

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

Факультет харчових технологій та біотехнологій

Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів

До захисту допущено

Завідувач кафедри

Уляна ДРАЧУК

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«___» _____ 202__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології зберігання, консервування та
переробки м'яса

на тему: Технологія м'ясних консервів із м'яса птиці

Виконавець:

здобувач

Осірак Тетяна Миколаївна

(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:

Мороз Олена Олексіївна

(прізвище, ім'я та по батькові)

Рецензент:

(прізвище, ім'я та по батькові)

Львів – 2024

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет Харчових технологій та біотехнологій

Кафедра Технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітньо-професійна програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

(підпис)

(ім'я та прізвище)

« ____ » _____ 202_ р.

З А В Д А Н Н Я

на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

Осірак Тетяна Миколаївна

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: «Технологія м'ясних консервів із м'яса птиці»

керівник роботи: Сімонова Ірина Іллівна, к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « 02 » 04 2024 року №228-4

2. Строк подання здобувачем роботи 05.12.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Провести огляд літератури щодо використання м'ясної сировини та харчових добавок у технології м'ясних консервів. Описати рецептури, технологічні схеми виробництва м'ясних консервів з м'яса птиці. Здійснити дослідження м'ясних консервів з м'ясом птиці за фізико-хімічними, органолептичними та мікробіологічними показниками.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ, огляд літератури, матеріали та методи досліджень, результати власних досліджень, економічна ефективність, висновки, перелік використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу рисунки, діаграми, таблиці, технологічні схеми.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Вступ	ст.вик. Мороз О.О.		
2. Огляд літератури	ст.вик. Мороз О.О.		
3. Матеріали і методи досліджень	ст.вик. Мороз О.О.		
4. Експериментальна частина	ст.вик. Мороз О.О.		
5. Економічна ефективність	доц. Березівський Я.П.		
6. Висновки та список використаних джерел	ст.вик. Мороз О.О.		

7. Дата видачі завдання 06.02.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури		30%
	I атестація:	11.09.2024	30%
2.	Матеріали і методи досліджень		20%
3.	Експериментальна частина		35%
	II атестація:	01.11.2024	55%
4.	Розрахунок економічної ефективності виробництва		10%
5.	Висновки та пропозиції виробництву		5%
	III атестація:	05.12.2024	15%
	Допуск до захисту:	09.12.2024	100%

Здобувач _____ **ОСІРАК Т. М.**
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник роботи _____ **МОРОЗ О.О.**
(підпис) (ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджується технологія виробництва м'ясних консервів із м'яса птиці, зокрема м'яса качки. Метою є надання характеристики технології виготовлення консервів та дослідження їх якості та безпечності за фізико-хімічними, органолептичними та мікробіологічними показниками. В ході роботи були виготовлені різноманітні види консервів з м'яса качки: натуральні «Качка у натуральному соусі», шинкові «Шинка з м'яса качки» та паштетні «Паштет з м'яса качки». Вивчені рецептури та технології виробництва цих продуктів, що включають використання натуральних інгредієнтів для забезпечення високої харчової цінності і стабільності продукту.

Дослідження фізико-хімічних показників виявило значення рН, вміст білка, жиру, вуглеводів та калорійність консервів. Аналіз органолептичних показників показав відмінності у зовнішньому вигляді, кольорі, консистенції, смаку та запаху продуктів. Мікробіологічні дослідження підтвердили низький рівень мікробного забруднення та відсутність патогенних мікроорганізмів, що свідчить про високу безпеку продукту.

Робота доводить, що технологія виробництва м'ясних консервів із м'яса качки забезпечує високу якість, смакові характеристики та безпечність продукту, що відповідає вимогам сучасного споживача. Однак необхідно здійснювати постійний моніторинг мікробіологічних показників для запобігання ризикам протягом терміну зберігання.

ЗМІСТ

		Стор.
	Вступ	6
РОЗДІЛ 1	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1	Характеристика м'яса качки	7
1.2	Вимоги до якості та безпечності при виробництві м'ясних консервів	12
1.3	Характеристик харчових добавок, що використовується у технології м'ясних консервів	17
РОЗДІЛ 2	МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
РОЗДІЛ 3	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1	Рецептури, технологічні схеми виробництва м'ясних консервів з м'яса птиці	23
3.2	Дослідження фізико-хімічних показників м'ясних консервів з м'ясом птиці	36
3.3	Дослідження органолептичних показників м'ясних консервів з м'ясом качки	41
3.4	Дослідження мікробіологічних показників м'ясних консервів з м'ясом качки	44
РОЗДІЛ 4	РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	48
	Висновки	53
	Пропозиції виробництву	55
	Список використаної літератури	57

ВСТУП

М'ясні консерви є одними з найбільш популярних продуктів харчування завдяки їх довготривалому зберіганню, зручності використання та високій харчовій цінності. Особливо важливим є використання м'яса птиці, зокрема м'яса качки, для виробництва таких консервів, оскільки воно відрізняється високим вмістом білка та жиру, що надає продуктам особливий смак та поживні властивості. Метою даної роботи є характеристика технології виробництва м'ясних консервів з м'яса качки та дослідження їх якості та безпеки за фізико-хімічними, органолептичними та мікробіологічними показниками.

Об'єктом дослідження є м'ясні консерви з м'яса качки, виготовлені за рецептами «Качка у натуральному соусі», «Шинка з м'яса качки» та «Паштет з м'яса качки».

У ході роботи було опрацьовано рецептури м'ясних консервів з м'яса птиці, зокрема натуральні консерви «Качка у натуральному соусі», шинкові «Шинка з м'яса качки» та паштетні «Паштет з м'яса качки», виготовлені в жестяних банках різного розміру та маси. Технологічний процес включає підготовку сировини, обробку, стерилізацію та пакування, що забезпечує високу якість та безпеку готової продукції.

Дослідження фізико-хімічних показників показали стабільність рН та значний вміст білка та жиру у різних видах консервів. Органолептичні показники вказують на відмінності у зовнішньому вигляді, кольорі, консистенції, смаку та запаху продуктів. Мікробіологічні дослідження підтвердили низький рівень мікробного забруднення, відсутність патогенних мікроорганізмів і високу безпеку продукту. Проте для забезпечення належної якості та безпеки необхідно здійснювати постійний моніторинг мікробіологічних показників упродовж усього терміну зберігання.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика м'яса качки

Через фізичний та емоційний стрес, постійне відчуття напруги, пов'язане з прискореним ритмом життя, традиційні харчові продукти часто не можуть задовольнити сучасні потреби людини в вітамінах, мінералах та інших важливих поживних речовинах. Ці симптоми характерні для техногенного суспільства і призводять до хронічного стресу та порушення адаптаційних процесів організму. Для задоволення змінюваних харчових потреб важливо розширювати асортимент м'ясних продуктів та розробляти інноваційні рецепти, включаючи нетрадиційну сировину [1].

В Україні спостерігається зростання поголів'я птиці та виробництва пташиного м'яса, що обумовлено збільшенням попиту з боку населення та харчової промисловості. Водоплавна птиця менш вимоглива до умов утримання та годування, порівняно з наземною, за умови дотримання ветеринарно-санітарних норм. М'ясо качки вирізняється відмінними смаковими якостями та високою харчовою цінністю, має яскраво виражений смак, який відрізняється від м'яса інших птахів. Хімічний склад м'яса качки робить його перспективною сировиною для створення нових продуктів.

Птахівництво в Україні є однією з найбільш ефективних та перспективних галузей тваринництва. Це пов'язано з швидким ростом птиці, високою ефективністю кормів та низькими витратами на виробництво порівняно з іншими видами сільськогосподарських тварин. Зростаючий попит на дієтичне м'ясо, культурні та релігійні харчові уподобання в окремих країнах, а також впровадження ефективних методів виробництва і розширення асортименту пташиних продуктів сприяють розвитку цієї галузі [2].

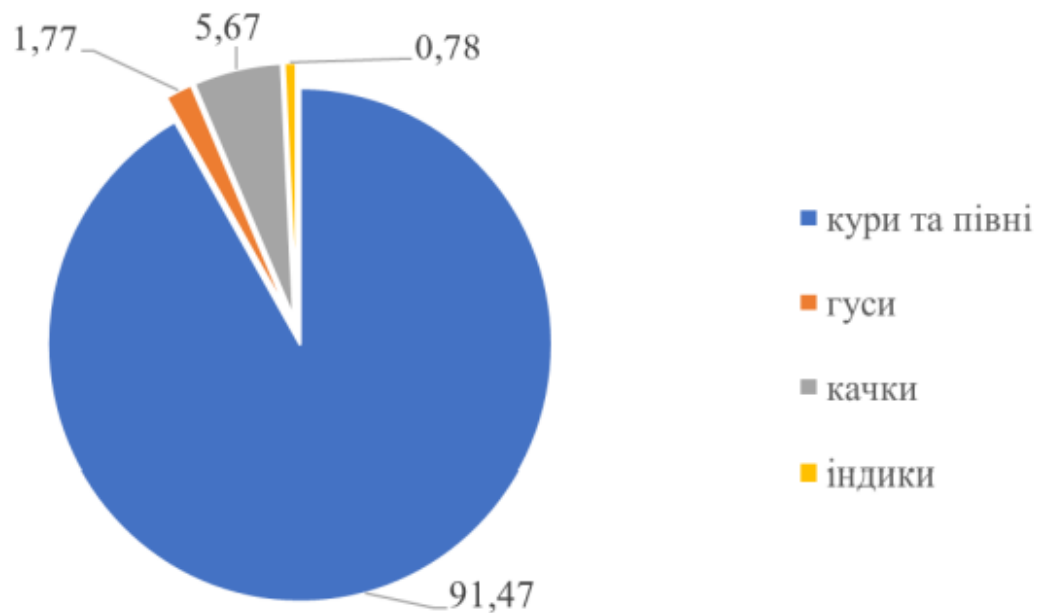


Рис. 1.1. Кількість свійської птиці в Україні станом на 2020 р.

У птахівництві (Рисунок 1.1) переважають кури, які складають більшість поголів'я. За підсумками 2020 року, частка курей і півнів, що утримуються на підприємствах та в господарствах, становила майже 91,47%, гусей — 1,77%, качок — 5,67%, індокачок — 0,78%.

Порівняно з наземною птицею, водоплавне птахівництво вважається менш вимогливим щодо умов утримання та годування, за умови дотримання всіх ветеринарно-санітарних стандартів. В Україні водоплавну птицю вирощує невелика кількість птахівничих підприємств та багато домогосподарств, які віддають перевагу розведенню качок і гусей. У рамках модернізації розведення, одними з перших у Європі почали замінювати білі пекінські качки мускусними (*Cairina moschata*), а нині активно впроваджують годування гібридних птахів — мулардів. Це зумовлено смаковими та хімічними властивостями їх м'яса та унікальними технологічними характеристиками [3].

Для задоволення попиту на пісне м'ясо качок розробляються новітні технології його виробництва. М'ясо мускусних качок містить не більше 55% води, менш ніж 18,6% жиру та 21,0-21,4% сирого протеїну. Його хімічний склад не поступається м'ясу бройлерів, а смакові якості навіть перевершують, нагадуючи смак дичини. Крім переробки на ковбаси, консерви та

напівфабрикати, це м'ясо характеризується ніжністю, біологічною цілісністю та соковитістю, являючись одним з темніших видів пташиного м'яса [4].

М'ясо качки містить 18-20% протеїну, з яких 16-17% є білками, 98% з яких є повноцінними. Баланс амінокислот в ньому наближається до оптимальних рівнів. Як і у всіх водоплавних птахів, м'ясо качки є досить жирним, більшість жиру зосереджено в шкірі, що робить його дієтичнішим після її видалення. Качиний жир багатий омега-3 жирними ненасиченими кислотами, які корисні для серцево-судинної системи та покращують функціонування нервової системи.

М'язова тканина птиці щільна та дрібноволокниста, з меншою кількістю сполучної тканини порівняно з свининою, яловичиною чи бараниною. Маса грудних м'язів може бути більшою за масу стегон і гомілок. Грудна частина качки становить 23,0%, спинно-лопаткова з пояснично-крижовою — 52,0%, стегна — 12,6% [5].

М'ясо качки має багато корисних властивостей: воно насичує організм вітамінами та мінералами, зміцнює імунну систему, запобігає фізичному і нервовому виснаженню, а також знижує ризик таких захворювань, як рак, атеросклероз, варикозне розширення вен та хвороби серця. Воно підтримує здоров'я шкіри, волосся, нігтів, органів зору та м'язової тканини, нормалізує харчування клітин, покращує насичення тканин киснем і допомагає стабільній роботі нервової системи та метаболізму. М'ясо качки має антиоксидантну дію, очищаючи організм від шкідливих речовин, сприяє нормалізації обміну речовин і підтримує стабільну роботу серця та нирок, зміцнюючи розумові здібності, пам'ять і реакцію.

М'ясо водоплавної птиці містить всі необхідні есенціальні речовини для здорового харчування та є важливим джерелом білків, тваринних жирів, мінералів і екстрактивних речовин, які легко засвоюються організмом.

Однією з переваг качиного м'яса є його здатність позитивно впливати на потенцію завдяки високому вмісту жирів та жирних кислот, що сприяють виробленню статевих секретів і чоловічих гормонів. Окрім того, м'ясо качки багате на важливі вітаміни та мінерали, зокрема А, Е, К і вітаміни групи В.

Жирові відкладення в птиці, зокрема в області ший, спини та живота, а також в кишечнику та шлунку, визначають співвідношення їстівних і неїстівних частин. Хімічний склад м'яса залежить від виду, віку, вгодованості та методу відгодівлі, зокрема через накопичення жиру [6,7].

Таблиця 1.1.

Порівняльна характеристика м'яса качки і інших видів м'яса

Назва показника	Кролики	Індика	Кури	Качки	Гуси	Яловичина	Свинина
Вміст води, г	74,6	66,7	62,6	49,4	61,1	67,7	51,6
Вміст білка, г	19,5	21,1	18,2	13,0	16,9	18,9	14,6
Вміст жиру, г	5,0	11,0	18,4	37,0	21,1	12,4	33,0
Вміст золи, г	0,9	1,2	0,8	0,6	0,9	1,0	0,8
Na, мг	90,0	57,0	70,0	58,0	63,0	60,0	51,0
K, мг	210,0	335,0	194,0	156,0	237,0	315,0	242,0
Ca, мг	12,0	20,0	16,0	10,0	18,0	9,0	7,0
Mg, мг	19,0	25,0	18,0	15,0	25,0	21,0	21,0
P, мг	200,0	190,0	165,0	136,0	180,0	198,0	164,0
Fe, мг	1,4	3,3	1,6	1,9	2,1	2,6	1,6
Енергетична цінність, ккал на 100 г	176,0	183,0	241,0	356,0	254,0	187,0	355,0

У таблиці 1.1 наведено порівняння хімічного складу м'яса різних тварин. Розглянемо основні показники і порівняємо їх між собою.

Найвищий вміст води спостерігається у м'ясі кроликів (74,6 г на 100 г продукту), що свідчить про його високу соковитість.

М'ясо качок містить найменше води (49,4 г на 100 г), що вказує на більшу жирність цього продукту порівняно з іншими видами м'яса.

Найбільший вміст білка (21,1 г) має м'ясо індика, що робить його найбільш багатим на білкові компоненти серед всіх варіантів.

М'ясо качок містить найменше білка (13,0 г), що відображає його більш високу жирність і меншу питому вагу білків.

Найбільший вміст жиру має м'ясо качок (37,0 г), що є характерною рисою жирних водоплавних птахів.

М'ясо курей містить 18,4 г жиру, що також є значним показником, але все ж нижчим за качине м'ясо.

Найменше жиру у м'ясі кроликів (5,0 г), що робить його дієтичним продуктом з низьким вмістом жиру.

У м'ясі індика найбільший вміст калію (335 мг), що робить його хорошим джерелом цього мікроелемента.

Кальцій найбільше міститься в м'ясі індика (20 мг) та гусей (18 мг), хоча загалом цей показник у м'ясі птиці не є дуже високим.

М'ясо кроликів, індика та курей містить більші кількості магнію (19–25 мг), що сприяє нормалізації функцій нервової системи.

М'ясо качок має найвищу енергетичну цінність (356 ккал на 100 г), що є наслідком високого вмісту жиру.

М'ясо курей, хоча і має значний вміст жиру, має енергетичну цінність значно меншу (241 ккал), ніж качине.

Кролики мають найнижчу енергетичну цінність серед усіх видів м'яса (176 ккал на 100 г), що робить їх хорошим вибором для дієтичного харчування.

Кролики є найбільш дієтичними серед представлених видів м'яса, з найвищим вмістом води і низьким вмістом жиру, що робить їх популярними для тих, хто слідкує за вагою або має проблеми з серцево-судинною системою.

Індики мають високий вміст білка, що робить їх ідеальним вибором для спортсменів і людей, які потребують збільшеного споживання білка.

Качки відрізняються високим вмістом жиру, що надає їм значну енергетичну цінність, але це робить їх менш підходящими для дієтичного харчування.

Гусимістять багато жиру, але не так багато білка, як індика. Вони мають високу енергетичну цінність, що робить їх придатними для ситних страв.

Свинина і яловичина мають порівняно вищу енергетичну цінність і жирність, що робить їх смачними, але менш дієтичними варіантами для споживання.

1.2. Вимоги до якості та безпечності при виробництві м'ясних консервів

У процесі виробництва консервів забороняється використання м'яса, яке погано знекровлене, піддавалося багаторазовому заморожуванню, має ознаки несвіжості або неприємний запах.

При отриманні жерстяних банок на заводі проводиться перевірка 1% від кожної партії, але не менше однієї упаковки. Жерсть перевіряється відповідно до технічних вимог, що стосуються еластичності, пористості, товщини матеріалу та вмісту олова [8].

Основні технологічні етапи виробництва консервів включають підготовку сировини (розрубання, обвалка та обробка м'яса), підготовку тари для консервування, фасування, процес консервування та стерилізацію.

Особлива увага приділяється санітарному стану зовнішнього вигляду сировини. Використання вищих температур, більш тривалого розморожування та затримки з подачею м'яса на переробку можуть призвести до ослизнення, втрати коліру поверхні м'яса. У разі значних забруднень на поверхні м'яса після розморожування, їх очищають водою (40°C) у спеціальних мийних машин. Після очищення туші витримують для усунення залишків вологи, а потім направляють на подальшу переробку.

Підготовка м'яса до консервування включає обвалку, яка виконується вчасно, уникнення накопичення сировини. М'ясо не повинно перебувати на столах працівників засолу більше 30 хвилин.

Перед тим як наповнити банки, вони промиваються гарячою водою при температурі 90 °С у спеціальній консервній машині, яка працює безперервно. Після цього вони піддаються процесу пропарювання тривалістю принаймні 10-15 секунд, під час якого внутрішня поверхня банок піддається впливу пари, забезпечуючи зниження кількості мікроорганізмів [9].

Дозування рецептурних компонентів консерв у банки та закриття вмісту є одними з найважливіших аспектів виробництва консервів, тому на цих етапах систематично контролюється санітарний стан сировини.

Після наповнення банок час перед стерилізацією не повинен становити більше 30 хвилин перед, оскільки перевищення цього часу призводить до різкого збільшення кількості мікроорганізмів у вмісті банки.

Сировина, яка використовується для виробництва консервів, може містити різноманітну мікрофлору, яка є характерною для м'ясних і рослинних продуктів. Санітарно-мікробіологічні аналізи сировини проводяться регулярно з метою виявлення вмісту мікроорганізмів, спор мезофільних анаеробів (викликають бродіння), термофільних бактерій (які спричиняють псування консервів) і термофільних анаеробів (збудників бродіння). Кількість мікроорганізмів контролюється один раз на зміну на кожній лінії виробництва і для кожного типу продукції. Проби (три банки) збираються через 1 годину після початку роботи лінії. Для м'ясних і м'ясо-рослинних консервів, м'ясних і печінкових паштетів встановлені норми вмісту мікроорганізмів перед стерилізацією банок, які наведені нижче. Підвищений рівень мікроорганізмів у сировині може свідчити про можливу присутність спор мезофільних і термофільних анаеробів - збудників бродіння. Допустима кількість бактерій в 1 мл продукту для тушкованих консервів становить 10^5 .

Сировину для виробництва м'ясних консервів регулярно перевіряють на наявність спор термофільних бактерій, які можуть спричинити псування

продукції. Ця перевірка проводиться 1 раз на тиждень для кожного виду продукції, як частина профілактичних заходів або у випадках виявлення псування у готовій продукції. До цієї групи збудників псування відносяться різноманітні мікроорганізми, які здатні бродити вуглеводи з утворенням молочної, оцтової, або масляної кислоти без видимого газоутворення, такі як *B. stearothermophilus*, *B. aerothermophilus*, *B. coagulans* і інші.

Якщо результати лабораторних аналізів показують, що вміст мікроорганізмів у сировині перевищує встановлені норми, перш ніж стерилізувати банки, проводять ретельний огляд всього технологічного процесу виробництва консервів для виявлення та усунення джерел забруднення. Крім того, контролюють якість сировини на різних етапах її підготовки до стерилізації та процес санітарної обробки в консервному цеху. Вміст мікроорганізмів на обладнанні, тарі та інвентарі, які підлягають санітарній обробці, не повинен перевищувати 300 клітин на 1 см². Протея та кишкову паличку на обладнанні не допускається. При належному стані обладнання та приміщень, перед стерилізацією, вміст спор облігатних мезофільних або термофільних анаеробів, які можуть спричинити бродіння, у банках не повинен перевищувати 0,5 см³.

Консервування є критично важливою операцією в технологічному процесі. Неналежне виконання цієї операції може призвести до проникнення мікрофлори у вміст банок і створення браку продукції. Використання вакуум-закупорювальних машин значно знижує розвиток аеробної мікрофлори, зменшує внутрішню корозію банок і сприяє збереженню коліру продукту [10].

Негерметичність банок може бути результатом дефектів у виробництві банок в консервній промисловості, нерівномірного розподілу пасти або неправильного застосування ущільнювальної прокладки (гумових кілець) на кришці банки, неправильного формування закаточного фальца або пошкодження жерсті під час штампування маркування на кришках або днищах [11].

Для перевірки герметичності банок застосовують повітряні та повітряно-водяні тестери, які створюють надлишковий тиск ззовні банки або вакуум ззовні банки. Герметичність також перевіряють, занурюючи консерви у гарячу (80-85

°C) воду на 1-2 хвилини, при цьому з негерметичних банок виділяються бульбашки повітря, які чітко помітні у воді. Однак останній метод не завжди ефективний.

Для знищення життєдіяльності мікроорганізмів консерви піддають стерилізації при температурі, що перевищує 100°C.

Термостійкість мікроорганізмів визначається їхньою здатністю зберігати репродуктивні властивості після нагрівання. Під час нагрівання мікрофлора поступово гине. Стійкість мікробної клітини залежить від температури нагрівання, кислотності середовища, вмісту солей, жирів, білків, вуглеводів і т.д.

Чим вищий рівень мікроорганізмів у сировині перед стерилізацією консервів, тим більше часу необхідно для термічної обробки з метою знищення мікрофлори. Кислі та лужні реакції збільшують термічну денатурацію білків і знижують термостійкість бактерій [12].

Кухонна сіль з вмістом менше 2,5% має захисну дію на мікрофлору під час нагрівання. Низькі концентрації кухонної солі викликають осмотичну дегідратацію мікробних клітин, що підвищує їхню стійкість до теплового впливу. За своєю чергою, збільшення концентрації хлориду натрію знижує термостійкість мікрофлори через вплив на білки, що викликає збільшення ефекту денатурації.

Термічну обробку консервів здійснюють у стерилізаторах, які можуть бути періодичної або безперервної дії. З погляду гігієни, стерилізатори періодичної дії мають певний недолік: частоту роботи. Навіть при оптимальних умовах виробництва автоклави часто залишаються неповними між процесами наповнення банок та завантаженням обладнання, що призводить до збільшення кількості мікроорганізмів у сировині. Крім того, автоклави періодичної дії можуть мати нерівномірне температурне розподіл в різних ділянках, особливо в машинах з чотирма кошиками, де температура у центрі вмісту банок на верхній решітці може бути вищою на 8°C, ніж температура в банках у нижніх рядах нижньої решітки. Це може призводити до перегрівання та погіршення органолептичних та поживних властивостей консервів [13].

Стерилізаційні апарати повинні бути оснащені пристроями для контролю та реєстрації. Заборонено використовувати автоклави з несправними термографами або без них. Контрольно-вимірювальні прилади повинні регулярно перевірятися відповідно до вимог діючого ДСТУ "Державна система забезпечення єдності вимірювань. Організація і порядок проведення перевірок, ревізій та експертизи засобів вимірювань". Відповідальність за організацію своєчасних перевірок покладається на головного інженера підприємства.

У стерилізаційному відділенні необхідно мати журнал реєстрації, в якому фіксуються наступні дані: дата роботи і зміни, ідентифікаційний номер автоклава та стерилізації, назва продукту, номер контейнера, кількість решіток (контейнерів), а також часи проведення різних етапів стерилізації (початок подачі пари, підвищення тиску пари, початок стерилізації, завершення стерилізації), тривалість процесу охолодження, значення надлишкового тиску, виявлені відхилення від режиму, інструкції щодо зміни режиму стерилізації, підписи оператора та особи, відповідальної за проведення стерилізації.

Після процесу стерилізації, банки охолоджуються водою. Рекомендується здійснювати цей процес більш інтенсивно, щоб створити умови, які ускладнюють швидкий розвиток залишкової мікрофлори у вмісті банок. Під час охолодження консервів важливо враховувати гігієнічні властивості води, яка використовується, оскільки вода може проникати у вміст банок, якщо вони не щільно закриті.

М'ясний фарш повинен бути соковитим та не має бути твердим. При вибиранні фаршу з банки він не повинен розпадатися або розвалюватися, і не має містити грубих включень сполучної тканини, лімфатичних вузлів або кісток.

Розподіл інгредієнтів рецептури повинен бути рівномірним по всьому об'єму консервів.

Смак і аромат продуктів мають бути приємними та характерними для кожного виду консервів, з наявністю аромату спецій і інших інгредієнтів. Сторонні запахи або присмаки (наприклад, металевий смак) не припустимі [14].

Колір м'ясних консервів визначається відтінками сировини та її попередньою обробкою. Зазвичай м'ясні консерви мають сіро-рожевий колір з різними відтінками. Бульйон, при нагріванні, повинен бути прозорим з невеликим помутнінням, жовтим або світло-коричневим кольором. Консерви з желе (бульйоном) молочно-білого кольору не допускаються для споживання. Присутність сторонніх домішок та включень у консервах не допускається [15].

1.3. Характеристик харчових добавок, що використовується у технології м'ясних консервів

М'ясо є джерелом повноцінного білка, має складну багатокomпонентну структуру, гетерогенну морфологію, недостатні функціональні та технологічні властивості, є біологічно активним і змінює свої характеристики під впливом зовнішніх факторів. М'ясні продукти одного й того ж виду, виготовлені в різних підприємствах, можуть мати значні відмінності в органолептичних, структурних, механічних та технологічних характеристиках. Оскільки м'ясо швидко змінює свої первісні властивості, склад і структуру, проблема покращення та стабілізації якості виготовлених продуктів стала актуальною в умовах нестабільності складу та властивостей сировини, що надходить для переробки [9].

Одним із найпоширеніших способів вирішення цієї проблеми є використання харчових добавок, які суттєво впливають на функціональні та технологічні властивості продуктів. Залежно від їх функціональних і технологічних характеристик, добавки поділяються на кілька груп. Білкові речовини. Вони застосовуються для покращення харчової цінності м'ясних продуктів та як наповнювачі. Білки тваринного походження включають:

1. водорозчинні плазмові білки, що здатні до емульгування, які містять глобуліни та альбуміни;

2. білки, що розчиняються в лужних середовищах (колаген, еластин), що отримуються з свинячої шкіри, обрізків тощо;
3. молочні білки, які додаються у свіжому вигляді (ціле молоко, знежирене молоко, сироватка, кисломолочна сироватка, сичужне молоко, казеїн сироватки) і в концентрованій формі (ціле і знежирене молоко в порошку, концентрати сироватки, молочний альбумін харчовий, казеїн харчовий, натрієвий казеїнат);
4. яйця та яйцеві продукти (меланж, яєчний жовток і білок, яєчний порошок).

Тваринні білки є ефективними емульгаторами, стабілізаторами структури, мають високу здатність до зв'язування води та жиру, і за своїми функціональними властивостями схожі на м'язові білки. У виробництві м'ясних продуктів часто використовують соєві білки, які здатні утримувати значні кількості жиру та вологи — концентрати, соєве борошно, текстури та ізоляти.

Білки з бобових і злакових культур, таких як пшениця, ячмінь, жито, овес, рис і сочевиця, також використовуються. Білкові речовини характеризуються високими споживчими властивостями, харчовою та біологічною цінністю. Використання складів з бобовими підвищує біологічну цінність ковбас на 19-20%, а енергетичну цінність — на 3-5% [16-20].

Гідроколоїди — це сполуки полісахаридної природи, які можуть покращити структуру м'ясного продукту. Гідроколоїди включають гідрофільні, високомолекулярні речовини, здебільшого загущувальні та гелеві агенти, які, залежно від типу, набухають і частково розчиняються у воді, утворюючи розчини з високою в'язкістю та еластичні, стабільні гелі. У промисловості найширше використовуються крохмали, гуми (продукти, що виділяються з рослин або отримані в результаті їх обробки, а також полісахариди, вироблені мікроорганізмами), агар, пектин, каррагенани (продукти обробки водоростей класу *Rhodophyceae*).

Консерванти уповільнюють метаболізм харчових продуктів, гальмують ріст і розвиток бактерій, цвілі та дріжджів, тим самим подовжуючи термін їх зберігання та захищаючи від псування, викликаного мікроорганізмами.

Основними консервантами в м'ясній промисловості є натрієвий (калієвий) лактат, що має антиоксидантні властивості та регулює кислотність і вологість. Сорбінова кислота, натуральний консервант, найчастіше використовується у вигляді калієвого сорбату, який також застосовують для обробки упаковки продуктів. Нітрити натрію та калію використовуються для виробництва ковбас і м'ясних виробів (солених, варених, копчених, консервованих), сприяючи утворенню потрібного кольору, смаку та захищаючи продукти від окислення і бактеріального псування. Нітрити ефективні проти бактерій ботулізму роду *Clostridium*. Хлорид натрію є важливим і поширеним консервантом. Спеції містять речовини, які гальмують розвиток мікроорганізмів, хоча існує помилкова думка, що природні речовини безпечніші за синтетичні. Однак деякі з них можуть бути токсичними. В антимікробній дії спецій важливими є альдегіди, органічні кислоти, феноли та ефірні олії. Деякі з цих сполук відомі під назвою "фітонциди" [9, 21-28].

Антиоксиданти (аскорбінова кислота, лимонна кислота) запобігають окисленню компонентів продуктів, а також продовжують їх термін зберігання завдяки консервуючим властивостям.

Стабілізатори — це речовини або їх суміші, які додаються до м'ясних продуктів для стабілізації їх консистенції. Вони являють собою тонкодисперсні порошки білого або бежевого кольору без вираженого запаху і смаку. Багато уваги приділяється стабілізаційним системам, що включають суміші кількох компонентів, таких як емульгатори, стабілізатори та загущувачі. Їх склад і співвідношення компонентів залежить від характеру продукту, його призначення, технології виробництва, умов зберігання та способу продажу. Склад таких сумішей може включати каррагенани, стабілізовані калієвим хлоридом, а також гуар, ксантан. Також є продукти, що містять не тільки гідроколоїди, але й фосфати, аскорбати та сахариди.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою роботи дати характеристику технології м'ясних консервів з м'яса птиці і дослідити їх за показниками якості та безпечності.

Об'єкти дослідження – м'ясні консерви з м'яса качки.

Завдання:

1. На основі рецептур та технології м'ясних консервів з м'яса птиці виготовити м'ясні консерви з м'яса качки.
2. Дослідити фізико-хімічні показники м'ясних консервів з м'яса качки.
3. Дослідити органолептичні показники м'ясних консервів з м'яса качки.
4. Дослідити мікробіологічні показники м'ясних консервів з м'яса качки.

Органолептичний метод базується на оцінці зовнішнього вигляду, кольору, запаху, консистенції та смаку продуктів, що проводиться візуально та з використанням органів чуття. Оцінку органолептичних показників, таких як зовнішній вигляд продукту, форма, характер поверхні, однорідність, якість укладання в тару, прозорість заливки, наявність або відсутність сторонніх домішок, а також колір, запах, смак і консистенцію, виконували в лабораторії кафедри технології м'яса, м'ясних і олійно-жирових виробів.

Вимірювання рН проводили за загальноприйнятими методиками. Для цього готували водну витяжку в співвідношенні 1:10: до 10 г дослідної проби або подрібненого продукту поміщали у конічну колбу об'ємом 250 мл, додавали 100 мл дистильованої води і проводили 30-хвилинну екстракцію з періодичним перемішуванням. Після завершення екстракції рідину фільтрували через паперовий фільтр, а рН визначали в отриманому фільтраті.

Перед кожним вимірюванням робочі електроди рН-метра промивали дистильованою водою та висушували фільтрувальним папером. Після завершення експериментів електроди занурювали у дистильовану воду.

Метод рН-метрії ґрунтується на вимірюванні електрорушійної сили елемента, що складається з порівняльного електрода з відомим потенціалом та індикаторного (скляного) електрода, потенціал якого залежить від концентрації іонів водню у досліджуваному розчині.

Вміст солі в консервах визначають шляхом титрування хлорид-іонів у водному екстракті продукту розчином нітрату срібла, використовуючи калій хромат як індикатор. Для аналізу підготовлені зразки дослідної проби подрібнювали за допомогою м'ясорубки, ретельно перемішували, зважували 5 г отриманої маси в хімічний стакан і додавали 100 см³ дистильованої води. Після цього суміш залишали на 45 хвилин, періодично перемішуючи, а потім фільтрували розчин. У колбу збирали 5 мл фільтрату, додавали 0,5 мл розчину калій хромату і титрували 0,05 н. розчином нітрату срібла до появи помаранчевого забарвлення.

Розраховували за формулою:

$$X = \frac{0,000292 * a * K * 100 * 100 - m_2}{V * C}$$

Де X – кількість солі у продукті, г;

0,000292 – кількість кухонної солі, еквівалента 1 мл 0,05 н.розчину азотнокислого срібла;

a-кількість 0,05 н.розчину азотнокислого срібла, яка витрачена на титрування екстракту;

100-кількість дистильованої води, витрачена на екстрагування;

100- перерахунок на 100 г продукту;

v-наважка продукту;

c-кількість екстракту (у мл), яка взята для титрування;

K-поправка до титру 0,1н. розчину азотнокислого срібла.

Визначення вмісту загального нітрогену проводиться методом К'ельдаля. Для цього наважку продукту мінералізують у сірчаній кислоті з каталізатором (наприклад, купрум сірчаноокислий, гідроген пероксид). У процесі окиснюються всі органічні речовини, а видалений аміак з'єднується з сірчаною кислотою, утворюючи амоній сульфат. Після цього аміак виводять за допомогою надлишку

лугу і збирають титрованим розчином сірчаної кислоти, який нейтралізований аміаком. Знаючи титр за нітрогеном, можна обчислити його вміст у зразку м'яса.

Вміст загального нітрогену (X) у відсотках розраховується за формулою:

$$X = \frac{0,14 \cdot (V1 - V2)}{m},$$

де V1, V2 – об'єм 0,1 М або 0,05 М розчину хлористоводневої або сірчаної кислот відповідно витрачений на титрування дослідної та контрольної проб, см³; m – маса наважки проби, г.

Якщо різниця між двома паралельними визначеннями не перевищує 0,1 % за нітрогеном, результати вважаються середнім арифметичним двох визначень з точністю до 0,01 %. Якщо ж різниця більша, визначення повторюють.

Вміст загального білка (X1) у відсотках розраховується за формулою:

$$X1 = 6,25 \cdot X,$$

де X – середній вміст Нітрогену в досліджуваній пробі, %.

Для визначення масової частки жиру використовували прилад OPSIS LiquidLINE (Швеція) за допомогою автоматичної системи екстракції жиру. Ця система базується на методах Рендалла і Твіссельмана, забезпечуючи екстракцію жиру з використанням гарячого розчинника в закритій системі, що оптимізує аналітичні умови. Точність результатів аналізів відповідає класичному методу Сокслета, проте процедура виконується в кілька разів швидше. SoxROC відповідає офіційно затвердженим методам екстракції жиру.

Для розрахунку енергетичної цінності кожного продукту, використаємо стандартні калорійні коефіцієнти:

- Білки — 4 ккал на грам
- Жири — 9 ккал на грам
- Вуглеводи — 4 ккал на грам

Розрахунки виконуються для 100 г продукту, використовуючи формулу:

Енергетична цінність (ккал) = (масова частка білка × 4) + (масова частка жир у × 9) + (масова частка вуглеводів × 4).

Для переведення енергетичної цінності з ккал у кДж використовується коефіцієнт:

$$1 \text{ ккал} = 4,184 \text{ кДж.}$$

Мікробіологічні показники, а саме кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) відповідно до ДСТУ 8446:2015, бактерій групи кишкової палички (БГКП) - за ДСТУ 8381:2015, сальмонел - за ДСТУ EN 12824:2004, золотистого стафілокока — за ДСТУ ISO 6888-3:2003, бактерій роду *Proteus* - за ДСТУ 744-2:2013, *Clostridium perfringens* - за ДСТУ 9079:2006, *Listeria monocytogenes* - за ДСТУ ISO 11290-1:2003 [47-49].

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Рецептури, технологічні схеми виробництва м'ясних консервів з м'яса птиці

Вибір м'яса качки для виробництва м'ясних консервів із м'яса птиці обґрунтований рядом технологічних, харчових і органолептичних переваг цього виду сировини, оскільки м'ясо качки містить більше білка та має багатий смак і аромат, що робить його ідеальним для виробництва консервів. Це м'ясо вирізняється своєю соковитістю та насиченістю смаку, що сприяє створенню продукції з привабливими органолептичними характеристиками.

Також воно має природно високий вміст жиру, що позитивно впливає на консистенцію і соковитість кінцевого продукту. Жировий компонент сприяє поліпшенню текстури консервів і забезпечує їх стійкість під час тривалого зберігання, оскільки жир діє як природний консервант. У качиному м'ясі містяться омега-3 та омега-6 жирні кислоти, а також антиоксиданти, що робить його корисним для здоров'я споживачів. Це додає додаткову харчову цінність до консервів, роблячи їх привабливішими для покупців.

У сучасних умовах попит на качине м'ясо зростає, особливо серед споживачів, які цінують нетрадиційні види м'яса та надають перевагу продукції з багатим смаком. Консерви з качиного м'яса можуть зайняти нішу серед продукції преміум-класу, що дозволяє виробникам задовольнити інтерес споживачів до нового асортименту.

Таким чином, м'ясо качки забезпечує не тільки високі смакові якості, але й сприяє отриманню продукту з підвищеною харчовою цінністю, що робить його оптимальним вибором для виробництва м'ясних консервів з м'яса птиці.

Для виробництва м'ясних консервів з м'яса качки вибрано виробництво натуральних консервів таких як «Качка у натуральному соусі», шинкових

консервів - «Шинка з м'яса качки», фасовані у банки №8 по 325 грам та паштетних – «Паштет з м'яса качки», фасований у банки №3 по 250 грам.

Виробництво натуральних консервів у жерстяних банках №8 на одну зміну становить 1,4 туби, шинкових консервів – 1,8 туб, паштетних – 1,0. Тому потрібно розрахувати загальну кількість необхідних фізичних банок, використовуючи коефіцієнт конверсії з умовних до фізичних банок, що становить 1,07 – для банки №8 та 0,75 – для банки №3.

$$A = \frac{140}{1,07} = 131 \text{ банка для консерви «Качка у натуральному соусі»,}$$

$$A = \frac{180}{1,07} = 168 \text{ банок для консерви «Шинка з м'яса качки»,}$$

$$A = \frac{100}{0,75} = 133 \text{ банки для консерви «Паштет з м'яса качки».$$

Складаємо рецептури для консервів і розраховуємо кількість потрібної сировини. Дана інформація зображена у таблицях 3.1 – 3.3.

Таблиця 3.1

Рецептура і розрахунок кількості сировини для натуральних консервів «Качка у натуральному соусі»

Назва консерви	Рецептура	Потужність		Норми витрат сировини на 1000 фізичних банок	Необхідна кількість, кг
		туби	Фізичні банки		
«Качка у натуральному соусі» (банка №8)	М'ясо качки на кістках	1,4	131	319,78	41,89
	Сіль кухонна			3,43	0,45
	Перець чорний			0,034	0,04
	Морква			4,59	0,60
	Разом			327,8	42,98

Консерви «Качка у натуральному соусі» (банка №8) містять м'ясо качки на кістках, сіль, чорний перець і моркву. М'ясо качки є основним інгредієнтом, що забезпечує продукту високий вміст білка, жирність та насичений смак, додаючи соковитість при консервуванні в соусі. Сіль виступає як консервант і підсилює природний смак м'яса, чорний перець додає аромату та пікантності, а морква

додає кольору, текстури та покращує харчову цінність завдяки вітамінам. Ці консерви виготовляються без штучних добавок і барвників, що підкреслює їх натуральний склад і простоту.

Таблиця 3.2

**Рецептура і розрахунок кількості сировини для шинкових консервів
«Шинка з м'яса качки»**

Назва консерви	Рецептура	Потужність		Норми витрат сировини на 1000 фізичних банок, кг	Необхідна кількість, кг
«Шинка з м'яса качки» (банка №8)	М'ясо качки	1,8		133,28	22,39
	Борошно сочевиці			26,14	4,39
	Харчова добавка E300			0,25	0,04
	Харчова добавка E339			2,0	3,36
	Сіль кухонна			3,92	0,66
	Чорний перець			0,32	0,05
	Духмяний перець			0,22	0,04
	Морква			11,96	2,0
	Листок лавровий			0,07	0,01
	Вода			147,92	24,85
	Разом		168	328,10	57,9

Рецептура консервів «Шинка з м'яса качки» (банка №8) поєднує кілька інгредієнтів, що забезпечують продукту насичений смак, текстуру та тривалий термін зберігання. Основним інгредієнтом є м'ясо качки, що додає шинці соковитість і насичений смак завдяки високому вмісту білка та жирів. Борошно сочевиці додає текстури і покращує харчову цінність, збагачуючи консерви білками, клітковиною та вуглеводами. Аскорбінова кислота (E300) допомагає зберігати свіжість і запобігає окисленню, тоді як фосфати (E339) сприяють збереженню вологоутримуючих властивостей м'яса та стабільності консистенції. Сіль, чорний і духмяний перець надають продукту виразного смаку і аромату, а морква і лавровий лист збагачують смакову палітру і додають вітаміни та кольору. Вода виступає основою для рівномірного розподілу інгредієнтів, забезпечуючи необхідну консистенцію. Ця рецептура поєднує

традиційні компоненти з сучасними харчовими добавками для досягнення високих смакових якостей та стабільності продукту.

Таблиця 3.3

Рецептура і розрахунок кількості сировини для паштетні консервів

«Паштет з м'яса качки»

Назва консерви	Рецептура	Потужність		Норми витрат сировини на 1000 фізичних банок	Необхідна кількість, кг
«Паштет з м'яса качки» (банка №3)	Печінка бланшована куряча	1,0		37,50	4,98
	М'ясо бланшоване качки			37,50	4,98
	Фарш механічного дообвалювання курячий			25,00	3,32
	Сало			25,00	3,32
	Цибуля пасерована			12,50	1,66
	Морква пасерована			10,00	1,33
	Крохмаль			8,63	1,15
	Сіль кухонна			3,75	0,5
	Харчова добавка Е300			0,25	0,03
	Харчова добавка Е160a			0,05	0,006
	Вода			87,50	11,64
	Разом		133	250,00	32,9

У таблиці 3.3 наведено опис рецептури для консервів «Паштет з м'яса качки» (банка №3), що включає різноманітні інгредієнти, які формують смакові, текстурні та консервуючі властивості продукту. Основними інгредієнтами є м'ясо бланшоване качки, що надає пашкету соковитість і насичений смак, печінка бланшована куряча, яка додає інтенсивний смак і підвищує харчову цінність завдяки вітамінам А, В12 і залізу. Фарш механічного дообвалювання курячий забезпечує однорідну консистенцію, а сало надає продукту ніжність і кремову текстуру. Цибуля та морква пасеровані додають аромат і збалансовують

смак, а крохмаль допомагає стабілізувати консистенцію і утримувати вологу. Для консервування використовується сіль кухонна, а харчові добавки E300 (аскорбінова кислота) та E160a (бета-каротин) запобігають окисленню, зберігають свіжість і покращують колір продукту. Вода служить основою для досягнення правильної консистенції. Загалом, ця рецептура сприяє створенню продукту з високою харчовою цінністю, багатим смаком, гарною текстурою та стабільністю при зберіганні.

Технологічна схема консерви «Качка у натуральному соусі» наведена на рис. 3.1.

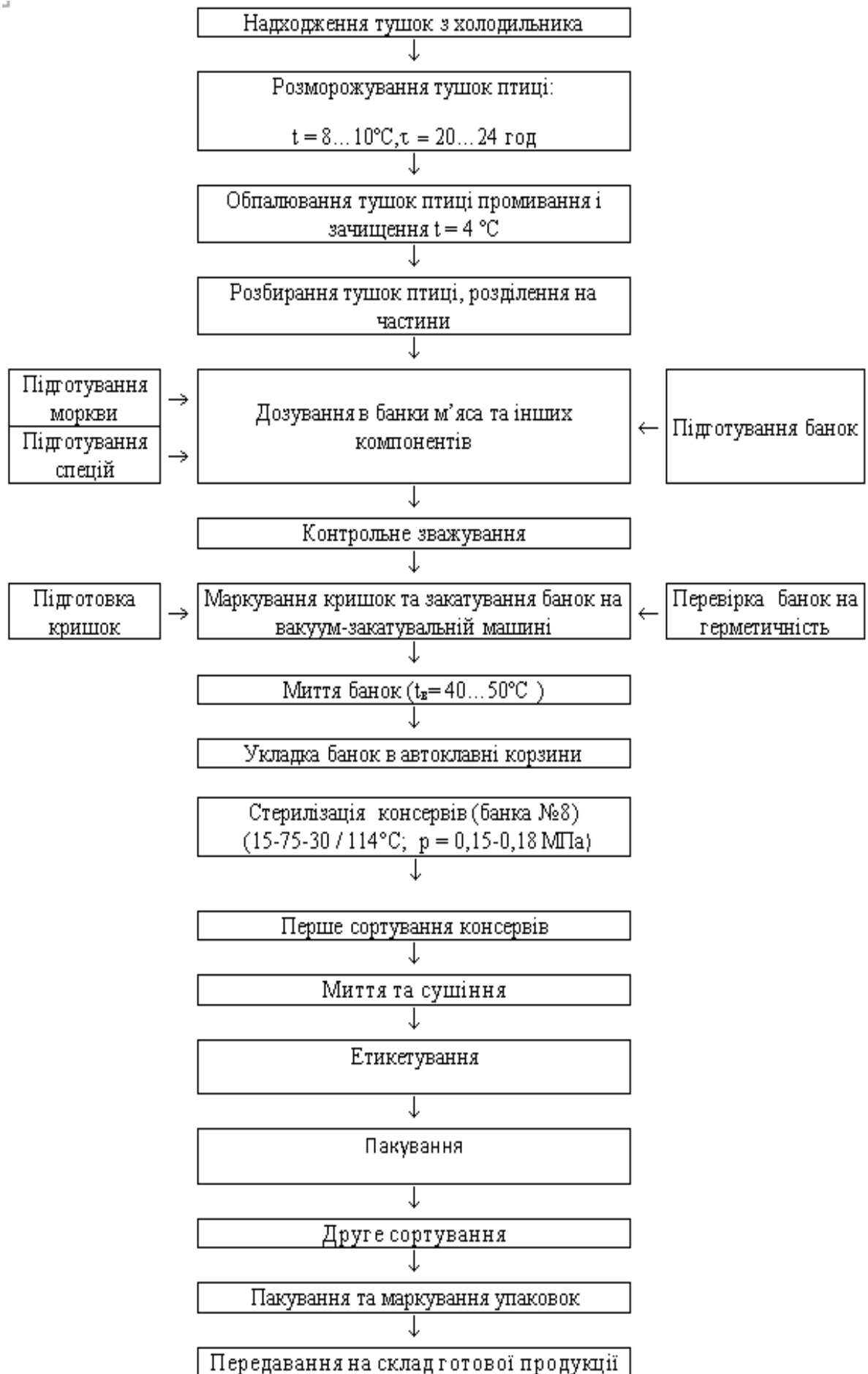


Рис. 3.1. Технологічна схема виробництва натуральних консервів

Технологія виробництва натуральних консервів розпочинається із надходження тушок птиці з холодильника. Потім здійснюють їх розморожування за температури 8...10 °С впродовж 20...24 год. Після чого здійснюють зачищення та промивання тушок птиці, розбирання і розділення на частини. Паралельно з цим здійснюють підготування моркви та спецій, банок, у які буде відбуватися дозування. Після наповнення банок проводять їх контрольне зважування. Підготовлені кришки накладають на банки та закатують на вакуум-закатувальній машині. Важливим етапом також є перевірка банок на герметичність. Банки миють за температури води 40...50 °С та укладають у корзину автоклава. Здійснюють стерелізацію для банок №8 (режим 15-75-30 / 114°C, $p = 0,15-0,18$ МПа). Після цього здійснюють сортування, миття, наносять етикетки. Консерви пакують та проводять друге сортування. Потім упаковують консерви у транспортну тару та здійснюють їх маркування.

Технологічна схема консерви «Шинка з м'яса качки» зображена на рис. 3.2.

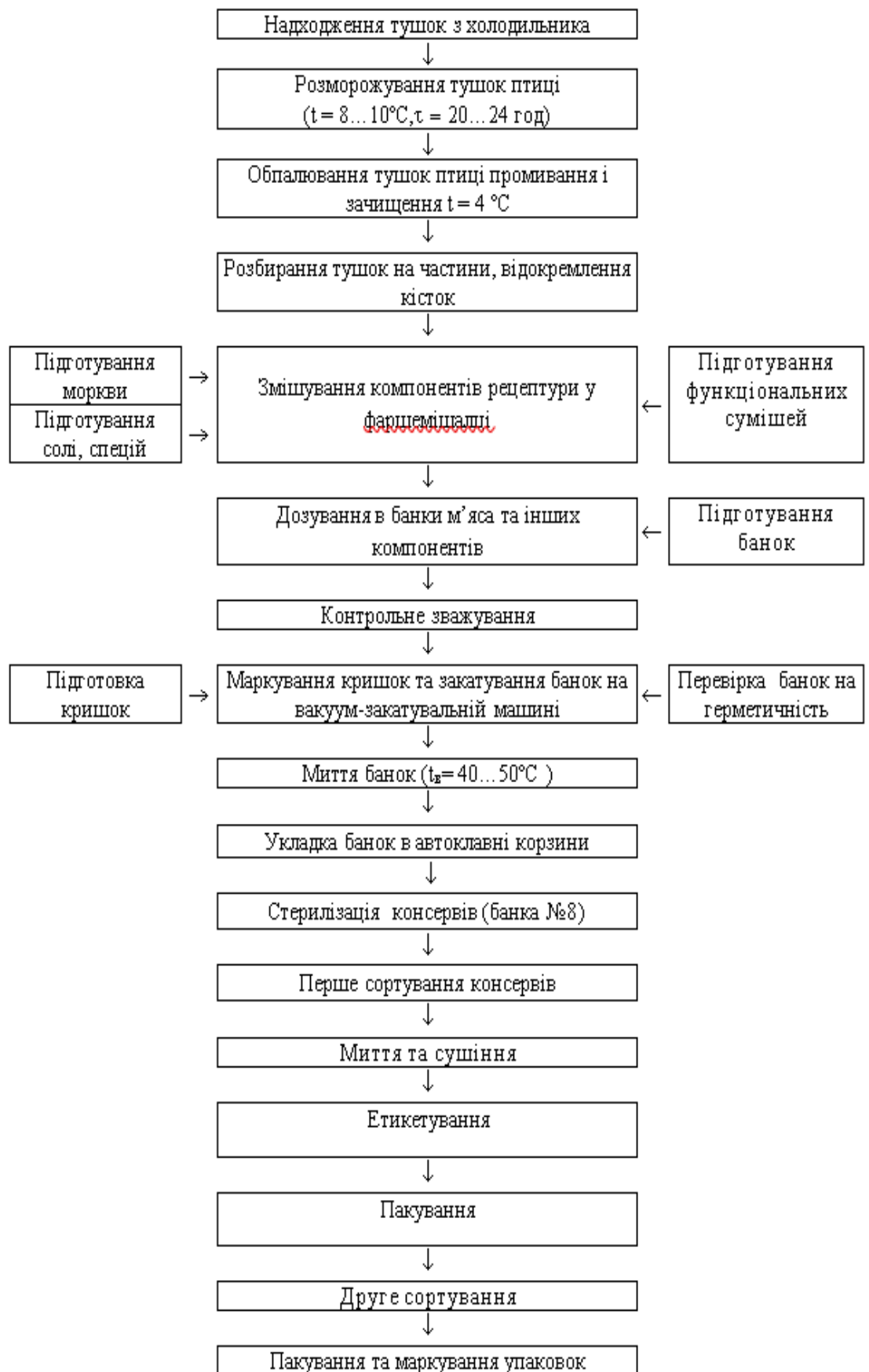


Рис. 3.2. Технологічна схема виробництва шинкових консервів

Технологія виробництва шинкових консервів розпочинається із надходження тушок птиці з холодильника. Потім здійснюють їх розморожування за температури 8...10 °С впродовж 20...24 год. Після чого здійснюють зачищення та промивання тушок птиці при температури 4°С. Від частин тушок виділяють кістки та залишають м'ясо. Рецептурні компоненти змішують у мішалці. Шматки мяса, підготовлену моркву, цибулю та спеції, а також харчові добавки закладають у мішалки. Після цього дозування в банки. Важливим етапом є також перевірка герметичності банок. Їх миють при температурі води 40–50°С і розміщують у корзину автоклава. Далі проводять стерилізацію для банок №8 (режим 15-75-30 / 114°С, $p = 0,15\text{--}0,18$ МПа). Після цього здійснюють сортування, миття та нанесення етикеток. Консерви упаковуються, після чого проводиться друге сортування. Потім консерви пакують у транспортну тару та маркують.

Технологічна схема консерви «Паштет з м'яса качки» зображено на рис. 3.3.

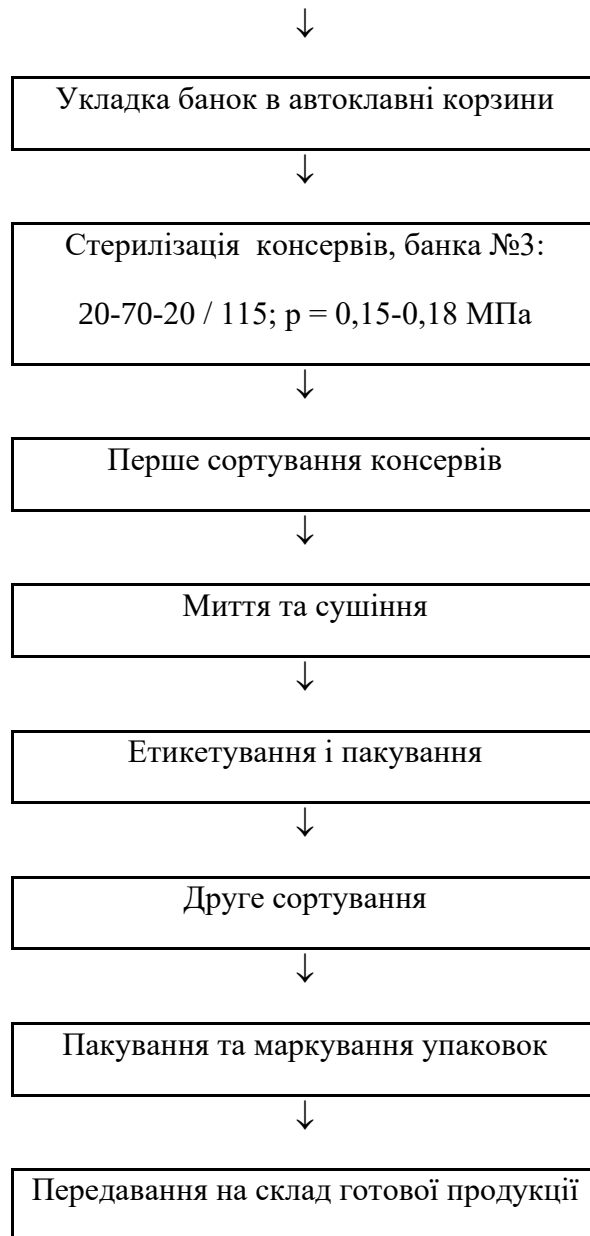


Рис. 3.3. Технологічна схема виробництва паштетних консервів

Схема розморожування печінки та підготовки продукту включає кілька етапів. Спочатку, після надходження тушок птиці з холодильника, печінка розморожується при температурі 12-16°C протягом 2-6 годин. Потім виконуються виділення м'ясообрізі, зачищення та нарізання на шматки масою до 250 г, зважування, знежилування та подальше нарізання м'яса. Після цього відбувається розбирання тушок, обвалювання м'яса, промивання печінки та стікання води. Наступними етапами є варіння печінки протягом 60-90 хвилин, подрібнення на вовчку, бланшування до температури 70-75°C та кутерування м'яса з додаванням компонентів згідно з рецептурою. Після підготовки спецій формується фарш механічного дообвалювання, а потім підготовляються банки

для консервування. Продукт запаковується, банкам проводиться контрольне зважування, підготовка кришок, маркування та вакуумне закатування. Після перевірки герметичності банок їх миють при температурі 40-50°C, укладають у автоклавні корзини для стерилізації (режим 20-70-20 / 115°C, $p = 0,15-0,18$ МПа). Після стерилізації консерви проходять перше сортування, миття, сушіння, етикетування та пакування, потім здійснюється друге сортування перед пакуванням і маркуванням упаковок. Завершальний етап — передавання готової продукції на склад.

Рецептура та технологія виробництва консервів «Качка у натуральному соусі» та «Шинка з м'яса качки» базуються на використанні натуральних інгредієнтів, що забезпечують високу харчову цінність, смакові якості та стабільність продуктів. Високий вміст білка та жирів в м'ясі качки, поєднаний з іншими компонентами, такими як спеції, морква та аскорбінова кислота, надає консервам привабливий смак і сприяє їх тривалому зберіганню без використання штучних добавок та барвників.

Технологічний процес виробництва включає ретельну підготовку сировини, правильне її оброблення та стерилізацію, що дозволяє досягти високої якості готової продукції. Особлива увага приділяється збереженню смакових характеристик та консистенції продукту, використовуючи сучасні харчові добавки, такі як фосфати, аскорбінова кислота та натуральні спеції, які зберігають свіжість і колір продукту.

Застосування технології механічного обвалювання, обробки спецій та точне дозування компонентів дозволяє досягти стабільності в якості кінцевої продукції. Всі етапи виробництва від заморожування до пакування здійснюються із дотриманням суворих стандартів стерильності та безпеки, що забезпечує високу якість консервів та їх відповідність до вимог споживачів.

3.2. Дослідження фізико-хімічних показників м'ясних консервів з м'ясом птиці

Основною сировиною для виробництва м'ясних консервів з м'яса птиці є м'ясо качки. Тому важливим є визначення їх фізико-хімічних показників таких як рН, масова частка білка, масова частка жиру, масова частка вуглеводів, масова частка солі.

У таблиці 3.4 наведено фізико-хімічні показники м'ясних консервів з м'ясом качки.

Таблиця 3.4.

Фізико-хімічні показники м'ясних консервів з м'ясом качки

Показник	«Качка у натуральному соусі»	«Шинка з м'яса качки»	«Паштет з м'яса качки»
рН	5,7	5,8	6,0
Масова частка білка, %	17,8	19,2	16,1
Масова частка жиру, %	13,5	17,6	22,4
Масова частка вуглеводів, %	2,1	5,4	6,2
Масова частка солі, %	1,2	1,7	1,5

Усі продукти мають схожі показники кислотності, з рН варіюється від 5,7 до 6,0. Це свідчить про помірно кисле середовище, яке є характерним для м'ясних виробів і не виходить за межі норм для збереження смакових властивостей та безпеки продуктів.

Найбільша частка білка (19,2%) у «Шинці з м'яса качки», що вказує на високий вміст м'ясної складової. Найменша частка білка (16,1%) у «Паштеті з

м'яса качки», що може бути обумовлено додаванням інших інгредієнтів, які знижують вміст білка.

«Паштет з м'яса качки» містить найбільше жиру (22,4%), що характерно для пастоподібних продуктів, де часто використовуються жирові добавки для досягнення потрібної текстури. У «Шинці» вміст жиру становить 17,6%, а в «Качці у натуральному соусі» — 13,5%, що вказує на більш низький вміст жиру в цьому продукті.

Вміст вуглеводів у «Паштеті» та «Шинці» значно вищий (5,4% і 6,2% відповідно) порівняно з «Качкою у натуральному соусі» (2,1%). Це може бути пов'язано з додаванням інших компонентів, таких як наповнювачі або спеції, які містять вуглеводи.

«Шинка з м'яса качки» має найвищий вміст солі (1,7%), що є характерним для продуктів, які проходять процес соління або маринування. «Паштет» і «Качка у натуральному соусі» мають менший вміст солі — 1,5% і 1,2% відповідно.

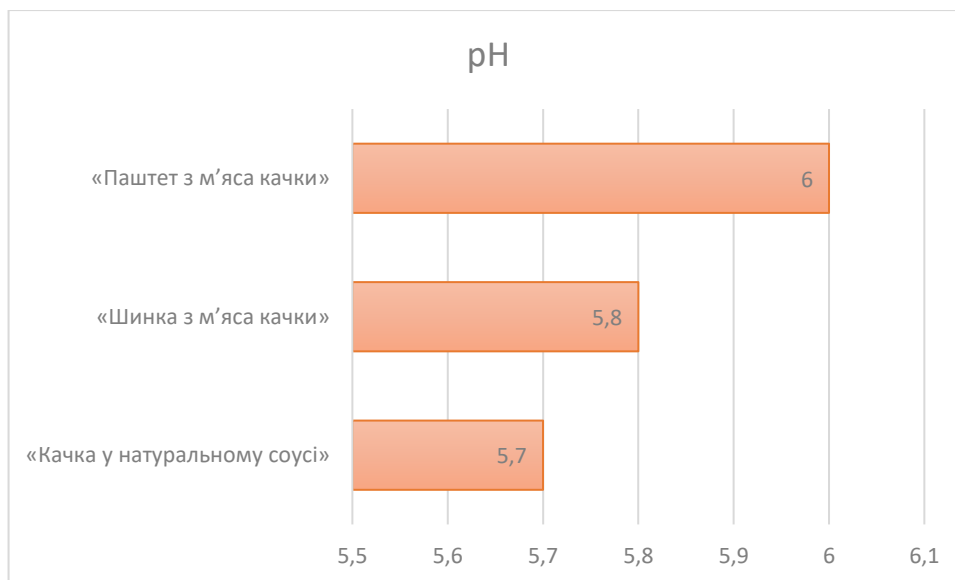


Рис. 3.4. рН м'ясних консервів з м'ясом качки

Згідно з даними рис. 3.4. показник рН паштетів «Качка у натуральному соусі» (5,7), «Шинка з м'яса качки» (5,8) та «Паштет з м'яса качки» (6,0) мають незначні варіації в кислотності. Найнижчий рН спостерігається у «Качці у натуральному соусі», що може свідчити про більш високу кислотність цього

продукту, тоді як паштет «Паштет з м'яса качки» має найвищий рН, що може бути пов'язано з додаванням інгредієнтів, які підвищують рН, або специфікою технологічного процесу. Загалом, різниця в рН між продуктами є незначною, але може впливати на їхні текстуру, смак та термін зберігання.

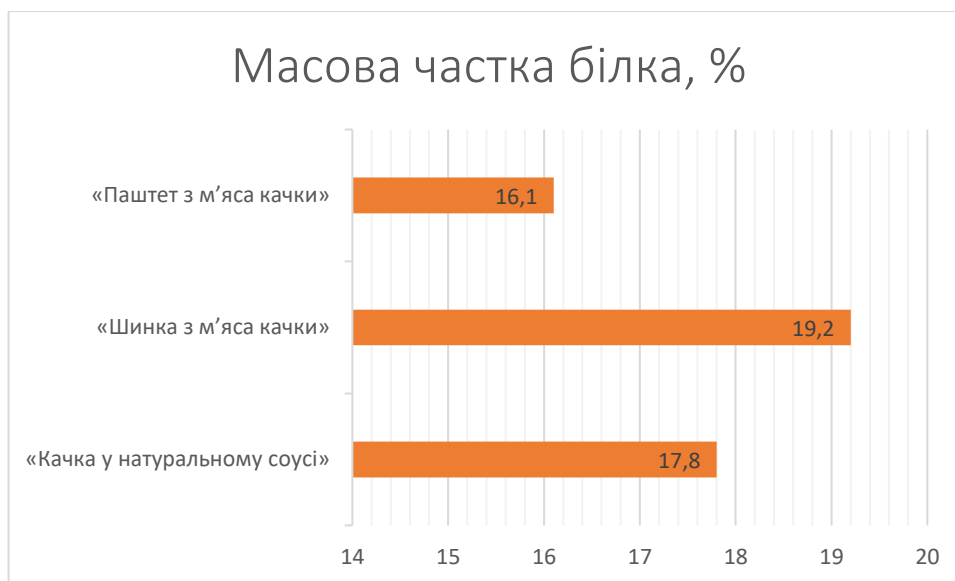


Рис. 3.5. Вміст білка в м'ясних консервів з м'ясом качки, %

«Шинка з м'яса качки» має найвищу масову частку білка — 19,2%, тоді як «Качка у натуральному соусі» містить 17,8% білка, що на 1,4% менше. Найменшу масову частку білка має «Паштет з м'яса качки», в якому цей показник становить 16,1%, що на 1,7% менше, ніж у качці в соусі (рис. 3.5).

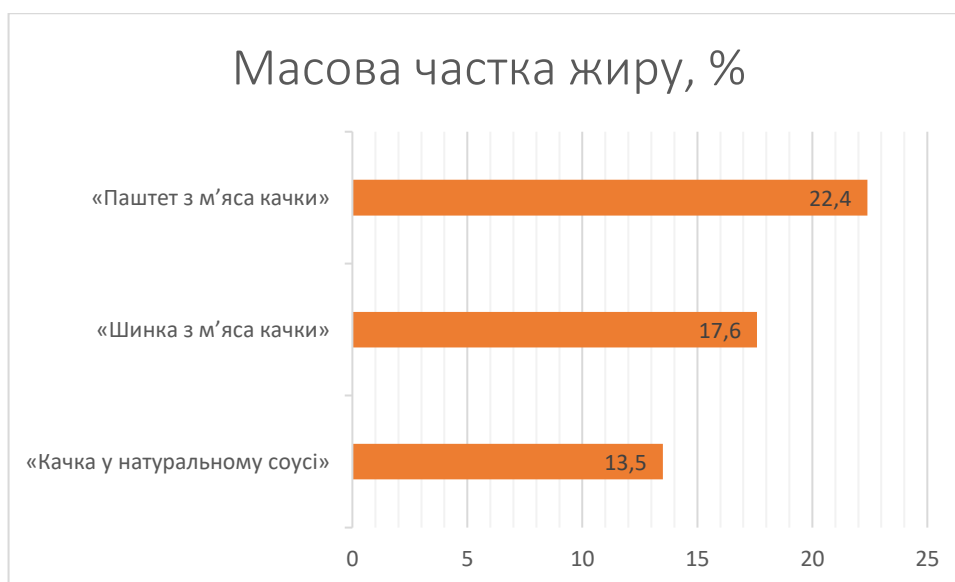


Рис. 3.6. Вміст жиру в м'ясних консервів з м'ясом качки, %

«Паштет з м'яса качки» має найвищу масову частку жиру — 22,4%, тоді як «Шинка з м'яса качки» містить 17,6% жиру, що на 4,8% менше. «Качка у натуральному соусі» містить 13,5% жиру, що на 4,1% менше, ніж у шинці.

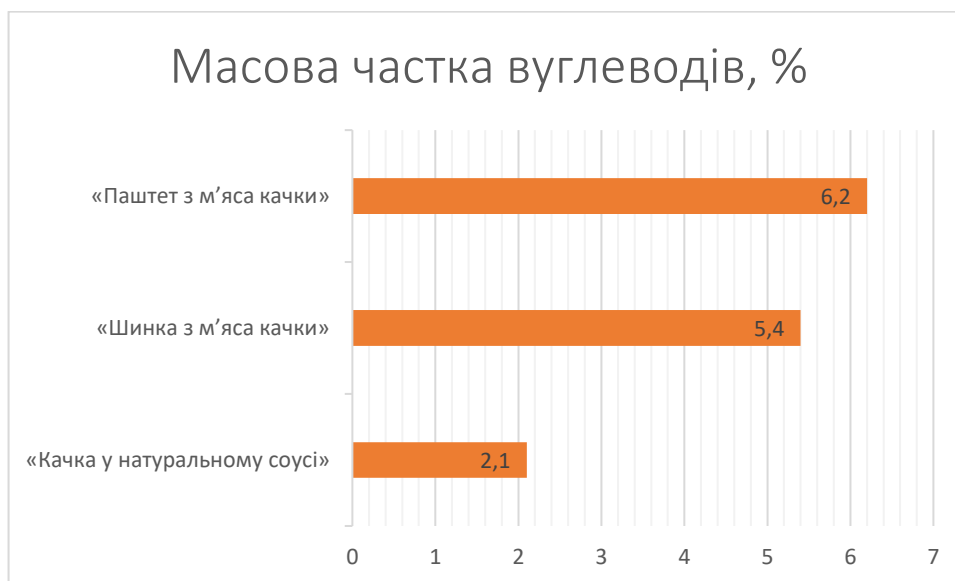


Рис. 3.7. Вміст вуглеводів в м'ясних консервів з м'ясом качки, %

«Паштет з м'яса качки» має найвищу масову частку вуглеводів — 6,2%, тоді як «Шинка з м'яса качки» містить 5,4% вуглеводів, що на 0,8% менше. «Качка у натуральному соусі» має найменшу масову частку вуглеводів — 2,1%, що на 3,3% менше, ніж у паштеті (рис. 3.7).

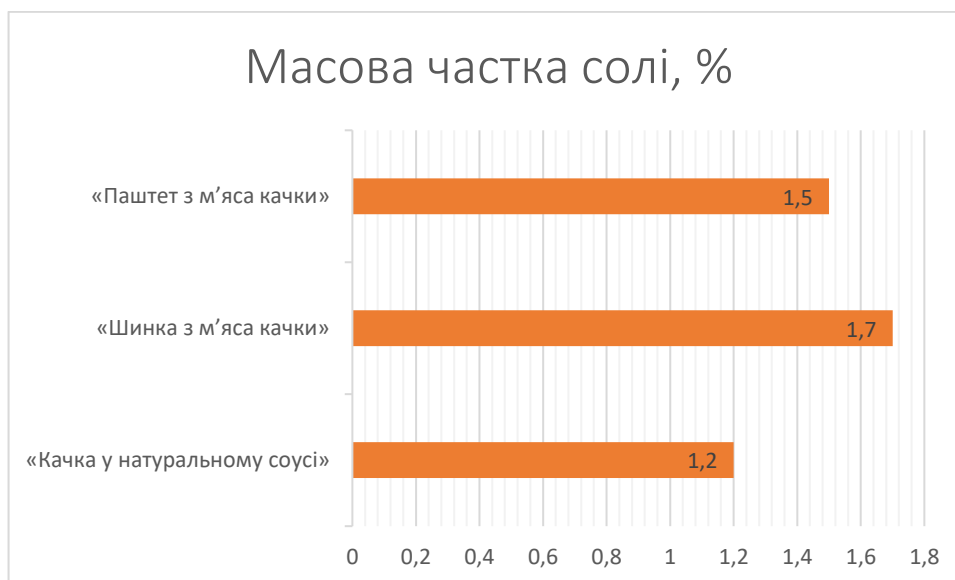


Рис. 3.8. Вміст солі в м'ясних консервів з м'ясом качки, %

Оскільки сіль виступає натуральним консервантом і впливає на термін придатності продукту. Вищий вміст солі зазвичай використовується в продуктах, які потребують тривалого зберігання дослідження масової частки солі є

важливим. Так, «Шинка з м'яса качки» має найвищу масову частку солі — 1,7%, тоді як «Паштет з м'яса качки» містить 1,5% солі, що на 0,2% менше. Найменшу масову частку солі має «Качка у натуральному соусі» — 1,2%, що на 0,3% менше, ніж у паштеті.

Різниця між масовими частками білка, жиру, вуглеводів і солі обумовлені рецептурним складом м'ясних консерв. Збільшення масової частки вуглеводів обумовленом включенням до рецептуру «Шинка з м'яса качки» і «Паштет з м'яса качки» більшої кількості рослинної сировини.

Розрахунки енергетичної цінності наведено на рис. 3.9.

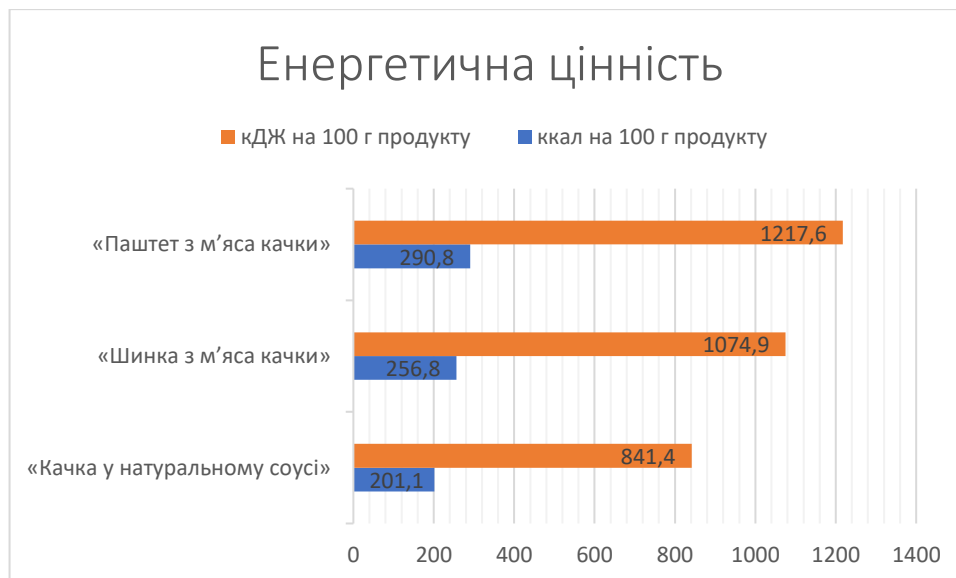


Рис. 3.9. Енергетична цінність м'ясних консервів з м'ясом качки

Розрахунок енергетичної цінності подано в ккал і кДж на 100 г продукту. Найнижчу енергетичну цінність має «Качка у натуральному соусі» — 201,1 ккал (841,4 кДж), що пояснюється простим складом, який включає м'ясо качки на кістках, сіль, чорний перець і моркву. Це більш натуральний продукт із меншим вмістом жиру та вуглеводів.

«Шинка з м'яса качки» містить 256,8 ккал (1074,9 кДж) на 100 г і має склад, що включає м'ясо качки, сочевичне борошно, сіль, чорний та духмяний перець, моркву і лавровий лист. Додавання сочевичного борошна та спецій підвищує енергетичну цінність, оскільки сочевиця додає вуглеводи та білок, а спеції посилюють смак.

Найвищу енергетичну цінність має «Паштет з м'яса качки» — 290,8 ккал (1217,6 кДж), завдяки більш складному складу, який включає бланшовану курячу печінку, бланшоване м'ясо качки, курячий фарш механічного дообвалювання, сало, пасеровані цибулю та моркву, крохмаль і харчові добавки. Додавання жирних компонентів, таких як сало, а також крохмалю та печінки, суттєво підвищує калорійність продукту.

Отеже, досліджено фізико-хімічні показники м'ясних консервів з м'яса качки, зокрема рН, масову частку білка, жиру, вуглеводів і солі. Результати свідчать про те, що всі три продукти мають близькі значення рН, що вказує на стабільне помірно кисле середовище, необхідне для збереження їхніх смакових і безпечних властивостей. Масова частка білка найбільша в «Шинці з м'яса качки» (19,2%), а найменша в «Паштеті з м'яса качки» (16,1%), що зумовлено рецептурним складом, де в останньому продукті використані додаткові інгредієнти, які знижують вміст білка. Водночас, «Паштет з м'яса качки» має найвищу частку жиру (22,4%) і вуглеводів (6,2%) серед усіх зразків, що пояснюється використанням жирних компонентів і рослинної сировини для створення пастоподібної текстури. «Качка у натуральному соусі», яка має найпростіший склад, відзначається найнижчим рівнем калорійності — 201,1 ккал (841,4 кДж) на 100 г продукту, тоді як складний рецептурний склад «Паштету» забезпечує йому найвищу енергетичну цінність — 290,8 ккал (1217,6 кДж).

3.3. Дослідження органолептичних показників м'ясних консервів з м'ясом качки

Органолептичні показники є важливим критерієм якості м'ясних консервів, оскільки вони визначають сприйняття продукту споживачами та безпосередньо впливають на задоволення від його споживання. Оцінка таких характеристик, як зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція та смак, дозволяє виявити особливості продуктів, зумовлені їхнім рецептурним складом і технологічними процесами виробництва. У цьому підрозділі розглянуто органолептичні властивості різних видів м'ясних консервів з м'ясом качки, що дозволить комплексно оцінити їх якість та потенційні переваги для споживачів.

Характеристика органолептичних показників наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Органолептичні характеристики м'ясних консервів з м'ясом качки

Показник	«Качка у натуральному соусі»	«Шинка з м'яса качки»	«Паштет з м'яса качки»
Зовнішній вигляд	Шматочки м'якуші м'яса грудної та стегнової частини зі шкірою та з наявністю бульйону	Шматочки м'якуші м'яса грудної та стегнової частини з наявністю жиле	Однорідна структура
Колір	Власний даному виду консерв, колір бульйону – світло жовтий	Власний даному виду консерв, м'ясо-приємного кольору, наявне жиле світло жовтого кольору	Світло-коричневий, приємний
Смак і запах	Власний використаний сировині, в міру солений, запах приємний з ароматом спецій, без сторонніх присмаків і запахів		
Консистенція	Соковита, ніжна		Мазка, кремоподібна

Зовнішній вигляд продуктів відрізняється: у «Качки у натуральному соусі» присутні шматочки м'яса грудної та стегнової частини зі шкірою та бульйоном, у «Шинці з м'яса качки» — також шматочки м'яса грудної та стегнової частини з наявністю жиру, тоді як «Паштет з м'яса качки» має однорідну структуру, характерну для пастоподібних продуктів. Колір продуктів варіюється: бульйон у «Качці у натуральному соусі» світло-жовтого кольору, у «Шинці» м'ясо приємного кольору з світло-жовтим жиром, а у «Паштеті» спостерігається світло-коричневий відтінок. Смак і запах усіх трьох продуктів відповідає використаній сировині, має приємний аромат спецій і в міру солений смак без сторонніх присмаків і запахів. Консистенція також відрізняється: «Качка у натуральному соусі» має соковиту та ніжну консистенцію, «Шинка з м'яса качки» — більш мазку, а «Паштет з м'яса качки» характеризується кремоподібною текстурою.

Органолептичні показники є важливим критерієм якості м'ясних консервів, оскільки вони визначають сприйняття продукту споживачами. Оцінка таких характеристик, як зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція та смак, дозволяє оцінити особливості продуктів, зумовлені їх рецептурою та технологією виробництва. У досліджених консервних продуктах з м'яса качки спостерігаються різниці у зовнішньому вигляді, кольорі та консистенції: «Качка у натуральному соусі» має шматочки м'яса з бульйоном, «Шинка» — з жировими включеннями, а «Паштет» — однорідну структуру. Колір варіюється від світло-жовтого у бульйоні до світло-коричневого в паштеті. Смак і запах усіх продуктів відповідають використаній сировині і мають приємний аромат спецій. Консистенція варіюється від соковитої і ніжної в «Качці» до кремоподібної в «Паштеті».

3.4. Дослідження мікробіологічних показників м'ясних консервів з м'ясом качки

Мікробіологічні показники є одними з основних факторів, що визначають якість та безпеку м'ясних консервів. Вони безпосередньо впливають на термін зберігання продукту, його харчову цінність та органолептичні властивості. У випадку м'ясних консервів з м'ясом качки важливим аспектом є контролювання рівня мікробної забрудненості, яка може призводити до псування продукту та виникнення харчових отруєнь. Оскільки м'ясо качки відрізняється від інших видів м'яса за своїм хімічним складом та властивостями, дослідження мікробіологічних показників таких консервів набуває особливої актуальності.

Метою є аналіз стану мікробіологічної безпеки м'ясних консервів з м'ясом качки, визначення факторів, що впливають на розвиток мікроорганізмів, та оцінка їх впливу на якість готової продукції. В рамках дослідження будуть розглянуті основні мікробіологічні показники, зокрема загальна кількість мікроорганізмів, кількість патогенних бактерій, а також стан консервів за різних умов зберігання.

Таблиця 3.6.

Мікробіологічні показники м'ясних консервів з м'ясом качки

Назва показника	«Качка у натуральному соусі»	«Шинка з м'яса качки»	«Паштет з м'яса качки»
КМАФАМ	$1,8 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$2,9 \times 10^2$
Зовнішній вигляд, визначення герметичності	Герметично закупорені банки без дефектів		
Термостатування	До 5 днів за температури $t=37^{\circ}\text{C}$. Змін не виявлено		
Визначення зовнішнього вигляду після інкубації	Без дефектів		

Сульфітрeredуючі кlostридії, в 1 г продукту	Не виділено
БГКП, в 1 г продукту	Не виділено
Бактерії роду Proteus, в 0,1 г продукту	Не виділено
Staphylococcus aureus, в 1 г продукту	Не виділено
Salmonella, в 25 г продукту	Не виділено
L. monocytogenes, в 1 г продукту	Не виділено

У м'ясних консервах, зокрема з м'ясом качки, контроль за мікробіологічною безпекою є критично важливим для забезпечення їхньої якості та безпеки для споживачів. Патогенні мікроорганізми можуть спричинити серйозні небезпеки для здоров'я людини, тому важливо здійснювати ретельний моніторинг їхньої кількості та наявності в готовій продукції. Оцінка мікробіологічних показників дозволяє вчасно виявити потенційно небезпечні мікроорганізми, що можуть призвести до харчових отруєнь або зниження якості продукту.

КМАФАМ (Кількість мікроорганізмів, що утворюють колонії на агарі з додаванням родану амонію):

Цей показник дає змогу оцінити загальний рівень мікробного забруднення продукту. Для усіх видів м'ясних консервів з м'ясом качки (натуральний соус, шинка та паштет) КМАФАМ знаходиться в межах $1,8 \times 10^2$ – $2,9 \times 10^2$, що свідчить про низький рівень мікробіологічного забруднення та хорошу гігієнічну якість на момент виробництва. Проте навіть низькі рівні мікроорганізмів можуть бути потенційно небезпечними при недостатньому зберіганні чи порушенні умов герметичності тари.

Сульфітрeredуючі кlostридії:

Ці бактерії є основними збудниками ботулізму — смертельної хвороби, що викликається нейротоксинами. Вони здатні розмножуватися в анаеробних

умовах, тобто в герметично закупорених банках. Важливо, що в усіх досліджених зразках м'ясних консервів з м'ясом качки сульфїтредуючі клостридії не були виявлені, що свідчить про безпеку продукту від цього виду патогенів на момент контролю.

БГКП (Бактерії групи коліформ):

Ці бактерії є індикаторами забруднення продукту фекаліями. Поява БГКП у м'ясних консервів може свідчити про порушення санітарії на етапах обробки або зберігання. Однак у зразках консервів з м'ясом качки БГКП не виявлено, що підтверджує їх високу якість і дотримання норм при виробництві.

Бактерії роду *Proteus*:

Ці мікроорганізми можуть спричиняти псування продуктів, викликаючи неприємний запах і зниження якості. Вони також здатні розмножуватися в умовах недостатнього охолодження або порушення герметичності упаковки. У досліджених зразках бактерії роду *Proteus* не були виявлені, що свідчить про збереження високої якості продуктів.

Staphylococcus aureus:

Цей мікроорганізм є збудником багатьох харчових отруєнь. Він здатний виробляти токсини, які можуть залишатися в продукті навіть після його приготування, що становить серйозну небезпеку для здоров'я. Виявлення *Staphylococcus aureus* у м'ясних консервів з м'ясом качки не відбулося, що свідчить про ефективність контролю та дотримання санітарних норм на етапі виробництва.

Salmonella:

Це бактерія, що є одним із основних збудників сальмонельозу — інфекції, яка може призвести до серйозних захворювань шлунково-кишкового тракту. Виявлення *Salmonella* в м'ясних продуктах є показником порушення умов зберігання або використання неякісної сировини. У м'ясних консервах з м'ясом качки сальмонелу не виявлено, що підтверджує їх безпеку з цього аспекту.

Listeria monocytogenes:

Ця бактерія може викликати лістеріоз — небезпечне інфекційне захворювання, яке особливо небезпечне для вагітних жінок, новонароджених та осіб з ослабленим імунітетом. *L. monocytogenes* може рости навіть при низьких температурах, тому особливо важливо контролювати її наявність в продуктах, які зберігаються при кімнатній температурі. У м'ясних консервів з м'ясом качки ця бактерія не була виявлена.

Отже, мікробіологічні показники консервів з м'ясом качки вказують на їх високу безпеку та якість. Всі ключові патогенні мікроорганізми, зокрема сульфітрeredуючі клостридії, БГКП, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*, не були виявлені у жодному з продуктів. Це свідчить про ефективний контроль за виробництвом та зберіганням цих консервів. Проте важливо продовжувати моніторинг мікробіологічних показників упродовж усього терміну зберігання, щоб мінімізувати ризики можливого забруднення продукту в майбутньому.

Мікробіологічні показники є ключовими для визначення якості та безпеки м'ясних консервів, оскільки вони впливають на термін зберігання та харчову цінність продукту. У м'ясних консервів з м'ясом качки важливо контролювати рівень мікробної забрудненості, оскільки це може призвести до псування продукту або харчових отруєнь. Дослідження показали, що у всіх зразках консервів з м'ясом качки КМАФАМ знаходиться в межах $1,8 \times 10^2$ – $2,9 \times 10^2$, що вказує на низький рівень мікробного забруднення. Не було виявлено сульфітрeredуючих клостридій, БГКП, бактерій роду *Proteus*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*, що свідчить про високу безпеку продукту на момент контролю. Це підтверджує ефективність контролю за виробництвом і зберіганням консервів. Однак важливо продовжувати моніторинг мікробіологічних показників протягом терміну зберігання для запобігання можливим ризикам.

РОЗДІЛ 4.

РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

План виробництва на консервів на рік. Отримані дані заносимо до таблиці 4.1 після розрахунків.

Таблиця 4.1

Обсяг виробництва продукції у грошовому вираженні

№з/п	Назва продукції	Обсяг виробництва за зміну, туб	Обсяг виробництва за рік, т	Оптові ціни за 1 т, тис.грн.	Вартість, тис.грн.
1	«Качка у натуральному соусі»	1,4	16,8	100,7	1691,76
2	«Шинка з м'яса качки»	1,8	21,6	94,3	2036,88
3	«Паштет з м'яса качки»	1,0	12,0	56,8	681,6
	Разом			-	4410,24

Обчислення витрат на основне технологічне обладнання (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2

Обчислення вартості витрат на технологічне обладнання

№з/п	Назва обладнання	Кількість	Вартість, тис. грн.	
			За одиницю	розрах
1.	Чани для розморожу-вання тушок птиці	1	5	5
2.	Стіл конвеєрний обва-лювання тушок птиці	1	10	10
3.	Вовчок для шинкових кончервів	1	12	12
4.	Масажер	1	13	13
5.	Фаршемішалка для соління шинки	1	11	11

6.	Чан для визрівання фаршу шинки	4	15	60
7.	Шинкувальна машина	1	4	4
8.	Плита електрична	1	3	3
9.	Фаршемішалка	1	18	18
10	Вовчок для паштетних консервів	1	13	13
11	Котел варіння /бланшування	1	8	8
12	Кутер	2	19	38
13	Вовчок для шинкових консервів	1	12	12
14	Автоклав	3	25	75
15	Загальна вартість обладнання			326

Таблиця 4.3.

Розрахунок вартості сировини і основних матеріалів

Назва асортименту	Рецептура	Необхідна кількість	Ціна	Вартість, тис грн
«Качка у натуральному соусі» (банка №8)	М'ясо качки на кістках	41,89	72,5	3037,03
	Сіль кухонна	0,45	3,9	1,755
	Перець чорний	0,04	2,5	0,1
	Морква	0,60	18	10,8
«Шинка з м'яса качки» (банка №8)	М'ясо качки	22,39	105	2350,95
	Борошно сочевиці	4,39	106	465,34
	Харчова добавка Е300	0,04	110	4,4
	Харчова добавка Е339	3,36	110	369,6
	Сіль кухонна	0,66	19	12,54
	Чорний перець	0,05	36	1,8
	Духмяний перець	0,04	3,9	0,156
	Морква	2,0	36	72
	Листок лавровий	0,01	38	0,38
	Вода	24,85	4	99,4
				0
«Паштет з м'яса качки» (банка №3)	Печінка бланшована куряча	4,98	21	104,58
	М'ясо бланшоване качки	4,98	62	308,76
	Фарш механічного	3,32	85	282,2

	дообвалювання курячий			
	Сало	3,32	18	59,76
	Цибуля пасерована	1,66	24	39,84
	Морква пасерована	1,33	18	23,94
	Крохмаль	1,15	20	23
	Сіль кухонна	0,5	3,9	1,95
	Харчова добавка Е300	0,03	18	0,54
	Харчова добавка Е160а	0,006	19	0,114
	Вода	11,64		0
Разом витрат				7270,93

Результати розрахунків допоміжних записуємо у таблиці 4.5.

Таблиця 4.4

Розрахунок вартості допоміжних матеріалів

Вид сировини	Потреба матеріалів, кг (шт)	Закупівельна ціна	Загальна вартість, тис.грн.
Банки №8	306475	15	4597125
Банки №3	136325	18	2453850
Кришки для банок № 8	306475	6	1838850
Кришки для банок № 3	136325	7	954275
Гофрокороба для банок №8	1872	2	3744
Етикетки	436320	4	1745280
Наклейки на коробки для банок №3,8	72	8	576
Разом			11593700

Енергетичні витрати розраховуємо аналогічно матеріальним витратам.

Результати розрахунків записуємо у таблиці 4.5.

Таблиця 4.5.

Розрахунок вартості енергетичних витрат

Паливо та енергія	Ціна за одиницю енерговитрат, грн	консерви	
		За зміну	Вартість, тис.грн
Води, м ³	22,1	47,41	1047,761
Холод, Дж	45,0	975	43875
Стиснене повітря	1	7246,2	7246,2
пара	12,16	3617	43982,72
Електроенергія, кВт/год	26,0	209,2	5439,2
Разом			101590,9

Отже, використовуючи попередні дані складаємо калькуляцію на кожний вид продукції, результати розрахунку записуємо у таблицю 4.6.

Таблиця 4.6

Розрахунок планової калькуляції

Статті витрат	Загальна сума, тис.грн.
Сировина і основні матеріали	47270,93
Обладнання	326
Енерговитрати	101590,9
Повна собівартість	149187,83

Продукція – $4410,24 + 20\% = 5292,28$

1. Прибуток підприємства:

$$П = ТП - Сп = \text{тис.грн.};$$

де ТП – товарна продукція підприємства,

Сп – собівартість продукції, тис. грн.

143895,55 тис.грн

2.Рентабельність:

$$P=P/Cn \times 100\%;$$

Cn- собівартість продукції.

9 %

3.Термін окупності

$$T=I/PП \text{ року.}$$

I – інвестиції

Pп – Річний прибуток

11 років 1 місяць

4. Фондовіддача -витрати на 1 грн. товарної продукції :

$$\Phi = Cп/ТП, \text{ грн/грн}$$

Cп – собівартість продукції

Тп – товарна продукція

2,8 грн/грн

6.Коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень

$$Ееф=1/T$$

T- термін окупності

0,09

Таблиця 4.7

Зведена таблиця техніко-економічних показників

Назва	Показник	Одиниця виміру
Термін окупності	11,1	Роки, міс
Собівартість	149187,83	млн.грн
Прибуток	143895,55	млн.грн
Рентабельність	9	%
Фондовіддача	2,8	грн/грн.
КЕФ	0,09	

ВИСНОВКИ

Опрацьовано рецептури м'ясних консервів з м'яса птиці. Зроблено м'ясні консерви натуральні «Качка у натуральному соусі» і шинкові «Шинка з м'яса качки» у жестяній банці №8, масою 325 г, а також паштетні «Паштет з м'яса качки» жестяній банці №3, масою 250 г. Рецептатура та технологія виробництва консервів «Качка у натуральному соусі» та «Шинка з м'яса качки» використовують натуральні інгредієнти, що забезпечують високу харчову цінність і стабільність продуктів. Високий вміст білка та жирів у м'ясі качки, разом з іншими компонентами, такими як спеції та морква, сприяє привабливому смаку і довгому терміну зберігання без штучних добавок.

Технологічний процес включає підготовку сировини, обробку та стерилізацію, що забезпечує високу якість продукту. Використання сучасних харчових добавок і точне дозування компонентів дозволяє зберегти смакові якості та стабільність консистенції, відповідаючи вимогам споживачів.

Досліджено фізико-хімічні показники м'ясних консервів з м'яса качки, зокрема рН, вміст білка, жиру, вуглеводів і солі. Результати показали, що всі продукти мають подібні значення рН, що свідчить про стабільне кисле середовище. Найбільший вміст білка в «Шинці з м'яса качки» (19,2%), а найменший — в «Паштеті з м'яса качки» (16,1%). Паштет має найбільший вміст жиру (22,4%) і вуглеводів (6,2%), завдяки використанню жирних компонентів і рослинної сировини. «Качка у натуральному соусі» має найнижчу калорійність — 201,1 ккал на 100 г, а «Паштет» — найвищу — 290,8 ккал.

Органолептичні показники визначають якість м'ясних консервів, впливаючи на сприйняття споживачами. У досліджених продуктах з м'яса качки спостерігаються відмінності в зовнішньому вигляді, кольорі, консистенції, смаку та запаху. «Качка у натуральному соусі» має шматочки м'яса з бульйоном, «Шинка» — з жировими включеннями, а «Паштет» — однорідну структуру. Колір варіюється від світло-жовтого до світло-коричневого. Смак і запах відповідають сировині, а консистенція — від соковитої до кремоподібної.

Мікробіологічні показники є важливими для визначення якості та безпеки м'ясних консервів. Дослідження показали, що рівень мікробного забруднення у консервів з м'ясом качки є низьким (КМАФАМ $1,8 \times 10^2$ – $2,9 \times 10^2$), а небезпечні патогени, такі як сульфітрeredуючі клостридії, БГКП, *Proteus*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*, не були виявлені. Це підтверджує високу безпеку продукту. Проте важливо продовжувати моніторинг мікробіологічних показників протягом терміну зберігання для уникнення ризиків.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Покращення рецептур і технології: Рекомендується продовжувати оптимізацію рецептур м'ясних консервів з м'яса качки, зокрема у частині балансування вмісту білка, жиру та вуглеводів, щоб забезпечити більш універсальні харчові характеристики для різних груп споживачів. Варто зберігати основний акцент на використанні натуральних інгредієнтів для забезпечення високої харчової цінності без застосування штучних добавок.

Розширення асортименту продукції: Оскільки м'ясні консерви з м'яса качки мають потенціал для залучення споживачів, рекомендується розглянути можливість розширення асортименту, наприклад, додавання нових варіантів пакувань (менші або більші банки) чи створення нових смакових варіантів, що відповідатимуть сучасним трендам у харчовій промисловості.

Удосконалення процесу стерилізації та пакування: Для забезпечення довготривалого зберігання і збереження якості продукту важливо постійно удосконалювати технології стерилізації та пакування. Техніки, які знижують ризик втрати харчових цінностей та зберігають стабільність консистенції, повинні залишатися основою виробничого процесу. Водночас рекомендується провести додаткові дослідження щодо використання нових пакувальних матеріалів, які продовжують термін зберігання продуктів без втрати їх якості.

Контроль фізико-хімічних показників: З метою підтримки стабільної якості продукту впродовж всього терміну зберігання необхідно продовжувати регулярний контроль фізико-хімічних показників, таких як рН, вміст білка, жиру, вуглеводів і солі, а також калорійність. Важливо враховувати можливі зміни під впливом зберігання та транспортування.

Моніторинг органолептичних характеристик: Оскільки органолептичні показники є важливим фактором для споживачів, необхідно продовжувати регулярну оцінку зовнішнього вигляду, кольору, консистенції, смаку та запаху. Оновлення рецептур і технологій повинні базуватися на відгуках споживачів, що допоможе покращити привабливість продукту.

Мікробіологічний контроль: Хоча рівень мікробного забруднення виявлений як низький, рекомендовано встановити систему безперервного моніторингу мікробіологічних показників на кожному етапі виробництва і зберігання. Це допоможе уникнути ризиків у разі можливих змін умов зберігання або виробничих дефектів.

Інновації в харчових добавках: Для підвищення стабільності продуктів і покращення їх споживчих властивостей варто продовжити вивчення і застосування нових харчових добавок, таких як натуральні антиоксиданти та консервуючі речовини, що покращують безпеку та термін зберігання продуктів.

Маркетинг та споживацька орієнтація: Враховуючи зміни в споживчих уподобаннях та тенденціях здорового харчування, важливо активно просувати переваги натуральних продуктів у маркетингових кампаніях, особливо серед здорової та екологічно орієнтованої аудиторії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Маслак О. Тенденції ринку продукції птахівництва. Агробізнес сьогодні, 2013, No 24 (271). Режим доступу: <http://www.agro#business.com.ua/2010#06#11#07#43#47/1951#2014>.
2. Тваринництво України / Державна служба статистики України. Статистичний бюлетень. – К. – 2021. – 158 с. [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/> .
3. Унікальні якості птиці вітчизняного генофонду [Електронний ресурс] //Режим доступу: <http://avianua.com/ua/index.php/statty-popticevodstvu/seleksiia-henetyka-zberezhennia-henofondu/134-osoblyvosti-pytyshivchyznyanoho-henofondu>.
4. Москалюк О.Є., Гащук О.І., Гуралевич А. Я. М'ясо мускусної качки в технології м'ясопродуктів Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі («Реалії та перспективи м'ясопереробки»): Програма та тези матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, НУХТ, 2021 р., с.57–58.
5. A. Guralevich, O. Moskalyuk, O. Hashuk. Prospects for the use of waterfowl in the technology of meat products. Матеріали 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті", м. Київ, НУХТ, 2021 р. Ч.1, с. 294.
6. Москалюк О.Є., Гащук О.І., Медяник М.О., Ліпінський К.А. М'ясо водоплавної птиці – перспективна сировина у технології м'ясних продуктів.
7. Технологія виробництва продукції птахівництва : курс лекцій / Л. С. Патрєва, О. А. Коваль. — Миколаїв : МНАУ, 2018. — 248 с.
8. М. П.Головко, І. Г. Власенко, Т. М.Головко, Т. В. Семко Т 38 Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементам НАССР: Навчальний посібник. – Х.: Світ Книг, 2021. - 438 с.

9. Мікроструктурний аналіз м'яса і м'ясних продуктів: навчальний посібник / Хомич В. Т., Баль-Прилипка Л. В., Мазуркевич Т. А., Стегней Ж. Г. / За ред. проф. В. Т. Хомича. Київ, 2022.
10. Перцевой Ф. В. Загальні технології харчової промисловості: навчальний посібник. Х. : СНАУ, 2021. 317 с.
11. Патрєва Л. С., Коваль О. А. Технологія виробництва продукції тваринництва: курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2017. 277 с.
12. Anna M. W., Dara K. H. , Mercedes A.-G., Martin G. W. The microbiological quality of commercial herb and spice preparations used in the formulation of a chicken supreme ready meal and microbial survival following a simulated industrial heating process. *Food Control*, (2011). 22 (3–4). P. 616-662.
13. Mikroflora okholodzhenoi i prymorozhenoi yalovychyny za kholodylnoho zberihannia. Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoi derzhavnoi zooveterynarnoi akademii. RV8 KhDZVA. 2 (34). P. 332-336.
14. Оцінка якості і споживчих переваг м'ясних консервів: URL: http://4ua.co.ua/marketing/va2bd78b5d53a89421306d26_1.html#google_vignette (дата звернення: 29.09.2024).
15. Кравців Р. Й., Федішин Я. І., Остап'юк Ю. І Стерилізація і ветеринарно-санітарна експертиза м'ясних консервів. Львів: Видавництво «Світ», 2002. 224 с.
16. Гвоздєв О. В., Ялпачик Ф. Ю., Рогач Ю. П., Кюрчева Л. М. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: навчальний посібник. Суми: Довкілля, 2004. 420 с.
17. Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування. Київ, 2001. 97 с.
18. Плахотін В. Я., Тюрікова І. С., Хомич Г. П. Теоретичні основи технології харчових виробництв: навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 640 с.

19. Шевченко Т., Пасічний В., Хайдер, М. А.-Х. Хімікотехнологічні показники м'яса перепелів та перспективи його використання: матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і 18 студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті». Київ: НУХТ 2014 р.

20. Пасічний В.М., Хайдер, М. А.-Х., Шевченко Т.П., Єленець Ю.А. (2014). Удосконалення технології підготовки м'яса перепелів для їх промислового використання. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 16. С. 114-118.

21. Пасічний В. М., Українець А. І., Аль-Х Х. М., Полумбрик М. М. Дослідження структурних змін м'яса перепелів в процесі заморожування. *Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. темат. вип.: Нові рішення в сучасних технологіях*. 2015. 62. С. 139-143.

22. Пасічний В.М., Хайдер М. А.-Х., Єленець Ю.А., Неводюк І.В. Удосконалення технології копчено-варених виробів із м'яса птиці. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2015. 17. С. 84-87.

23. Pasichnyi V., Ukrainets A., Shvedyuk D., Al-Hashimi Haider Muhamed, Matsuk Yu. Optimization of the canned poultry meat sterilization formula with hydrocolloids. *EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies*. 2017. 4. P. 29-34.

24. Іванов В. Л. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів в Україні : зб. законодав. та нормат. док. ветеринарної медицини / Львів: НТЦ Леонорм-Стандарт, 2003. Т. 1. 250 с.

25. Козак В. Л. Основи ветеринарно-санітарної експертизи та оцінки якості продуктів тваринництва та рослинництва. Тернопіль, 2001. 240 с.

26. Флауменбаум Б.Л., Безусов А.Т., Сторожук В.М., Хомич Г.П.. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва. Одеса: Друк, 2006. 400 с.

27. Плахотін В.Я., Тюрікова І.С., Хомич Г.П. Теоретичні основи технології харчових виробництв: навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 640 с.
28. Богатко Н. М. Вплив вад яловичини PSE та DFD на її якісні показники при зберіганні: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Суми, 25-29 вересня. м. Суми, 2006. – С. 65.
29. Дослідження стану виробництва продукції тваринництва у сільському господарстві та м'яса і м'ясопродуктів на промислових підприємствах: Мат. конф. "М'ясний бізнес – 2008". Київ. 2008. С. 36.
30. Попит на м'ясні консерви залишається стабільно високим https://harch.tech/2023/05/18/popyt_na_mjasni_konservy/
31. ДСТУ 8446:2015. Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. [Чинний від 2017–07–01]. Вид. офіц. Київ, 2017. 16 с.
32. ДСТУ 8381:2015. М'ясо та м'ясні продукти. Організація та методи мікробіологічних досліджень. [Чинний від 01.07.2017]. Вид. офіц. Київ, 2017. 48 с. [URL:http://csm.kiev.ua](http://csm.kiev.ua)
33. ДСТУ EN 12824:2004. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення Salmonell. [Чинний 2005–07–01]. Вид. офіц. Київ, 2004. 24 с.
34. ДСТУ ISO 6888–1:2003. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахування коагулазопозитивних стафілококів (Staphylococcus aureus та інших видів). Частина 1. Метод з використанням агарового середовища Беару-Паркера. [Чинний від 2004–10–01]. Вид. офіц. Київ, 2004. 14 с.
35. ДСТУ 7444–2013. Продукти харчові. Методи виявлення бактерій родів Proteus, Morganella, Providencia [Чинний від 2014–07–01]. Вид. офіц. Київ, 2013. 19 с.

36. ДСТУ ISO 7937–2006. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод визначення кількості *Clostridium perfringens*. Техніка підрахування колоній. [Чинний 2007–10–01] Вид. офіц. Київ, 2006. 18 с.
37. ДСТУ ISO 11290–1:2003. Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes*. Частина 1. Метод виявлення. [Чинний від 2004–10–01]. Вид. офіц. Київ, 2003. 22 с.
38. Лотоцька-Дудик У.Б., Крупка Н.О., Брейдак О.А., Чорна В.В., Подолян В.М., Івашкевич Є.М.. Харчування військовослужбовців : навчальний посібник. Львів-Вінниця, 2023. 76 с.
39. Basem A.-A., Amer A.-M.. Effects of Fat Content and Heat Treatment on the Chemical and Sensory Characteristics of Canned Luncheon Meat. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*. Volume 7. 4, 2011. P. 701-708.
40. Basem M. A. . Properties of five canned luncheon meat formulations as affected by quality of raw materials. *International Journal of Food Science and Technology*. 2007. 42. P. 30–35.
41. Cherednichenko O. Bal-Prylypko L. Rationale and economic feasibility of improving the technology of longterm storage of meat products IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.2020. 548. 022053
42. Abdullah M.M.H., Marinangeli C.P.F., Jones P.J.H., Carlberg J.G. Canadian potential healthcare and societal cost savings from consumption of pulses: A cost-of-illness analysis. *Nutrients*. 2017. 9. P. 793.
43. Mendoza F.A., Cichy K.A., Sprague C., Goffnett A., Lu, R., Kelly J.D. Prediction of canned black bean texture (*Phaseolus vulgaris* L.) from intact dry seeds using visible/near infrared spectroscopy and hyperspectral imaging data. *J. Sci. Food Agric*. 2018. 98. P. 283–290.
44. Liu S., Yuan T.Z., Wang X., Reimer M., Isaa, C., Ai, Y. Behaviors of starches evaluated at high heating temperatures using a new model of Rapid Visco Analyzer—RVA 4800. *Food Hydrocoll*. 2019. 94. P. 217–228.
45. Park R. , Roman L., Falardeau L., Albino L., Joye I. and Martinez M.M.

High Temperature Rotational Rheology of the Seed Flour to Predict the Texture of Canned Red Kidney Beans (*Phaseolus vulgaris*). *Foods*. 2020. 9. P. 1002.

46. Клименко М.М., Віннікова Л. Г., Береза І.Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.

47. ДСТУ 4450:2005 Консерви м'ясні м'ясо тушковане. Технічні умови. . Вид. офіц. Київ, 2006. 16 с.

48. ДСТУ 4607:2006 Консерви м'ясорослинні. Каші з м'ясом. Загальні технічні умови. Вид. офіц. Київ, 2007. 15 с.

49. ДСТУ 7050:2009 Консерви м'ясні паштети печінкові. Загальні технічні умови. Вид. офіц. Київ, 2009. 16 с.