за укладеним трудовим договором роз'яснити працівникам їх права та обов'язки, ознайомити з правилами внутрішнього трудового розпорядку та з колективним договором, визначити працівникові робоче місце, забезпечити його необхідними знаряддями праці, проінструктувати працівника з техніки безпеки.

Керівнику підприємства забороняється укладати трудовий договір з працівником, якому, за медичним висновком, протипоказана запропонована робота за станом здоров'я. У зв'язку з цим переведення працівника на таку роботу є незаконним, незалежно від того, за чиєю ініціативою здійснюється таке переведення працівника. Медичний висновок лікарсько-консультаційної комісії або медично-соціальної комісії є обов'язковим для власника. [89]

Правові питання охорони праці

Впровадження на підприємстві нового технологічного процесу потребує розширення і вдосконалення існуючих заходів з охорони праці. З метою вирішення цього питання слід провести аналіз стану охорони праці на

підприємстві і тільки після цього розробляти заходи з охорони праці при виробництві нового кисломолочного напою

Аналізуючи загальний стан робіт з охорони праці, слід сказати, що на підприємстві вони організовані на основі:

1. Колективного договору.
2. Статуту підприємства про сферу діяльності.
3. Інструкцій з охорони праці.
4. Посадових обов'язків з питань охорони праці.

Також на підприємствах керуються такими документами як Законами «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», а також «Про пожежну безпеку» та іншими нормативними актами. Відповідальність за організацію і охорони праці покладається на керівника підприємства, керівників структурних підрозділів та головних спеціалістів.

Організація роботи з охорони праці

Згідно з типовим положенням про навчання з питань охорони праці ДНАОП 00.0-4.12-99, усі працівники, що приймаються на роботу та у процесі роботи проходять на підприємстві навчання, інструктажі з питань охорони праці, вивчають правила надання першої медичної допомоги, а також правила поведінки при виникненні аварії.

Перш за все відповідальна особа по охороні праці повинна провести працівникам вступний інструктаж, і вже потім, провівши цей первинний інструктаж, можна допускати особу до роботи.

В процесі роботи, через деякий час, проводяться й інші види інструктажу: повторний, позаплановий, цільовий.

На підприємстві діє триступеневий контроль з техніки безпеки.

Першу ступінь проводять майстри дільниць разом з працівником профспілкового комітету кожного дня. Відмічають в журналі виявлені незначні недоліки, що усуваються протягом дня, або до початку роботи цеху.

Другу ступінь здійснює керівник цеху разом з інженером з техніки безпеки та керівниками допоміжних цехів, представником профспілкового комітету один раз на тиждень.

Третя ступінь проводиться керівником підприємства (що згідно закону «Про охорону праці» від 04.01.1992 р. є відповідальним за забезпечення працюючих відповідними безпечними умовами праці) разом з головою профспілки, інженером з охорони праці та керівниками цехів. За результатами перевірки розробляються заходи з відповідальними за їх виконанням та термінами виконання.

Керівник підприємства повинен створити безпечні умови роботи.

Власник підприємства повинен прийняти міри по полегшенню і оздоровленню умов роботи робітників шляхом введення прогресивних технологій.

Певну увагу також слід приділити питанню дослідження виробничого травматизму. Метою дослідження виробничого травматизму є розробка заходів по запобіганню нещасних випадків на підприємстві. Для цього необхідно систематично аналізувати і узагальнювати їх причини, проводити порівняльну оцінку як кількісних так і якісних показників травматизму, порівнюючи їх із показниками аналогічних підприємств та підприємств галузі і регіону.

Шкідливі виробничі фактори та методи їх ліквідації

При проектуванні необхідна розробка заходів щодо поліпшення умов праці, санітарно-побутових умов та аналіз супутніх небезпечних і шкідливих чинників: фізичних, хімічних, біологічних, психофізіологічних.

Серед фізичних найбільш значущим чинником є виробничий мікроклімат, який характеризується температурою, вологістю, швидкістю руху повітря, тепловими випромінюваннями.

На підприємствах м'ясопереробної промисловості часто мікрокліматичні умови не задовольняють виробництво не тільки по

оптимальних, але і за допустимими показниками. Так, в основних виробничих приміщеннях ковбасного виробництва, наприклад в сировинному відділенні, машинному, шприцювальному температура повітря 10-12 °С; відносна вологість повітря 75-80 %, лише швидкість руху повітря знаходиться в межах норми (0,05-0,2 м/с). Крім того, є приміщення з нижчою температурою і високою відносною вологістю, наприклад камера дозрівання (2-4 °С; 80-85 %) і камера охолоджування (0-4 °С; 75-85 %).[90]

Робота в умовах низьких температур пов'язана із значними тепловиділеннями організму і інтенсивним вуглеводним обміном, що зв'язано з ризиком виникнення простудних захворювань. З урахуванням санітарних умов приміщень в проекті передбачені засоби індивідуального захисту робочих: спецодяг, спецвзуття, легко-теплові душі, а також в таких приміщеннях передбачені раціональні режими праці і відпочинку.

З метою попередження дії шкідливих речовин (пара, саж) спроектована змішана вентиляція. Для природної циркуляції повітря використовують вікна.

Важливо забезпечити гігієнічно раціональне освітлення виробничих приміщень з урахуванням відповідних розрядів зорових робіт, що виконуються на робочих місцях.

Подразниками загально біологічної дії є шум і вібрація, що при систематичній дії приводить до виникнення загальних захворювань у людини. Для зниження рівня шуму використовують вібро- і звукопоглинальні прокладки, зниження шуму добиваються також за допомогою рівномірної по дачі і розподілу сировини за геометричним обсягом технологічного устаткування (дзиґи, кутеру, шприців і т. д.).

Ефективними заходами попередження травматизму є застосування засобів індивідуального захисту, сигнальних кольорів і пізнавальних знаків, застережливих про небезпеку.

Електробезпека у виробничих умовах забезпечується відповідною конструкцією електроустановок, технічними способами і засобами захисту, організаційними і технічними заходами.

Для захисту від поразки електричним струмом передбачено ряд обов'язкових заходів: безпечне розташування токовідомих частин, захисне відключення при появі напруги на неструмовідомих частинах установок, ізоляція робочого місця, постачання персоналу електротехнічними засобами захисту.

Недоступність токовідомих частин електроустановок забезпечується ізоляцією, розміщенням їх на недоступній висоті, пристроєм огорож. Для захисту обслуговуючого персоналу при появі напруги на металевих неструмовідомих частинах електроустановок передбачають захисне заземлення, занулення і захисне відключення. [91]

До хімічно небезпечних і шкідливих речовин на підприємствах м'ясної промисловості відносяться: аміак, використовуваний як хладогент в холодильних установках; гідроксид натрію, хлорне вапно, кальцинована сода і нітрит натрію. Вони можуть поступати в робочі зони виробничі приміщення у вигляді газів, аерозолів, надаючи на організм загальнотоксичну і дратівливу дію.

До найважливіших заходів профілактики дії хімічно небезпечних і шкідливих виробничих речовин відносяться: заміна високотоксичних речовин менш токсичними, автоматична сигналізація, систематичний контроль стану повітряного середовища у виробничих приміщеннях, забезпечення необхідної кратності повітрообміну за допомогою вентиляції, контроль за витратою нітриту натрію.

У завдання профілактики дії біологічно небезпечних і шкідливих виробничих чинників входить комплекс заходів, направлених на знищення патогенних мікроорганізмів, ліквідацію комах, усунення неприємних запахів методами дезинфекції, дезинсекції і дезодорації.

Високий ступінь ручної праці (більше 50 %) в м'ясопереробній промисловості обумовлює значущість психофізіологічно небезпечних і шкідливих чинників як чинника ризику нещасних випадків і професійних захворювань. До заходів щодо їх попередження відносяться впровадження механізації і автоматизації виробничих процесів, що виключають або істотно скорочують ручну працю, раціональний режим праці і відпочинку на основі організації мікропауз з проведенням спеціальної виробничої гімнастики для нормалізації кровообігу, обмінних процесів, придбання навику виконання ритмічних рухів.

Основи виробничої санітарії

Створення сприятливих виробничих умов є одним із основних завдань підприємств, так як економічні показники його діяльності значно залежать від умов, в яких протікає трудовий процес.

Забезпечення нормальних умов праці припускає, передусім, комфортні санітарно-гігієнічні умови у виробничих приміщеннях і на робочих місцях, їх створення повинне починатися на стадії проектування як виробничих будівель, так і основних технологічних процесів. У проекті передбачаються заходи по усуненню промислових джерел, що виділяють шкідливі речовини; що зменшують концентрацію шкідливих речовин; що забезпечують виробничі приміщення необхідним мікрокліматом.

Слід зазначити, що граничні норми на наших підприємствах стосовно запиленості й загазованості набагато вищі, ніж на аналогічних підприємствах у розвинених капіталістичних країнах.

Умови праці розподіляють на три групи: з додатковими витратами енергії; ті, що обумовлюють зміну працездатності; ті, що викликають патологічні зміни. Додаткові витрати енергії можуть бути пов'язані з нераціональним плануванням устаткування та робочих місць. При нераціональному плануванні робочих місць з'являються зовнішні переміщення в робочій зоні, додаткові нахиляння та повороти тіла людини. До великих енерговитрат призводять загальні та місцеві вібрації

Зміна працездатності може відбуватися під впливом усіх факторів, що визначають складність праці (шум, освітлення, робоча поза, темп роботи). Зниження працездатності внаслідок значних енерговитрат викликає швидкий розвиток втоми і, як наслідок цього, поступове зниження працездатності.

Необхідно зазначити, що між вказаними групами немає чіткої межі. Всі елементи тісно пов'язані один з одним. Отже, їх аналіз, як і розробка заходів, що усувають негативні фактори, має бути комплексним.

Особливу увагу необхідно звернути на умови праці. До найбільш суттєвих факторів цієї групи відносяться: мікроклімат, шум, освітлення, вібрації, наявність небезпечних для здоров'я джерел електричної енергії. У даному випадку аналіз зводиться до визначення фактичних параметрів пожежної небезпеки та розподілу їх за нормативними вимогами. При цьому необхідно звернути особливу увагу на усунення факторів виробництва, що мають найбільш негативний вплив на здоров'я працюючих.

При проектуванні заходів цієї групи вивчається можливість усунення джерел, що виділяють шкідливі речовини. У основі такого проектування лежить план втілення нової техніки, удосконалення технології та ін. На випадок заміни одного устаткування іншим, необхідно перевірити, чи відповідає нове устаткування нормативним вимогам. Заводам-виробникам також необхідно висунути вимоги з додаткової герметизації устаткування, призначеного, наприклад, для звукопоглинання, віброгасіння. Неважко підрахувати, що деяке збільшення вартості, пов'язане з внесенням у проекти змін, швидко виправдовує себе.

Отже, можна сказати, що на першому етапі роботи умови праці приводяться у відповідність із санітарно-гігієнічними нормами. На етапі створення найбільш сприятливих умов праці робота зводиться до підвищення загальної культури виробництва, усуненню шкідливого впливу факторів виробничого середовища на організм людини, створенню таких умов, які сприяють підвищенню працездатності та правильному фізичному розвитку працівників.

При цьому здійснюється таке:

- раціоналізація трудових процесів, спрямованих на вилучення тяжкої фізичної праці та праці, що потребує високого нервового напруження;

- підвищення надійності засобів охорони від травм;

- поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці, вилучення факторів, що зумовлюють появу важких шкідливих виробничих умов;

- вживаються заходи по створенню комфортної виробничої атмосфери, підвищенню культури й естетики виробництва.

Одним із шляхів поліпшення умов праці є забезпечення відповідності виробничих приміщень технологічним процесам. Це означає, що виробнича площа повинна використовуватися найбільш раціонально з огляду розміщення в ній устаткування і підсобних приміщень. При плануванні виробничих приміщень найбільш повно враховували особливості технологічного процесу. Як уже зазначалося, велике значення для створення сприятливих умов праці має раціональна організація робочих місць. Це означає, що площа кожного робочого місця буде не меншою і не більшою за ту, яка необхідна для розташування на ній виготовлених продуктів, допоміжного устаткування та самого працівника. [89]

Зменшення площі робочого місця призводить до незручності обслуговування складних машин та механізмів, тому що підвищує можливість виникнення травматизму, зводить до мінімуму можливість проведення частини робіт з допомогою механічних пристроїв. І навпаки, якщо площа робочого місця більша за нормовану, працівник змушений робити багато зайвих рухів, непродуктивне витрачати життєву енергію.

Велике значення для створення комфортної виробничої атмосфери має вдосконалення технологічного процесу, устаткування та матеріалів, що обробляються. Вдосконалення технологічного процесу - це систематичне внесення в існуючу технологію всього, що сприяє створенню найбільш зручних умов праці. Наприклад, на ділянках з важкими й шкідливими

умовами праці цьому сприяє автоматизація та механізація виробничих процесів, заміна застарілого устаткування більш досконалим.

Проектуючи заходи по створенню комфортних умов праці, особливу увагу звернули на такі виробничі фактори, як шум і вібрація. Фізіологи довели, що шум не тільки негативно впливає на працездатність людини, але й викликає ряд професійних захворювань.

Сьогодні боротьба з шумами набула особливого значення, як і боротьба з вібраціями. Вона зводиться до усунення джерел їх виникнення, а якщо це неможливо, то до створення пристроїв, які б перешкоджали розповсюдженню цих шумів. Основними заходами, спрямованими на скорочення або усунення шуму та вібрації, є такі:

- Зміна технологічного процесу через заміну устаткування, яке викликає шум.

- Найбільш доцільне розташування фундаменту під машини, застосування ізоляційних прокладок між підлогою та устаткуванням.

- Використання внутрішньовиробничих перегородок, звукопоглинаючих матеріалів (акустичної штукатурки, черепиці, войлока, шерсті, гранульованих матеріалів та ін.). Коефіцієнт поглинання звуків цими матеріалами тим вищий, чим більша їх пористість. Тому не рекомендується обробляти акустичні матеріали масляними або клейовими фарбами та лаком.

- Раціональна організація праці та відпочинку, введення виробничої гімнастики.

- Робота в зоні вібрації впродовж не більше 50% робочого часу.

Сприятливі умови праці неможливі без створення й підтримки нормованого мікроклімату (відповідної температури, вологості та рухливості повітря). Найбільш ефективними заходами по створенню сприятливих метеорологічних умов на виробництві є такі, як:

- Застосування запобіжних заходів при тепловому випромінюванні.

- Своєчасне вилучення надмірного тепла (природне провітрювання приміщень або застосування механічної вентиляції).

- Організація спеціальних місць відпочинку під час перерв у роботі.

- Забезпечення робітників спецодягом у відповідності із ДСТУ.

- Організація правильного режиму пиття

Потенційні небезпеки технологічного процесу

Перед початком виробництва нового продукту за допомогою логічного моделювання визначаємо нові небезпечні ситуації, що можуть виникати в процесі виробництва. Для цього складемо логічну схему можливого попередження виникнення небезпек, яка наведена у вигляді таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Структурно-логічна схема анілізу виробничих небезпек при виробництві даного продукту

Основні операції	Виробничі небезпеки			Можливі варіанти наслідків	Заходи безпеки
	Небезпечні умови	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація		
1	2	3	4	5	6
Обслуговування куттерів	Незадовільний стан балансового препарату сепаратора	Працівник порушив вимоги експлуатації обладнання	Вихід з ладу сепаратора з наслідками травмува-ння	Травми, переломи	Проводити своєчасний огляд, ремонт обладнання
Обслуговування куттерів	До роботи допущено працівника, який погано знає правила експлуатації		Дії працівника можуть призвести до поломки обладнання і травм	Аварія, травм	Не допускати до роботи осіб, які погано знають правила експлуатації
Обслуговування кутерів		Працівник зняв деталі з сепаратора або замінив на несправну деталь	Вихід з ладу сепаратора, що призведе до травмува-ння працівника	Травма, оцінки, переломи	Ознайомлен-ня працівників з правилами безпеки при роботі на сепараторі

Продовження табл. 5.1

1	2	3	4	5	6
Обслуговування куттерів	Відсутність належного заземлення електродви-гуна	Порушення персоналом встановлених норм експлуатації електродви-гуна	Пробивання напруги на корпус електрод-вигуна з можливим електро-ураженням	Електро-травми, опіки, механічні ураження	Своєчасний контроль і повірка контрольно-вимірюваль-них приладів
Обслуговування сушильних камер	Відсутність належного заземлення	Працівник порушив вимоги експлуатації умов обладнання	Пробій електро-приводу і можливе ураження електрич-ним струмом	Електро-ураження	Не працювати без заземлення
Обслуговування сушильних камер	Відсутність захисного кожуху на трубопроводі		Можливий дотик до трубопро-воду з високою темпера-турою	Опіки	Не допускати до роботи за відсутністю захисного кожуху
Обслуговування обладнання для варки	Відсутність манометра на патрубках пару	Протік трубопрово-дів від гарячої пари	Можливі опіки працівників	Травма	Вчасно проводити перевірку обладнання
Обслуговування обладнання для варки		Апаратник допустив підвищення тиску	Можливість потрап-ляння гарячого пару на тіло праців-ника	Травма, опіки, електро-ураження	Організувати постійний контроль перевірки
Фасування продукту	Відсутність захисних ришіток. Несправність заземлення двигуна	Порушення працівником правил експлуатації	Вихід з ладу фасовочного автомату Пробій електроенер гії на корпус	Механічні ураження Опіки, електро-травми	Проводити своєчасний ремонт Перевірка заземлення

Аналізуючи таблицю 5.1, слід відмітити, що найбільш небезпечними виробничими ризиками є електронебезпека, термонебезпека та хімічна небезпека з огляду на можливості та перелік основних технологічних операцій.

Техніка безпеки при роботі з обладнанням

Забезпечення безпеки при експлуатації електроустановок.

Електробезпека відповідно до ГОСТ 12.2.003-91 – це система організаційних заходів і технічних засобів, яка забезпечує захист людей від шкідливої дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля та статичної електрики.

Електротравма - це травма, що спричинюється дією електричного струму або електричної дуги.

Електротравматизм - це явище, що характеризується сукупністю електротравм.

Основні причини електротравматизму на підприємствах такі: дотик до проводу під напругою; порушення правил електробезпеки при ліквідації несправності, при експлуатації пересувних машин, при експлуатації несправного електричногого устаткування, відсутність заземлення (занулення) електроустаткування, порушення технологій монтажу та демонтажу електроустановок, використання несправного інструменту, заміна електроламп під напругою та ін. Тому приймаються заходи захисту, які максимально виключають електротравматизм. Такі заходи передбачаються будівельними нормами та технічними умовами при проектуванні, будівництві, монтажу устаткування у відповідності з вимогами ГОСТ 12.1.002-84, а також правилами влаштування електроустановок, за правилами технічної експлуатації електроустановок і правилами з техніки безпеки при експлуатації електроустановок. [92].

Відповідно з ГОСТ 12.1.019-86 електробезпека забезпечується конструкцією електроустановок, організаційними та технічними заходами.

Технічні засоби захисту, що забезпечують електробезпеку, визначаються з урахуванням: номінальної напруги, роду і частоти струму, способу електрозабезпечення (від стаціонарної мережі, від автономного джерела живлення), режиму нейтралі (середньої точки) джерела живлення електроенергією (ізольована або заземлена нейтраль), виду виконання засобу

захисту (стаціонарне, пересувне, переносне), умов зовнішнього середовища, можливості зняття напруги із струмоведучих частин, в яких або близько яких повинна проводитись робота, характеру можливого доторкання до електричного кола (однофазне, двофазне), можливості наближення до струмоведучих частин, меншої за допустиму або попадання в зону розтікання струму, виду робіт (монтаж, наладка, випробування, експлуатація).

Для забезпечення електробезпеки технічними засобами (окремо або в сполученні одного з другим) застосовують захисне заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів, малу напругу, електричне розділення мереж, захисне відключення, ізоляцію струмоведучих частин (працюючу, додаткову, підсилену, подвійну), компенсацію струму, замикання на землю, огороджувальний пристрій, попереджувальну сигналізацію, блокування або знаки безпеки, засоби захисту та запобіжні пристосування.

Огородження і блокування. Огородження служать для попередження випадкового доторкання до неізольованих частин електричних установок, що знаходяться під напругою ірозміщені нижче 2.5м від підлоги. При експлуатації установок із високою напругою огороджують усі без винятку відкриті таізольовані частини, які знаходяться під напругою. Для огородження використовують сітки або суцільні щити. У деяких випадках частини, небезпечні для доторкання, розміщують в ящиках, шафах та ін. Усі огородження повинні бути закриті на замок чи мати блокування, що перешкоджає входженню за огородження або відкриттю дверей ящиків та шаф при наявності напруги.

Захисне заземлення - це електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. Захисне заземлення служить для усунення небезпеки ураження електричним струмом при доторканні до корпуса і неструмоведучих металевих частин електроустановки, які опинились під напругою. [93]

Занулення - це навмисне електричне з'єднання знульовим захисним провідником металевих не струмоведучих частин, які можуть опинитися під

напругою. Занулення використовується в мережах напругою до 1000 В, дія якого заснована на автоматичному відключенні електричної установки у випадку приєднання однієї фази на корпус.

Захисне відключення. Відповідно з ГОСТ 12.1.009-76, захисне відключення - це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне відключення електроустановки при виникненні в ній небезпеки ураження електричним струмом Така небезпека може виникнути при замиканні на землю, зниженні опору ізоляції, несправному заземленні або зануленні та несправному пристрої захисного відключення

Організаційні й технічні заходи для забезпечення електробезпеки передбачають: допуск до роботи осіб на електроустановках, які пройшли інструктаж і навчання методам праці та які не мають медичних протипоказань; перевірку знань правил безпеки та інструкцій, відповідно займаній посаді у відповідності до роботи, яка виконується, з присвоєнням відповідної кваліфікаційної групи з техніки безпеки; реалізацію організаційних заходів, таких як: призначення осіб, що відповідають за організацію роботи, оформлення закінчення роботи, встановлення перерви, переведення на інші робочі місця (конкретні види робіт, які виконуються за нарядом або розпорядженням та встановленням нормативно-технічної документації).

Безпечна експлуатація механічного устаткування

Механічне устаткування, яке застосовується на підприємствах, надзвичайно різноманітне за принципом дії, за конструкцією, за типом і розміром. Проте існують загальні вимоги, дотримання яких при конструюванні устаткування дозволяє забезпечити безпеку його експлуатації. Ці вимоги сформульовані в ГОСТ 12.2.003-74.

Безпека механічного устаткування забезпечується правильним вибором принципів дії, конструктивних схем, матеріалів, робочих процесів та ін., застосуванням конструкцій спеціальних захисних засобів, включенням вимог безпеки в технічну документацію з монтажу, експлуатації й ремонту.

Механічне устаткування повинне бути забезпечене необхідними технічними засобами безпеки.

Рухомі частини механічного устаткування, що викликають небезпеку, повинні бути огороджені або забезпечені засобами захисту, за винятком частин, огородження яких не допускається їх функціональним призначенням. У цьому випадку необхідно передбачити спеціальні міри захисту.

Конструкція устаткування повинна забезпечувати виключення або зниження до регламентованого рівня шуму, вібрацій.

Для запобігання небезпеки при раптовому вимкненні джерел енергії всі робочі органи або їх приводи повинні забезпечуватися спеціальними захисними пристосуваннями. При цьому треба запобігати можливості відновлення подачі енергії. [89]

Конструкція устаткування повинна забезпечувати захист людей від ураження електричним струмом.

Рухомі частини механічного устаткування викликають значну небезпеку для обслуговуючого персоналу, тому з метою попередження травматизму необхідно знати будову машин і механізмів і суворо дотримуватись правил експлуатації та техніки безпеки.

Одним із основних завдань безпечної експлуатації механічного устаткування є підвищення його якості. Це, передусім, стосується їх міцності, зручності обслуговування, складання й розбирання, а також безшумності роботи механізмів, відсутності вібрації, надлишкової ваги знімальних частин та ін.

Особливу увагу приділяють міцності та надійності кріплення змінних частин, робочих органів до привідного валу, а також кріплення огороджень, які необхідні для попередження аварій.

Для попередження аварій усі частини машин роблять із великим запасом міцності в порівнянні із звичайним навантаженням.

Вимоги зручності обслуговування машин пов'язані не тільки з полегшенням, але і з безпекою праці.

Безпечна експлуатація теплового устаткування

На підприємствах використовуються теплові апарати, призначені для теплової обробки продуктів, які в залежності від джерела теплоносія поділяються на вогневі, газові, парові та електричні. На нашому підприємстві використовуватимуся лише парові.

Під час експлуатації теплового устаткування необхідно суворо дотримуватись вимог техніки безпеки.

Для попередження аварії необхідно кожного місяця перевіряти справність захисних клапанів і манометра. При виникненні неполадок у роботі теплових апаратів, які призводять до аварій та нещасних випадків, їх негайно зупиняють.

Кожен тепловий апарат повинен мати паспорт та інструкцію з монтажу та експлуатації. На корпусі теплового апарата повинні позначатися паспортні дані: завод-виробник чи його товарний знак, заводський номер виробу, рік виготовлення.

До обслуговування теплових апаратів допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли медичний огляд, курсове навчання і мають посвідчення на право обслуговування.

Вимоги безпечної експлуатації парового устаткування

При 150 кПа пара має температуру 110.8°С і є небезпечною для обслуговуючого персоналу, тому велике значення має дотримання правил монтажу й експлуатації парового устаткування.

У паропроводах, гріючих камерах апаратів може збиратися конденсат, який за певних умов здатний викликати гідравлічні удари і навіть аварії. Для попередження гідравлічних ударів паропроводи прокладають із невеликим нахилом у бік руху пари і стоку конденсату. Для видалення конденсату із паропроводу на останньому установлюють водовідділювачі, пороги-шайби, конденсатовідвідники. Передбачається також влаштування продувних і спускних вентилів.

У процесі роботи парового апарата слідкують за тим, щоб конденсат систематично видалявся із гріючої камери.

Періодично перевіряють справність роботи конденсатовідвідника, відкриваючи час від часу продувний кран. Якщо при цьому із нього струменем виходить конденсат, то це означає, що засмітився конденсатовідвідник і апарат необхідно негайно вимкнути. Тільки після прочищення конденсатовідвідника можна знову ввімкнути апарат.

Для підвищення надійності й безпеки роботи паропроводів і парових апаратів їх обладнують контрольно-вимірювальними, запобіжними і регулюючими пристроями: манометрами та запобіжними клапанами, водовідвідниками, конденсатовідвідниками, продувними клапанами, паро запірними вентилями.

Розробка заходів з протипожежної безпеки

На підприємствах велика увага надається протипожежному захисту, який організовується у відповідності з діючою в державі загальною системою забезпечення пожежної безпеки на підприємствах, їх основи визначені Законом України "Про пожежну безпеку", затвердженим 17 грудня 1993 року Постановою Верховної Ради України.

Закон "Про пожежну безпеку" визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

У Законі висвітлені обов'язки державних органів, власників підприємств, а також усіх громадян щодо забезпечення пожежної безпеки. Крім того, у Законі перераховані всі види пожежної охорони, їх функціональні обов'язки та матеріально-технічне забезпечення.

Головним контролюючим органом із пожежної безпеки є Державний пожежний нагляд. Органи Державного пожежного нагляду не залежать від господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, органів

державної виконавчої влади, органів місцевого та регіонального самоврядування.

За порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів ДПН, невиконання їх приписів винні в цьому посадові особи, інші працівники підприємства та громадяни притягаються до відповідальності, відповідно до чинного законодавства. [91]

За порушення вимог пожежної безпеки, невиконання приписів посадових осіб органів ДПН підприємства, установи, організації можуть притягатись керівниками цих органів до сплати штрафу. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати двох відсотків місячного фонду заробітної платні підприємства, установи, організації. Розміри і порядок накладення штрафів визначаються чинним законодавством України. Кошти, одержані від застосування штрафних санкцій, спрямовуються до державного бюджету і використовуються для розвитку пожежної охорони та пропаганди протипожежних заходів.

Крім того, підприємство, установа, організація, а також громадяни зобов'язані відшкодовувати збитки, завдані у зв'язку з порушенням ними протипожежних вимог, відповідно до чинного законодавства.

Пожежна охорона розподіляється на державну, відомчу, сільську і добровільну, кожна з яких має свої специфічні властивості. Загальне керівництво всіма структурними підрозділами Державної пожежної охорони здійснює Головне управління пожежної охорони (ГУЛО) МВС України. Органи відомчої пожежної охорони організовують при міністерствах і відомствах для оперативного керівництва підприємствами галузеві підрозділи з попередження пожеж.

Відповідно до Правил пожежної безпеки, відповідальним за пожежну безпеку на підприємстві є керівник підприємства, а в цехах, дільницях і в службах - їх керівники. Особи, відповідальні за пожежну безпеку, суворо стежать за станом устаткування, знають розміщення засобів гасіння пожеж і

вміють користуватися ними, роз'яснювати співробітникам правила пожежної безпеки і вимагають їх суворого дотримання.

У обов'язки керівників пожежної охорони об'єкта входять наступні:

- Організація навчання робітників і службовців правилам пожежної безпеки, розробка перспективних планів запровадження засобів гасіння пожежі й заходів для підвищення рівня пожежної безпеки підприємства.

- Розробка інструкції про порядок роботи з пожежонебезпечними речовинами і матеріалами, а також інструкцій про дотримання протипожежного режиму та про дії людей при виникненні пожежі.

- Виготовлення й застосування засобів наочної агітації для забезпечення пожежної безпеки, а також обов'язки громадян України, іноземних громадян та осіб без громадянства, які перебувають на території України, виконувати правила пожежної безпеки, забезпечувати будівлі, які їм належать на правах особистої власності, первинними засобами гасіння пожежі і протипожежним інвентарем, виховувати у дітей обережність при поводженні з вогнем.

- Повідомлення пожежної охорони про виникнення пожежі та вживання заходів до її ліквідації, рятування людей і майна. [89]

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується за рахунок пожежної профілактики, тобто заходів з попередження можливості виникнення пожежі й організації пожежегасіння, тобто найшвидшої ліквідації пожежі, що виникла.

5.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Цивільний захист – це функція держави щодо захисту населення і територій від негативних факторів надзвичайних ситуацій. Правова основа цивільного захисту в Україні: Конституція України, Кодекс цивільного захисту, Закони України (“Про правовий режим надзвичайного стану”, “Про об’єкти підвищеної небезпеки”, «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення»), Постанови КМУ, накази ДСНС.

Завдання цивільного захисту України:

- ліквідація НС та їх наслідків;
- оповіщення населення про НС;
- захист населення і територій від негативних факторів НС, прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків НС;
- контроль у сфері цивільного захисту;
- збирання і аналітичне опрацювання інформації про НС.

Єдина державна система цивільного захисту України (ЄДСЦЗ) – це сукупність центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підпорядкованих їм сил та засобів, що здійснюють державну політику у сфері цивільного захисту.

Завдання ЄДСЦЗ:

- прогнозування та оцінювання соціально-економічних наслідків НС;
- розробка та здійснення заходів, спрямованих на запобігання виникненню НС;
- створення, збереження і раціональне використання матеріальних ресурсів, необхідних для запобігання НС;
- оповіщення населення про загрозу та виникнення НС, своєчасне інформування про обстановку і вжиті заходи;
- організація захисту населення і територій у разі виникнення НС;
- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт з ліквідації наслідків НС та організація життєзабезпечення постраждалого населення;
- здійснення нагляду і контролю у сфері цивільного захисту;
- надання оперативної допомоги населенню в разі виникнення несприятливих побутових або нестандартних ситуацій;

- навчання населення способам захисту в разі виникнення НС та побутових нестандартних ситуацій;
- міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту.

На півночі і сході Сумська область межує упродовж 498 км з Брянською, Курською та Бєлгородською областями. Особливу небезпеку за можливими наслідками можуть становити аварії на Курській АЕС. Радіаційні аварії на Курській АЕС з викидом 10% радіоактивних продуктів одного реактора за межі санітарно-захисної зони станції можуть створити зони забруднення (з різними рівнями радіації) загальною площею 23,8 тис. кв. км та населенням 1194,6 тис. осіб. Максимальному радіоактивному забрудненню територія області може підпадати при північному і північно-західному вітрі за швидкості 5 м/сек., із викидом в атмосферу 50% напрацьованих радіоактивних продуктів, незалежно від хмарності і часу доби.

По території області проходять п'ять магістральних газопроводів загальною довжиною 750 км, а також газопровід регіонального значення Бєльськ - Суми, довжиною 108 км. Усього на магістральних газопроводах налічується 110 найбільш небезпечних дільниць. Особливу небезпеку викликає експлуатація регіонального газопроводу Бєльськ- Суми, що експлуатується більше 38 років (нормативний ресурс складає 25 років). Через територію області проходять 3 нафтопроводи загальною довжиною 564 км. У зв'язку з несвоєчасним ремонтом та заміною ділянок нафтопроводів НГВУ "Охтирканафтогаз" в останні роки виникло понад 60 поривів нафтопроводів. Існує загроза вибуху і токсичного забруднення повітря та ґрунту в місцях можливого витікання нафтопродуктів.

З урахуванням розвитку воєнно-політичної обстановки на сході України, в Сумській області, так як вона межує з РФ, є загроза виникнення військового конфлікту.

Організаційна структура цивільного захисту на м’ясопереробному підприємстві містить у своєму складі:

1. начальник ЦЗ об’єкта – керівник об’єкта;

2. заступники начальника ЦЗ (з евакуації, з матеріально-технічного забезпечення, з інженерно-технічної частини) – призначаються начальником ЦЗ ;

3. штаб ЦЗ (3-5 чол.) або відповідальна особа з питань ЦЗ;

4. служби цивільного захисту – створюються на базі відділів, цехів об’єкта;

5. невоєнізовані формування загального та спеціального призначення (групи людей об’єднаних в загони, команди).

Начальником ЦЗ м’ясопереробного підприємства є його керівник. Він несе відповідальність за організацію і стан ЦЗ на об'єкті, постійну готовність сил і засобів до проведення РНР; своєчасне планування і здійснення заходів з ЦЗ у мирний період та воєнний час.

Заступник начальника ЦЗ з евакуаційних заходів керує підготовкою плану евакуації на кожну можливу надзвичайну ситуацію, організовує підготовку місць для розміщення евакуйованих; керує службою охорони громадського порядку і організовує перевезення робітників та службовців в райони розселення до місця праці (на об'єкти).

Заступник начальника ЦЗ з інженерно-технічної частини – головний інженер об'єкта – керує підготовкою плану переведення підприємства на особливий режим роботи, здійснює заходи щодо підвищення стійкості роботи підприємства в умовах надзвичайних ситуацій, керує аварійно-технічною. протипожежною службами та службою сховищ і укриттів.

Заступник начальника ЦЗ з матеріально-технічного постачання – заступник або помічник директора з постачання – забезпечує накопичення та збереження спеціального майна, техніки, інструментів, засобів захисту і транспорту.

Штаб ЦЗ ОГ (відділ, сектор, група) є органом управління начальника ЦЗ об'єкта (склад 3-5 чол.). На штаб покладаються такі функції: організація і забезпечення безперервного управління силами і засобами ЦЗ підприємства; забезпечення своєчасного оповіщення служб, формувань, робітників,

службовців та населення про загрозу НС; розроблення плану ЦЗ підприємства, періодичне коригування і організаційного виконання; здійснення заходів з захисту персоналу і населення від впливу негативних наслідків НС; організація підготовки особового складу формувань ЦЗ, навчання робітників і службовців правилам поведінки в екстремальних умовах; забезпечення постійної готовності сил і засобів цивільного захисту об'єкта.

На об'єкті залежно від характеру його виробничої діяльності створюються служби ЦЗ: оповіщення і зв'язку; медична; радіаційного та хімічного захисту; охорони громадського порядку; протипожежна; енергопостачання та світломаскування; аварійно-технічна; сховищ і укриттів; транспортна; матеріально-технічного постачання та інші. На них покладаються виконання спеціальних заходів і забезпечення дій формувань при проведенні РІНР. Керівництво службами здійснюють їх начальники, які призначаються наказом начальника ЦЗ підприємства, з числа начальників відділів, цехів, на базі яких вони створені.

Отже, організація структури цивільного захисту на підприємстві – основа його безпечного функціонування у надзвичайних ситуаціях.

ВИСНОВКИ

1. Під час досліджень нами було розроблено нову технологію з виробництва м’ясного паштету, в рецептурі якого частина м’яса курки була замінена на м’ясо перепела, що дало можливість покращити органолептичні показники продукту та збагатити його повноцінним білком.
2. В роботі було обґрунтовано кількість м’яса перепела, яку треба внести у рецептуру для надання продукту антиоксидантних властивостей. Дана кількість становить 10% від загальної маси продукту.
3. Були досліджені органолептичні та функціонально-технологічні показники фаршевих систем, а також органолептичні показники готового продукту та встановлено, що додавання м’яса перепела у фарш замість м’яса курки позитивно впливає на органолептичні показники готового продукту і покращує вологоутримуючу та вологозв’язуючу здатність фаршевих систем, що збільшує вихід готового продукту.
4. Була розроблена технологічна схема виготовлення м’ясних паштетів з використанням м’яса перепелів в кількості 10% від маси напівфабрикату.
5. Були вивчені та розраховані харчова та біологічна цінність м’ясного паштету і виявлено, що ми отримали продукт, який містить збільшену кількість вітаміну Е, а відповідно має антиоксидантні властивості.
6. Досліджено мікробіологічні показники у готовому продукті та встановлено, що термін зберігання готового продукту зростає до 5-ти діб у порівнянні з контролем.
7. При використанні м’яса перепела у рецептуру та м’яса перепела з підвищеним вмістом вітаміну Е собівартість продукту буде вищою від традиційного паштету на 9 %. Даний продукт має антиоксидантні властивості, він є продуктом функціонального призначення, тому буде користуватися попитом у окремих верств населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Осадчая И.Ф. Костюк Е.А., Пугачевская Р.И., Беренская Л.И. Технология производства осветленной крови и получение на ее основе сухой белковой смеси. / ЦНИИИТЭИ мясопром – М.: 1978. –30с.
2. Патент ФРГ №2008951 Способ использования пигментов крови вместо нитритов и нитратов для сохранения цвета колбасных изделий. А.с. 765832 СССР МКЛЗ А 23 I 1/06. Способ производства пищевого полуфабриката из цельной крови убойных животных /Т.Л.Корчагина, В.М.Киселев, Т.Ш. Пухова.– № 4675934/13; Заявл. 27.01.89; Опубл. 30.04.89, Бюл. № 17.
3. Мясная промышленность Австралии (АгроНИИ ТЭИММП; сост. Ю.В. Татулов, Ф.П. Евтеева. – М. 1989. –16с.
4. Рогов И.А., Токаев Э.С., Ковалев Ю.И. К вопросу определения пищевой ценности мясных продуктов // Мясная индустрия СССР. – 1987. – № 4.– С. 18–20.
5. http://jak.magey.com.ua/articles/mjaso-perepela-sklad-kalorijnist-bilki-vuglevodi.html
6. Ноздрева Р.Б., Цыгичко Л.И. "Маркетинг: как побеждать на рынке". – М.: Финансы и статистика, 1991. – 304 с.
7. Бисярина В.П., Казакова Л.М. Железодефицитные анимии у детей раннего возраста. – М.: Медицина, 1979. – 176 с.
8. Петров В.Н. Физиология и патология обмена железа.– Л.: Наука, 1982. – 224 с
9. Белошапко А.А., Шкарятов А.А., Кузнецов Ю.В. и др. // Тез. докл. II Российский национальный конгресс "Человек и лекарство" – М.: 1995. – С. 158.
10. Gruden N. //Nutr.Repts.Int.– 1979. – № 1.– p. 69 –74.
11. Сбор, отработка и использование крови на пищевые цели / В.М.Горбатов, Н.Д.Мамонтов.– М.: ЦНИИТЭИММП, 1979.– 30 с.
12. Антипова Л.В. Биохимические аспекты рационального использования вторичного сырья мясной промышленности.– М.: АгроНИИТЭИММП, 1991.– 38 с.

13. Антипова Л.В., Асланов СИ. Создана новая белковая добавка для комбинированных продуктов // Мясная пром–сть.– 1994.– № 4. – С.16

14. Файвишевский М.Л. Комбинированные продукты лечебно–профилактического назначения и режимы их получения. // Мясная индустрия.–1997.–№ 5.–С. 19–20.

15. А.с. 607568 СССР МКИ А 23 I 1/06. Композиция для получения белкового обогатителя пищевых продуктов / Е.Т.Тулецов, М.К.Искаков, К.Ж.Амирханов, Н.К.Алимарданова, Н.О.Олжабаев, Б.К.Темербекова.–№ 4011956/31–13; Заявл. 20.01.86; Опубл. 23.05.87, Бюл. № 19.

16. Опыт рационального использования сырья за рубежом /Ю.А.Кроха, В.И.Хлебников, И.А.Александрова и др.– М.: ЦНИИТЭИММП, 1983. – 47 с.

17. А.с. 1178380 СССР А 21 D 13/08. Способ производства кекса / Р.И.Скворцова, Т.И.Корчагина /СССР/.– № 3672163/28–13; Заявл. 27.07.83; Г Опубл. 15.09.85, Бюл. № 34.

18. Гуров В. А. Справочник по эндокринному, ферментному, специальному сырью и производству органопрепаратов.– М.: Пищепромиздат, 1961.–307 с.

19. Файвишевский М.Л. Переработка крови убойных животных: Учебник для кадров массовых профессий. – М.: Агропромиздат, 1988. – 224 с.

20. Тимошенко Н.В. Гемалад – антианемический продукт для детского питания с использованием пищевой крови. // Мясная индустрия. – 1998. – № 1. –С. 17–19.

21. Хлебобулочные изделия для диетического и лечебно–профилактического питания /Г.Г. Дубов.– М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1994. – 24 с. – .

22. А.с. 765832 СССР МКЛЗ А 23 I 1/06. Способ производства пищевого полуфабриката из цельной крови убойных животных / Т.Л.Корчагина, В.М.Киселев, Т.Ш.Пухова.– № 4675934/13; Заявл. 27.01.89; Опубл. 30.04.89, Бюл. № 17.

23. Рациональное использование вторичных ресурсов сырья на предприятиях мясной промышленности СССР и за рубежом / З.И.Бакулева.– М.: АгроНИИТЭИММП, 1991.– 32 с.

24. Файвишевский М.Л., Лисина Т.Н. Экстругем – новый продукт антианемического действия // Мясная пром–сть. – 1994. – № 2. – С. 23–24.

25. Лисицын А.Б. Некоторые научно–технические проблемы мясной промышленности // Мясная пром–сть. – 1994. – № 4. – С. 23.

26. Сбор, отработка и использование крови на пищевые цели / В.М.Горбатов, Н.Д.Мамонтов.– М.: ЦНИИТЭИММП, 1979.– 30 с. .

27. ТУ У 15. – 01566330 – 149 – 2003. Добавка харчова комплексна «Гемодар».

28. Козьмина Е.П. "Технология производства продукции общественного питания", – М.: Экономика, 1975. – 460 с

29. Баранов В. С., Мглинец А. И. и др. "Технология производства продукции общественного питания". – М.: Экономика, 1986. – 400 с.

30. ГОСТ 779–87. Мясо. Говядина и телятина.

31. ДСТУ 261–96. Молоко коров’яче питне.

32. ДСТУ 3583. Сіль кухонна харчова.

33. ОСТ 18279–76. Перець чорний мелений.

34. ГОСТ 8285–74. Жири тваринні топлені. Правила прийомки та методу аналізу.

35. ГОСТ 26987–86. Хліб білий з пшеничної муки вищого, першого та другого ґатунків

36. ГОСТ 8494–96. Сухарі здобні пшеничні.

37. Ковалёв И.И. Органолептическая оценка готовой пищи.– М.: Экономика, 1968. – 117 с.

38. Технология мяса и мясопродуктов / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др./Под ред. И.А.Рогова. – М.: Агропромиздат,1988. – 576 с.

39. Использование пенетрометров повышает гарантию качества. / Новик О.Ю., Журавская Н.А., Абрамов А.Н., Варсанович Г.Н, Крылов А.И. // Мясная промышленность. – 1995. – №2. – С. 17–19. 96.

40. П.П. Пивоваров, М.І Погожих, В.В. Полевіч, О.О Грінченко, А.Б Горальчук, П.В Грубский. Методичниц посібник з реологічних методів дослідження сировини та ха речових продуктів, та автоматизації розрахунків реологічних характеристик. ХДУХТ. – Харків 2006. – с.: іл.; таблю.

41. "Таблица химического состава блюд, кулинарных, мучных, кондитерских и булочных изделий"// Под ред. Л.И. Нагайченко, Л.В. Антошиной//. – М.: Издательство ВЗПИ, 1990. – 143 с.

42. Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф., Артеменко В. С, Дорошенко О.І. Практикум з фізіології харчування: Навчальний посібник / Харківський державний університет харчування та торгівлі. — Дніпропетровськ: Пороги, 2004. -193 с.

43. Журавская Н.К., Гутник Б.Е., Журавская Н.А.. Технологический контроль производства мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 1999. – 174 с.

44. Покровский А.А., Ертанов И.Д. Атакуемость белков пищевых продуктов протеолитическими ферментами "in vitro" // Вопросы питания. — 1965. –№3,– С. 38–44.

45. Сторожук П.Г. Гидролитическое расщепление белковых продуктов животного происхождения некоторыми протеолитическими ферментами желудочно–кишечного тракта // Вопросы питания. – 1970.– № 4. – С. 3–8.

46. Fogh–Andersen N., Siggard–Andersen O. Spectrofotometric determination ofhemoglobin pigments in neonatal blood // Clin. Chim. Acta. –1987. – Vol. 166.– P. 291–296.

47. Zwart A., Buursma A., van Kampen E.J., Oeseburg B., P.H.W. van der Ploeg, Zijlstra W.G.. Milti–wavelength spectroholometric Method for the simultaneous determination of five Hemoglobin derivatives // J. Clin. Chem. Clin. Biohem. –1981.–Vol. 19.–№7.–P. 457–463

48. ГОСТ 26668–85. (СТ СЭВ 3013–81) «Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов». – Введ. 01.07.86. – М.: Изд–во стандартов, 1989. – 5 с.

49. ГОСТ 10444.15–94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно–аэробных микроорганизмов. Введ. 01.01.96. –М.: Изд–во стандартов, 1996. – 5 с.
50. Лабораторная диагностика сальмонеллезов человека и животных, обнаружение сальмонелл в кормах, продуктах питания и объектах вешней среды: Методические указания. – М.: Агропромиздат, 1990. – 60 с.
51. ГОСТ 10444.8–88. Продукты пищевые. Методы определения Bacillus cereus. –Введ. 01.01.90. –М.: Из–во стандартов, 1988. – 13 с.
52. ГОСТ 29185–91. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий. – Введ. 01.01.93. – М.: Изд–во стандартов, 1992. – 8 с.
53. ГОСТ 10444.2–94. Продукты пищевые. Методы определения St. aureus. –Взамен ГОСТ 10444.2–75; Введ.01.01.94–М.: Изд–во стандартов, 1995.–15 с.
54. Ратушный А.С, Топольник В.Г. Математическо–статистическая обработка опытных данных в технологии продуктов общественного питания: Методические указания. – М.: Гос. экон. академия им. Г.В. Плеханова., 1993. – 176 с.
55. Потапов В.О. Математична обробка експериментальних даних за допомогою пакета Math Cad. – Харьков, 1998. – 35 с.
56. Стабников В.Н., Остапчук Н.В. "Общая технология пищевых производств". – К.: Вища школа. Головное изд–во, 1980. – 304 с.
57. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 1983. – 720 с.
58. Пивоваров П.П. Теоретична технологія продукції громадського харчування: навч. посібник. Частина 1. Білки в технології продукції громадського харчування. / Харк. держ. акад. технол. та орг. харчування. – Харків, 2000. – 116 с.: іл..; табл. Бібліогр.: 37 назв.
59. Методическе указания по лабораторному контролю качества пищи. Утв. Минторгом СССР (1981 г.) и Минторгом УССР (1982 г.).
60. ГОСТ 9959 – 74. Продукты мясные. Органолептический метод определения показателей качества. – Взамен ГОСТ 9959 – 62; Введ. 01.01.75.

– М.: Изд–во стандартов, 1980. – 2 с.

61. Пересичный М.И., Пятницкая Т.А., Якименко Д.М. Рациональное питание в условиях ионизирующей радиации. – К.: Лыбидь, 1992. – 190 с.

62. Ценообразоване / Под ред. И.К. Салинжанова. – М.: Финстатинформ, 1996. – 256 с.

63. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов Текст. / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. М.: Колос, 2001. - 376 с.

64. Антипова, Л. В. Химический состав, пищевая и биологическая ценность мяса перепелов Текст. / Л.В. Антипова, А.В. Макаров // Мясная индустрия. 2007. - № 1. - С 55-57.

65. Бобренева, И. В. Рекомендации по внесению БАД в рецептуры функциональных продуктов питания Текст. / И. В. Бобренева. // Мясная индустрия. 2003. - №5. - С.27-29.

66. Рогов, И.А. Химия пищи Текст.: кн. 1: Белки: структура, функции, роль в питании / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко, Н.А. Жеребцов. -М.: Колос, 2000.-384 с.

67. Сунгалеев, О. А. Влияние соевой муки на качество рубленых полуфабрикатов Текст. / О. А. Сунгалеев, Н. К. Журавская.// Мясная индустрия. -2001. -№3. -С.14-16.

68. Титов, Е. И. Биоактивные добавки пробиотического действия для мясных продуктов Текст. / Е. И. Титов, Л. Ф. Митасева, Л. Г Черкасова, С. А. Маслюк, С. А. Рыжов. // Мясная индустрия. 2000. - №5. - С.35-36.

69. Хвыля, С. И. Использование полисахаридов в мясных изделиях для детского и лечебно-профилактического питания Текст. / С. И. Хвыля, Т. М. Гиро, Н. М. Птичкина. // Мясная индустрия. 2002. - №7. - С.20-22.

70. Хвыля, С. И. Модифицированная чечевичная мука перспективная добавка к мясным продуктам Текст. / С. И. Хвыля, В. Б. Крылова, Д. О. Трифонова. // Мясная индустрия. - 2003. - № 6 - С. 16-19.

71. Сугияма М . Экономический анализ разведения перепелов в Японии. // Птицеводство за рубежом. 1992. № 1. С .29.

72. Cain M. Coturnix quail challenges the chicken. Organic gardening. 1995.- vol.

22. №6, Р.3о-41.
73. Хлебников, В. И. Качество мясных изделий, обладающих функциональными свойствами Текст. / В. И. Хлебников, С. Ю. Дмитриенко. // Известия вузов. Пищевая биотехнология. 2004. - №4. - С.67-68.
74. Липатов, Н. Н. Способ производства деликатесного продукта из ферментированного мяса Текст. / Н. Н. Липатов, И. А. Рогов, В. А. Алексахина и др. // М.: Химия и технология пищевых продуктов, 1997.
75. Нефедова, Н. В. Ферментированные пищевые добавки и их использование в мясных продуктах Текст. / Н. В. Нефедова. //Известия вузов. Пищевая Биотехнология. 2003. - №2-3. - С. 18-19.
76. Нормы физиологических потребностей для взрослого населения Текст. // Вопросы питания. 1992. - № 2. С. 6-15.
77. Пилат, Т. Л. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение) Текст. / Т. Л. Пилат, А. А. Иванов М.: Авваллон, 2002.-710 с.
78. Позняковский, В.М. Использование витаминов при производстве мясных продуктов Текст.: обз. инф. / В.М. Позняковский, А.Н. Богатырев, В.Б. Спиричев. М.: АгроНИИТЭИММП, 1996. - 24 с.
79. Воловинская, В. Кельман Б. Определение влагопоглащаемости мяса. Мясная индустрия. Птицепромиздат. 1990- № 6 - С. 11-13.
80. Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания. 1991.
81. ТУ 9211-062-23476484-2004 Мясо домашних перепелов.
82. ДСТУ 3143: 200 Мясо птицы (тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок). Технические условия.
83. ТУ У 46.38.066-2000 Печінка яловича заморожена. Субпродукти I категорії.
84. ГСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне.Технічні умови
85. Юхневич КП., Галянский А.В. Сборник рецептур мясных изделий и колбас. - С.-Петербург, 1987. - 322 с.
86. Антипова Л.В, Глотова Н.А, Рогов И.А. Методы исследования мяса и

мясных продуктов. - М., 1997. - 570 с.
87. Скурихина И.М, Волгарева М.Н. Химический состав пищевых продуктов. - М., 1987. - 322 с.
88. Одарченко М.С. Охорона праці на підприємствах харчування. – Харків: ХДАТОХ, 2001.- 444 с.
89. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів: Підручник / за ред. д-ра техн. наук., проф. А.І.Українця. - К.: НУХТ, 2003.-572с.
90. Яковлева С.В., Школьникова Е.Ф. Охрана труда в общественном питании: Учебник для технол. фак. торг. вузов. – М.: Экономика, 1982.160 с.
91. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии. Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: МАРТ, 2001. - 544 с.
92. Фалеев Г. А. Оборудование предприятий мясной промышленности. - М.: Пищепромиздат, 1979.-479с.
93. Svacha, Anna Hyman Johnson, Some nutrient requirements of Japanese quail (Coturnix coturnix japonica)/ Svacha, Anna Hyman Johnson // Thesis-Reproduction (electronic). - The University of Arizona, 1969.
94. D.Hamm, Nutrient Composition of Quail Meat from Three Sources / D.Hamm, C.Y.W. Ang // Journal of Food Science, 2006.
95. Tuba Candan, Use of Natural Antioxidants in Poultry Meat / Tuba Candan, Aytunga Bağdatlı // CBU J. of Sci., Volume 13, Issue 2, 2017. – P. 279-291.
96. Y Kumar, Recent Trends in the Use of Natural Antioxidants for Meat and Meat Products / Yogesh Kumar, Deep Narayan Yadav, Tanbir Ahmad, and Kairam Narsaiah // Comprehensive Reviewsin Food Science and Food Safety, Vol.14, 2015.