

НУБІП України

УДК 637.523-048.78

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету (Директор ННІ)
(назва факультету (ННІ))

харчових технологій та управління
якістю продукції АПК

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
(назва кафедри)

технології м'ясних, рибних і
морепродуктів

Баль-Прилипко Л.В.

(підпис)

(ПІБ)

Слободянюк Н.М.

(підпис)

(ПІБ)

2021 р.

2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Удосконалення технології варених ковбасних виробів з
використанням нетрадиційної сировини»

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітня програма Технології зберігання, консервування та переробки м'яса

(назва)

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

д.т.н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)

Паламарчук І.П.

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

д.т.н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)

Баль-Прилипко Л.В.

(підпис)

(ПІБ)

Виконала

Дилипенко І.О.

(підпис)

(ПІБ студента)

НУБІП України

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних і морепродуктів

К. С.-Г. Н., доцент Слободянюк Н.М.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ІПБ)

20 року

НУБІП України

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Пилипенко Інні Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітня програма Технології зберігання, консервування та переробки м'яса
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Удосконалення технології варених
ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “22” лютого 2021 р. №337 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15.11.2021 р.

(рік, місяць, число)

НУБІП України

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: вид продукту – варені ковбасні
вироби, сировина – філе курки, олія оливкова, борошно спельти, морепродукти (креветки,
кальмари), молоко коров'яче сухе, прянощі, лабораторні прилади та обладнання, хімічні
реактиви, нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ); економічно-статистична
інформація щодо розрахунків економічної ефективності

НУБІП України

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Удосконалення технології варених ковбасних виробів з використанням нетрадиційної
сировини

2. Борошно спельти

3. Морепродукти (кальмари, креветки)

4. Розрахунок економічної ефективності впровадження нової технології

НУБІП України

Перелік графічного матеріалу (за потреби)

таблиці – 31; рисунки – 15

Дата видачі завдання “08” лютого 2021 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Баль-Прилипка Л.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

Пилипенко І.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

НУБІП України

РЕФЕРАТ

Магістерська робота складається із вступу, 5 розділів, висновків та списку використаної літератури, який містить 75 джерел. Роботу викладено на 97 сторінках, що містять 15 рисунків та 31 таблицю.

Метою магістерської роботи є обґрунтування та удосконалення технології виготовлення варених сосисок з додаванням до м'ясної сировини додаткового джерела білку та мінеральних речовин у вигляді спельтового борошна та морепродуктів.

Об'єктом дослідження є технологія м'ясомістких варених сосисок з додаванням спельтового борошна та морепродуктів.

Предметом дослідження є м'ясна сировина (куряче м'ясо), олія оливкова, борошно спельти, морепродукти (кальмари та креветки)

Під час виконання магістерської роботи було визначено органолептичні показники готових виробів; проведено фізико-хімічні дослідження визначення вмісту вологи, жиру, білків, кухонної солі, масової частки золи, рівня рН та показника активності води; проведено структурно-механічні дослідження – визначення показників penetрації та пластичності, вологозв'язуючої, волоутримуючої, жирутримуючої здатності готового продукту; визначено мікробіологічні показники. Проведено розрахунок економічної ефективності використання удосконаленої рецептури ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини.

Ключові слова: варені сосиски, борошно спельти, олія оливкова, креветки, кальмари, м'ясо курятини, технологія варених ковбасних виробів.

НУБІП УКРАЇНИ

ЗМІСТ	
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	6
Вступ.....	7
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури	9
1.1. Сучасний стан ковбасного виробництва України	9
1.2. Виробництво і переробка курятини в Україні	11
1.3. Переваги курячого м'яса відносно різних видів м'ясної сировини для виробництва варених ковбас	13
1.4. Білки та їх роль в організмі людини.....	17
1.4.1 Використання білків тваринного походження у технології виготовлення варених сосисок.....	22
1.4.2 Білки рослинного походження	25
1.4.3 Збагачення варених ковбасних виробів білками рослинного походження у вигляді спельтового борошна.....	26
1.5. Роль мінеральних речовин в організмі людини.....	31
1.5.1 Креветка як додаткове джерело білка та мінеральних речовин.....	34
1.5.2 Кальмар як додаткове джерело білка та мінеральних речовин.....	36
Розділ 2. Організація експериментальних досліджень	39
2.1 Мета і завдання магістерської роботи.....	39
2.2 Об'єкт та предмет досліджень.....	39
2.3 Схема проведення досліджень.....	40
2.4 Методологія експериментальних досліджень.....	42
2.4.1 Методика дослідження органолептичних показників.....	42
2.4.2 Методика дослідження фізико-хімічних показників.....	42
2.4.3 Методика дослідження структурно-механічних показників.....	43
2.4.4 Методика мікробіологічних показників	45
Розділ 3. Результати власних досліджень.....	46
3.1 Вдосконалення технології виготовлення варених сосисок з використанням рослинної сировини і морепродуктів.....	46

3.2 Дослідження якості готової продукції.....	5 49
3.2.1 Органолептична оцінка сосисок.....	50
3.2.2 Фізико-хімічні показники готових виробів.....	54
3.2.3 Дослідження функціонально-технологічних показників.....	56
3.2.4 Мікробіологічні показники якості готового продукту під час зберігання.....	59
Розділ 4. Охорона праці.....	63
Розділ 5. Розрахунок економічної ефективності.....	74
5.1. Техніко-економічне обґрунтування необхідності проведення дослідження з розробки нової продукції.....	74
5.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження з розробки нової продукції.....	80
Висновки.....	88
Список використаної літератури.....	90

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АПК – агропромисловий комплекс

ВУЗ – вологоутримувальна здатність

ВРХ – велика рогата худоба

ВЗЗ – вологозв'язуюча здатність

ГОСТ – міжнародний стандарт

ДРХ – дрібна рогата худоба

ДСТУ – державний стандарт України

ЖУЗ – жирутримуюча здатність

ЗІЗ – засоби індивідуального захисту

НАК – незамінні амінокислоти

НПАОП – нормативно-правовий акт з охорони праці

КМАФАНМ – кількість мезофільних, аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів

СУОП – система управління охороною праці

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Харчування є найважливішою фізіологічною вимогою людського організму, і ступінь його задоволеності значною мірою визначає стан здоров'я та якість життя. М'ясо та м'ясопродукти є одними з найважливіших продуктів харчування. Харчова цінність м'ясопродуктів залежить від їх хімічного складу та високих органолептичних властивостей. М'ясні продукти містять повноцінний білок, жир, біологічно активні речовини та мінерали, вітаміни. Ці інгредієнти знаходяться в найкращих кількісних і якісних співвідношеннях і забезпечують високий ступінь засвоєння м'ясних продуктів організмом людини.

У розвитку АПК України значна роль надається стабілізації і подальшому розвитку саме м'ясної промисловості. М'ясна галузь України за вартістю виробленої продукції посідає перше місце в харчовій промисловості. Вона задовольняє потреби населення в м'ясі, напівфабрикатах та готовій продукції. На сьогоднішній день переробкою худоби й птиці на м'ясо займається приблизно 400 підприємств великої потужності, а решта – значна кількість цехів малої [2].

В Україні в найбільших обсягах серед м'ясної продукції виробляються саме ковбаси. В даний час маємо понад 300 найменувань ковбасних виробів наступних видів: варені ковбаси, сосиски, сардельки, ліверні, кров'яні ковбаси, напівкопчені, варено-копчені, сирокочені та сиров'ялені ковбаси.

Найбільшим попитом серед населення користуються варені ковбаси, сосиски та сардельки. Їх частка в загальному ковбасному виробництві становить в різних областях до 60 - 70%. Тому багатообіцяючим напрямком є удосконалення технології саме варених ковбасних виробів, дослідження та пошук нових сировинних джерел для їх виробництва, та на основі цього розроблення ресурсозберігаючих технологій [3].

В теперішніх умовах ринку виробництво якісної конкурентоспроможної м'ясної продукції неможливо без використання новітніх технологій та сучасних

рішень. Сьогодні одним із найважливіших завдань, що стоять перед м'ясною промисловістю, є підвищення ефективності виробництва технологій. Водночас у рамках реалізації національної політики, концепцій та заходів у сфері

охорони здоров'я, безпеки та харчування найактуальнішим питанням є розробка м'ясних продуктів з найменшими хімічними добавками та певними функціональними характеристиками. [1]

Комбіновані м'ясопродукти створюються шляхом поєднання додаткової білковмісної тваринної, рослинної та мікробної сировини з повноцінною м'ясною сировиною, які поєднують в собі традиційні споживчі властивості.

Мета створення таких продуктів розширення сировинної бази м'ясопереробного комплексу та вирішення проблеми дефіциту білка в харчуванні населення [8].

В Україні є достатня сировина база для виробництва таких м'ясних продуктів (соеисок, ковбас та інших) з різних видів тварин: ВРХ, ДРХ, птиця, кролі, свині та ін. Характерним для сирого м'яса є те, що воно містить повноцінний білок у своєму амінокислотному складі, але не має біологічно

важливих жирних кислот, омега-три груп, різноманітних необхідних макроелементів, мікроелементів, вітамінів та харчових волокон. У той же час

морепродукти (креветки, мідії, водорості, форель та її ікра, водорості) на українському ринку містять масу вищезгаданих основних харчових факторів. Тому поєднання наземної сировини та сировини морської біоти може

утворити продукти з харчовими та біологічними цінностями, які відповідають вимогам сучасного здоров'я та харчування, та зменшують ризик багатьох захворювань.

Враховуючи зазначене, розроблення нових рецептур варених ковбасних виробів з додаванням рослинної сировини та морепродуктів, які збагачені функціональними інгредієнтами, мають високий вміст білку є актуальним завданням сьогодення.

РОЗДІЛ І. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Сучасний стан ковбасного виробництва України

Економіка України переживає заплановану кризу та деякі наслідки, які пов'язані з пандемією коронавірусної хвороби Covid-19. У зв'язку з цим змінюється рівень продажу промислової продукції та послуг, рівень вживання продовольчих та непродовольчих товарів та їх структура споживання.

Ковбасні вироби – традиційний продукт української харчової промисловості, а також продукт, який українці споживають майже щодня. Але під впливом економічних та соціальних факторів змінилося виробництво, експорт та імпорт, а також споживання їх на внутрішньому ринку.

Сектор виробництва ковбас є одним із провідних секторів української м'ясної промисловості. На його частку припадає 14,5% від загального об'єму всієї продукції м'ясопереробної сфери і 30% від загального об'єму готової м'ясної продукції. У рейтингу харчових продуктів, які є найбільш затребуваними серед населення, ковбасні вироби посідають четверте місце, поступаючись лише молочній продукції, фруктам і овочам та хлібобулочним виробам. Рівень споживання ковбас є показником національного добробуту.

Український ринок м'ясо-ковбасних виробів має багато різних характеристик. Ринок майже насичений, а жорстка конкуренція визначає масштаби, якість та стандартну цінову політику. Надлишок ковбасних виробів у великих роздрібних магазинах змушує виробників виробляти високоякісні брендові вироби, знаходити нові ніші та створювати інноваційні продукти. Головна особливість ринку м'ясних продуктів полягає в його залежності від сировини.

Ринок українських ковбас головним чином залежить від сировинної бази, а саме від ринку м'яса та м'ясних продуктів. Прагнення до м'яса та м'ясних продуктів також відображається і до споживання ковбас.

В останні роки попит на так зване «жирне м'ясо», тобто на свинину, баранину, яловичину тощо, скорочується. Зате зростає попит на курятину,

індичку, кролятину тобто дієтичне м'ясо. Це обумовлюється появою нових трендів у харчуванні – тенденція здорового способу життя [47].

Зростання ринку ковбасних виробів пояснюється деякою мірою можливістю заміни яловичини і свинини на дієтичне м'ясо. Адже постійне зростання цін на свинину і яловичину в порівнянні з іншими видами м'яса є визначальним критерієм під час вибору товарів.

У зв'язку з кризовою ситуацією спостерігається тенденція переходу до виробництва більш дешевих видів ковбас, а саме варених та ковбас, які виготовляються із субпродуктів, від дорожчих – копчених та в'ялених. Зміна профілю ковбасних підприємств пояснюється двома простими причинами:

1. Подорожання цін на м'ясо;
2. Зниження платоспроможності споживачів ковбасних виробів [48].

Динаміка виробництва ковбасних виробів в Україні показана на рисунку 1.1 [54,55].



Рис. 1.1 – Динаміка виробництва ковбасних виробів в Україні станом на 2015-2019 рр

З рисунку видно, що попит на ковбасні вироби зростає з квітня до листопада, а потім починає поступово знижуватись.

Споживачі на ринку ковбасних виробів обирають продукти, які вимагають найменшого часу приготування, які дешевші за м'ясо, поживні та мають приємний смак. Тому український ковбасний ринок переважно представлений вареними ковбасами, сосисками та сардельками. Найбільша

група людей, які їдять варені ковбаси, сосиски та сардельки – це пенсіонери та студенти. Інший тип споживачів – турмани. Ці споживачі готові платити більше за ковбасу, ніж за м'ясо, тому що цінують її особливий смак.

Варто також зазначити, що на українському ринку є багато виробників ковбас. Найбільші м'ясопереробні підприємства – це Глобинський м'ясокомбінат, М'ясокомбінат «Ятрань», м'ясна фабрика «Фаворит плюс», АЦК-Інвест та інші. Продукція цих виробників крім вітчизняного виробництва підлягає також експорту в інші країни [49].

Експорт ковбасних виробів за кордон дуже малий. Станом на 2019 рік експортний обсяг ковбасних виробів становить всього 38 тонн. Ковбасні вироби експортують здебільшого в Грузію, Азербайджан та Республіку Молдову [55].

Щодо імпорту, то показник щорічно зростає. У січні 2019 року імпортний обсяг ковбасних виробів складає майже 581 тонну. Основні постачальники – Польща, Іспанія та Італія [55].

Отже, теперішній ринок ковбасних виробів України є стабільним, і має постійну долю серед споживачів. Але існують також проблеми, а саме: зменшення поголів'я худоби, що є результатом підвищення цін на м'ясну сировину. Ослаблення валюти може також негативно вплинути на експорт ковбасних виробів. Але, незважаючи на ці ризики, виробництво ковбасних виробів може розвиватись за рахунок розширення виробництва, а також за рахунок експорту.

1.2 Виробництво і переробка курятини в Україні

Виробництво курятини в Україні невпинно росте з кожним роком, а інших видів м'яса залишається або стабільним, або падає.

Виробництво м'яса птиці в Україні протягом 2019 р в Україні збільшилось майже на 9% (до 1,4 млн т). Відсоток споживання курячого м'яса такж збільшився приблизно на 3,8%. Кількість спожитої курятини складає 24,6 кг на душу населення (у 2018 р – 23,7 кг) [56].

Курятина становить 50% спожитого м'яса в раціоні українців. Така популярність цього м'яса обумовлюється низькою вартістю в порівнянні з іншими видами м'яса. Це розуміють і виробники, оскільки м'ясо птиці за обсягами і за динамікою виробництва домінує над іншими видами м'яса.

Динаміка виробництва м'яса в Україні за 2014-2018 рр показана на рисунку 1.2 [51].

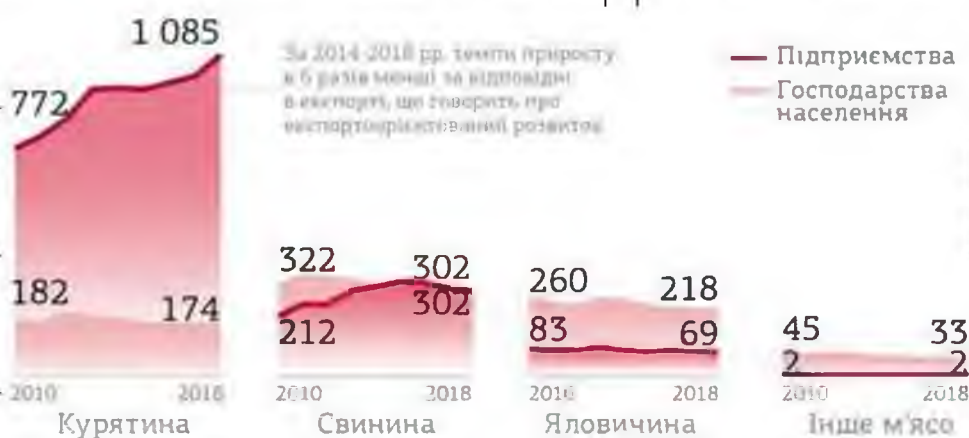


Рис. 1.2 – Виробництво м'яса, тис. т у забійній вазі

Курятини більше виробляють на підприємствах, тоді як кролятину і заранину – в приватних господарствах.

Порівняно зі свинями, а також великою рогатою худобою (ВРХ), які потребують свіжих кормів та ідеальних відкритих пасовищ, вирощування курей легше масштабувати. Тому підприємства вважають доцільним побудувати масштабні птахофабрики. Наприклад, Вінницька фабрика МХП виробляє понад 300 тис. т продукції за рік, тоді як найбільші свинокомплекси України постачають лише 6 тис. т [51].

Підприємства з виробництва та переробки курятини орієнтуються в декількох регіонах – Вінницька область (Вінницька фабрика МХП), Київська область (декілька птахофабрик, одна з них – Гаврилівський птаховничий комплекс). Також великі птахофабрики є у Черкаській та Дніпропетровській областях.

Щодо експорту курятини, то Україна більше експортує, ніж імпортує куряче м'ясо. Курятину екпортує найбільше країни ЄНД, ЄС, Близького Сходу та інші. Аналіз експорту, імпорту та виробництва свинини, яловичини та курятини, тис.т, показаний на рисунку 1.3 [51].

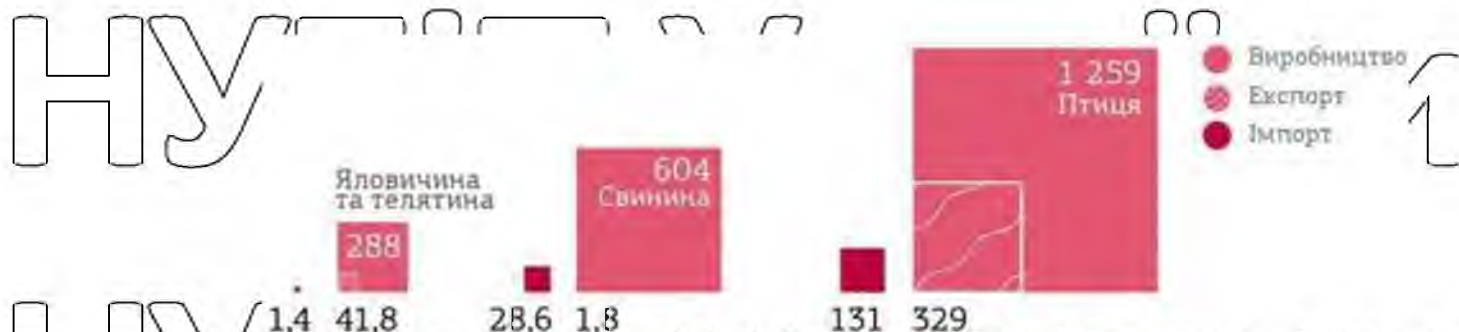


Рис. 1.3 – Виробництво, експорт, імпорт різних видів м'яса у 2018 році

Також слід відмітити, що Україна втратила частину птахофабрик, які були розташовані в Криму та на Донбасі. Внаслідок цього в 2014-2016 рр спостерігалась тенденція скорочення виробництва курятини. Проте в наступних роках, за рахунок нарощування поголів'я птиці ця ситуація покращилась [52].

На сьогоднішній день в Україні працює Асоціація «Союз птахівників України». До Асоціації входять високоефективні птахофабрики, частка яких у сфері виробництва є найбільшою.

Станом на 2016 р у світі було близько 30 країн, які були нетто-експортерами м'яса (тобто вивозять за кордон більше, ніж заводять). Україні приєдналась до цього списку у 2014 році та зайняла 24 місце в світі. На сьогоднішній день Україна займає 15 місце [52, 53].

1.3 Переваги курячого м'яса відносно різних видів м'ясної сировини для виробництва варених ковбас

З метою збільшення кількості та обсягу м'ясних продуктів зараз використовується нетрадиційна сировина, тобто різноманітне м'ясо птиці, яке є предметом інновацій та розвитку у багатьох країнах. Зрештою, ринок має бути

новим. Тому, щоб залучити та задовольнити потреби споживачів, необхідно розширити сферу застосування, запровадити складні формули, поєднати різні види м'яса та використовувати різні начинки для створення оригінальних форм продуктів. Адже наш споживач інноваційний і вимогливий, і він хоче бачити

високоякісні продукти, виготовлені з якісного їстівного м'яса.

Все більше людей починають звертати увагу на своє здоров'я калорійність м'яса, рахувати калорії готових продуктів, шукати м'ясні продукти з найнижчим вмістом холестерину та високими смаковими якостями.

Птиця відповідає всім цим вимогам.

В сучасних умовах для м'ясопереробної промисловості птахівництво є єдиним ресурсним напрямком, який задовольняє українське населення м'ясом птиці та яечними продуктами.

Зменшення ресурсі традиційних видів м'яса (яловичини та свинини) і, відповідно, продуктів з них не зменшує попит населення у якісних товарах.

Оскільки купівельна спроможність населення знову знижується, а виробництво м'ясопереробних підприємств відповідно падає, актуальним завданням є розширення ліній споживчих товарів у різних цінових категоріях із збереженням прийнятних рівнів технічних та сенсорних властивостей продуктів.

Тому актуальним є розширення асортименту ковбасних виробів завдяки розбленню та удосконаленню технології м'ясопродуктів з курячим м'ясом.

Повна заміна яловичини та свинини на курятину спричинить зміну якісних показників готових виробів. Це пояснюється відмінностями у харчовій і біологічній цінності, функціонально-технологічних, структурно-механічних особливостях м'яса птиці. Порівняльна характеристика хімічного складу та енергетичної цінності м'яса курятини, свинини та яловичини показана в таблиці 1.1 [50].

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.1

Масова частка хімічних речовин в основних видах м'яса

Вид м'яса	Вміст, г на 100 г їстівної частини				Енергетична цінність, кДж
	вода	білок	жир	зола	
Яловичина	67,7	18,9	12,4	1,0	782
Свинина	51,6	11,6	33,0	0,8	1485
Кури	61,9	18,2	18,1	0,8	1008

Порівнявши значення в таблиці бачимо, що м'ясо курятини по вмісту білка майже однакове з м'ясом яловичини. Жиру курятини має менше, ніж свинина. А енергетична цінність більша за яловичину, але менша за свинину.

Курятини відрзняється за своїм хімічним складом від інших видів м'яса птиці. Хімічний склад різних видів м'яса птиці показаний в таблиці 1.2 [57].

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.2

Хімічний склад різних видів м'яса птиці

Сировина	Вміст, %		
	Білки	Жири	Мінеральні речовини
Філе курки	18,23	18,42	0,8
Стегно курки	21,27	18,23	0,9
Стегно індика	21,60	18,91	1,1
Філе індика	19,57	22,01	0,9
Філе качки	15,87	38,10	0,6
Філе гуски	15,22	39,18	0,8

Порівнявши дані в таблиці бачимо, що більш ціною сировиною для виготовлення ковбасних виробів буде куряче стегно та стегно індика, бо воно має більше білків та мінеральних речовин, менше жиру. Філе качки та гуски має малий вміст білків та найвищий вміст жиру.

Різне м'ясо птиці відрізняється також за вмістом мінеральних речовин та вітамінів. М'ясо птиці містить багато кальцію, калію, заліза, натрію, фосфору, хлору. М'ясі птиці містить також вітаміни, а саме: вітаміни А, Е, РР, групи В.

Вміст мінеральних речовин та вітамінів в різних видах м'яса птиці показано в

таблиці 1.3 [58]

Таблиця 1.3

Вміст у різних видах м'яса птиці мінеральних речовин та вітамінів

Склад	Вид м'яса			
	Курятина	Індики	Качки	Гуси
Мінеральні речовини, мг				
Натрій	75	95	70	92
Калій	220	220	155	250
Кальцій	17	15	11	13
Магній	20	22	14	32
Фосфор	180	210	145	170
Ферум (залізо)	1,6	1,5	1,9	2,4
Вітаміни, %				
А	0,12	0,18	0,27	0,27
В1	0,15	0,06	0,32	0,20
В2	0,16	0,08	0,19	0,19
РР	8,1	7,0	5,7	5,7

Обираючи куряче м'ясо як сировину для ковбасного виробництва необхідно також враховувати функціональні властивості різних видів м'ясного фаршу, які показані у таблиці 1.4 [57].

Таблиця 1.4

Функціональні властивості різних видів фаршу з м'яса птиці

Сировина	pH	Стійкість фаршевої емульсії, % до маси фаршу	Жироутримуюча здатність фаршу, % до маси фаршу	Вологоутримуюча здатність фаршу, % до маси фаршу
Філе курки	6,97	74,4	62,9	63,9
Стегно курки	6,83	87,2	62,2	67,9
Стегно індика	7,38	88,6	68,1	59,6
Філе індика	7,53	87,0	57,2	72,4
Філе качки	7,59	95,5	41,2	46,7
Філе гуски	7,64	95,0	43,0	56,7

З таблиці видно, що найкращі функціонально-технологічні показники мають фарші з курячого та індичого м'яса.

Але не зважаючи на всі вище перелічені гарні показники курячого м'яса, воно поступається традиційним видам м'яса (свинині та яловичині).

Різниця полягає не тільки в показниках технологічних, структурно-механічних, а також в амінокислотному складі. Тому основною задачею є розробка способу і технології підвищення технологічних властивостей, біологічної та поживної цінності варених ковбасних виробів на основі м'яса птиці.

1.4 Білки та їх роль в організмі людини

Для того щоб забезпечити нормальне функціонування організму, їжа повинна містити природні необхідні речовини. До них належать незамінні амінокислоти, вітаміни, деякі жирні кислоти, мінерали та мікроелементи.

Незамінні фактори харчування індивідуалізовані для кожного біологічного виду і відповідають особливостям метаболічного процесу, особливо впливу на білковий обмін.

Білки відіграють надзвичайно важливу роль у харчуванні людини, оскільки вони є основними компонентами всіх органів і клітин тканин людського організму. З білком пов'язані всі життєві процеси: обмін речовин, здатність до росту, репродуктивна здатність тощо [8].

Білки входять до складу структурних елементів клітин, без них неможливе зростання і оновлення жодної тканини. Найбільший вміст білка в м'язах (50% від загальної маси), вміст білка в кістках і хрящах – 20%, а в шкірі – 10% [59].

Основні функції білка (за О.О. Покровським) [8,60] :

1. Пластична (структурна) – білок є матеріалом для створення клітин, органел і міжклітинної речовини;
2. Каталітична – каталіз різних хімічних реакцій в організмі, усі ферменти є білками;
3. Гормональна – більшість гормонів є білками або пептидами;
4. Специфічність (захисна) – забезпечують індивідуальність тканин та видову специфічність, що є основою імунітету та алергії;
5. Транспортна – транспортування матеріалів: кисню крові, ліпідів, вуглеводів (глікопротеїну), деяких вітамінів, гормонів, ліків.

В організм людини мають постійно надходити білкові речовини, оскільки він практично позбавлений білкового резерву.

Для забезпечення нормального функціонування організму людини необхідно в середньому добове споживання 0,75-1 грам чистого білка на кілограм маси тіла. Навіть якщо раціон багатий цими речовинами, людина буде відчувати білковий голод. Оскільки різні групи білків відповідають за багато функцій, у тому числі забезпечують багато важливих метаболічних процесів, їх дефіцит можна порівняти з повним голодуванням. До симптомів нестачі білків відносять: втрага ваги, фізичний дискомфорт, слабкість, втрата апетиту, зупинка росту дітей та уповільнення інтелектуального розвитку, зміни в гормональному фоні.

Якщо нестача білка сильна, навіть при споживанні достатньої кількості вуглеводів і жирних кислот, людина може померти від виснаження [59].

Основна цінність білків — це амінокислоти, що входять до їх складу. З них синтезуються необхідні людському організму білки для забезпечення обмінних процесів. Всі білки, які з'являються з їжею, розщеплюються на складові компоненти.

Тому цінність їжі залежить не тільки від вмісту чистого білка, а й від білкового складу різних видів амінокислот.

Усі необхідні для людського організму амінокислоти поділяються на незамінні та замінні амінокислоти. Замінні амінокислоти можуть бути синтезовані організмом самостійно. Їх вміст у їжі бажаний але якщо таких амінокислот в їжі немає, це не вплине на функціонування організму людини [59].

Тому при визначенні збалансованості раціону особливу увагу слід звернути на співвідношення саме між незамінними амінокислотами.

Для повноцінного засвоєння харчового білка вміст незамінних амінокислот повинен відповідати певному співвідношенню, тобто бути збалансованим. Білки з високою біологічною цінністю мають хорошу засвоюваність і засвоюваність [8].

Найпоширеніший спосіб, який використовується для оцінки біологічної цінності білка, є метод амінокислотного СКОРу — відсоток кількості незамінних амінокислот (АМК) у досліджуваному білку до кількості тієї ж амінокислоти в «ідеальному» білку, %:

$$\text{Амінокислотний СКОР} = \frac{\text{мг АМК в 1 г досліджуваного білка}}{\text{мг АМК в 1 г ідеального білка}} \cdot 100 \quad (1.1)$$

Вміст незамінних амінокислот в 1 г «ідеального» білка згідно FAO/ВОЗ показано в таблиці 1.5 [8].

Таблиця 1.5

Вміст незамінних амінокислот в 1 г «ідеального» білка

Назва незамінної амінокислоти	Вміст в 1 г «ідеального» білка, мг
Ізолейцин	42
Лейцин	70
Валін	48
Фенілаланін	73
Метіонін	26
Треонін	33
Лізин	51
Тирозин	73
Цистин	26

Амінокислоти, СКОР яких має значення менше 100%, обмежують біологічну цінність білка, а амінокислота з найменшим СКОРОм – найбільш обмежена. Вміст незамінних амінокислот, таких як треонін, ізолейцин і лізин, у рослинному білку обмежений. Яйця і тваринний білок за вмістом і співвідношенням незамінних амінокислот близькі до ідеального білка. Неповне споживання однієї незамінної амінокислоти призведе до того, що інші амінокислоти будуть засвоюватися у тому самому відсотку, що й найбільш обмежена амінокислота. Крім того, слід звернути увагу на токсичну дію надлишку амінокислот і складний взаємозв'язок між вітамінами, ліпідами та обміном амінокислот [8].

Кожна амінокислота має своє функціональне призначення, яке визначається її хімічною будовою та хімічною дією ферментної системи людини. Значення деяких незамінних амінокислот в організмі людини наведено в таблиці 1.6 [8,59].

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.6

Значення незамінних амінокислот для функціонування організму людини

Назва незамінної амінокислоти	Значення в організмі
Лейцин	Допомагає спалювати жир, регулює рівень цукру в крові і сприяє швидкому відновленню м'язів
Метіонін	Зміцнення кісток і м'язової тканини, запобігає алергічним реакціям
Лізин	Синтез імуноглобуліну, покращує підтримуючі властивості організму, бере участь у формуванні гормонів (гормон росту – соматотропін)
Ізолейцин	Розвиток фізичної витривалості і швидке відновлення м'язової тканини, тому ця амінокислота дуже важлива для спортсменів
Треонін	Забезпечує ріст і відновлення м'язової тканини, регулює білковий обмін, запобігає дегенерації печінки і розвитку цирозу печінки
Валін	Регулює рівень цукру в крові та запобігає пошкодженню м'язової тканини
Фенілаланін	Покращує пам'ять і концентрацію уваги

Отже, недостатнє надходження з їжею деяких незамінних амінокислот призводить до обмеженої кількості незамінних амінокислот, які витрачаються на утворення замісних. Це свідчить про те, що в раціоні необхідно не тільки збалансувати незамінні амінокислоти, але й замінні також для більш раціонального засвоєння організмом білкових комплексів з їжі [8].

Рациональне засвоєння означає використання білкових сполук у напрямку пластичного обміну, а не витрати амінокислот, що входять до складу білка, для виробництва енергії [8].

Сьогодні харчова промисловість має багато проблем, які потребують негайного вирішення. Перше – це гостра нестача сировини тваринного походження, яка усувається, замінюючи її більш доступною.

У процесі розробки та удосконалення рецептури тваринні та рослинні білки розглядаються як основні та коригуючі інгредієнти, які мають на меті замінити високоякісне м'ясо, покращити функціональні властивості низькосортної сировини (збільшення жиру та сполучної тканини), сировини, яка має ознаки PSE і DFD, а також підвищують стабільність м'ясної емульсії, регулюють склад і властивості готового продукту [61].

1.4.1 Використання білків тваринного походження у технології виготовлення варених сосисок

Найкраще засвоюється білок з продуктів тваринного походження. Головною перевагою білків у продуктах тваринного походження є їх склад – вони містять усі незамінні для організму людини амінокислоти. Тому вживання таких страв однозначно може скласти повноцінний раціон. Проте слід звернути увагу на те, що такі продукти завжди містять жир. З огляду на всі фактори, найкращими джерелами тваринного білка є:

1. молоко та сир (не потребують термічної обробки, краще перетравлюються);
2. йогурт та кисломолочні продукти (мають в своєму складі корисні молочнокислі бактерії);
3. риба та морепродукти (містять ненасичені корисні жири);
4. нежирне м'ясо та птиця (низький вміст жиру);
5. яйця (також багаті вітамінами А, В, РР, кальцієм, калієм і залізом).

Під час виробництва варених ковбасних виробів в якості білка тваринного походження використовується куряче м'ясо, морепродукти та сухе коров'яче молоко.

Вміст білків в сировині тваринного походження, що використовуються при виробництві варених ковбасних виробів показано в таблиці 1.7 [8, 59, 62].

Таблиця 1.7

Вміст білків в сировині, що використовуються при виробництві варених ковбасних виробів

Тваринний білок	г на 100 г продукту
Куряче м'ясо	20,8
Креветки	28,0
Кальмари	15,5
Сухе коров'яче молоко знежирене	27

Куряче м'ясо як джерело тваринного білка

Куряче м'ясо є дієтичним продуктом та джерелом білка. Воно має значно менше жиру, ніж яловичина та свинина, містить жиророзчинні вітаміни, мінерали та амінокислоти. Харчова цінність сирого курячого м'яса представлена в таблиці 1.8 [63, 64].

Таблиця 1.8

Харчова цінність сирого курячого м'яса

Склад	г на 100 г продукту
Вода	73,0
Білки	23,6
Жири	1,9
Вуглеводи	0,4
Зелі	1,1

Крім того до складу курячого м'яса входить багато вітамінів, зокрема, вітамін А (ретинол), вітамін В1 (тіамін), вітамін В2 (рибофлавін), ніацин

(вітамін В3 або РР), вітамін В5 (пантотенова кислота), вітамін В6 (піридоксин), фолієва кислота (вітамін В9), вітамін В12 (ціанокобаламін), вітамін Е (токоферол), холін (вітамін В4), вітамін К (філлохинон) [64].

Серед мінеральних речовин курятина має в своєму складі макроелементи (калій, кальцій, магній, натрій, фосфор) та мікроелементи (залізо, марганець, мідь, цинк, селен) [64].

Багате куряче м'ясо на амінокислоти. Серед незамінних амінокислот в курячому м'ясі присутні аргінін, валін, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін. Також курятина багата на замінні амінокислоти: аспарагінова та глютамінова кислота, серин, тирозин, цистеїн, гліцин тощо.

Калорійність різних частин курки показана в таблиці 1.9 [64].

Таблиця 1.9

Калорійність різних частин курки (в 100 г продукту)

Частина тушки	Калорійність, ккал
Гомілка	177,77
Стегно	181,73
Грудка	115,77
Філе	124,20
Шия	166,55
Крила	198,51

Калорійність курятини змінюється також в залежності від термічної обробки. Наприклад, курятина смажена має калорійність 228,75 ккал, а тушкована – 169,83 ккал.

Курятина рекомендована для вживання людям, які часто хворіють (адже має в своєму складі білки, які підтримують вироблення антитіл, бактерицидну активність сироватки крові), дітям (оскільки м'ясо багате на речовини, які необхідні для нормального розвитку), діабетикам (курятина володіє нульовим глікемічним індексом), а також спортсменам.

Сухе молоко як додаткове джерело тваринного білка

Сухе молоко — це концентрат пастеризованого молока, або сухий молочний порошок — висушене молоко. Сухе молоко має значні переваги над звичайним молоком у вигляді більшого часу зберігання та легшого транспортування.

При виробництві варених ковбасних виробів використовують молоко сухе коров'яче незбиране або знежирене. Основна відмінність між цими продуктами — відсотковий вміст речовини. Наприклад, незбиране молоко має жирність 25%, а знежирене — 1%, а це означає, що другий вид молока має жирність у 25 разів менше. Натомість вміст білка в першому випадку досягає 25,5%, а в другому — 36%. Те ж саме стосується й інших компонентів. Різниця невелика, але все ж є [62].

Термін зберігання незбираного молока менший, аніж знежиреного. Це пов'язано із кількістю жиру в незбираному молоці.

Сухе молоко містить масу корисних елементів. Є різноманітні вітаміни В, вітамін А, β-каротин, вітамін D, незамінні амінокислоти, а також калій, магній, хлор, фосфор та інші елементи. Серед мінеральних речовин більший вміст в сухому молоці має фосфор [64].

1.4.2 Білки рослинного походження

Склад білка рослинного походження відрізняється від білка тваринного походження. Рослинні білки містять не всі незамінні амінокислоти. Тому, якщо вони є основним джерелом білка (наприклад, у веганів), меню має бути максимально різноманітним. Неприпустимо вживати тільки один вид білка рослинного походження.

У той же час їх інгредієнти значно кращі за продукти тваринного походження — вони мають меншу калорійність, не містять холестерину і насичених жирів, багаті вітамінами і мікроелементами, а також містять клітковину, яка покращує травлення. Тому білок в рослинних продуктах є важливою частиною здорового харчування [59].

НУВІП УКРАЇНИ

Найкращими джерелами рослинного білку є:

1. Бобові (соя, сочевиця, квасоля, нут, горох);
2. Насіння гарбуза, соняшнику, льону;
3. Авокадо;

НУВІП УКРАЇНИ

4. Горіхи (мигдаль, волоський горіх, фісташки);
5. Зернові (пшениця, гречка, нешліфований і коричневий рис);
6. Сухофрукти (чорнослив, курага, сушений інжир);

7. Овочі (капуста брюссельська, броколі, шпинат, спаржа, буряк, часник, картопля);

НУВІП УКРАЇНИ

8. Гриби [59].

Основна кількість рослинного білка перетворюється на тваринний білок для покриття енергетичних і фізіологічних витрат організму тварин. Вживати рослинний білок тільки таким чином нерозумно і нераціонально. Більшість вчених вважає, що переробка рослинного білка безпосередньо в білкову їжу є ефективною і економічно вигідною. Відсутність однієї амінокислоти в складі рослинного білка можна заповнити додаванням цих амінокислот, отриманих з інших джерел промисловим шляхом [61].

НУВІП УКРАЇНИ

1.4.3 Збагачення варених ковбасних виробів білками рослинного походження у вигляді спельтового борошна

Основною продовольчою культурою в Україні була і залишається пшениця. Усі види пшениці за морфологією поділяються на два види: пшениця голозерна (справжня й плівчаста) та полб'яна пшениця. Пшениця спельта називається полбою та відноситься до виду плівчастих пшениць.

Цей вид продовольчої культури був дуже поширений у давнину і був відомий з раннього неоліту. Він був поширений в Європі та Азії, згадується в документах Стародавнього Риму та середньовічних ченців. Люди їли це зерно тисячі років. Причина, чому про нього почали забути, досі невідома.

Однак його вирощування повністю не припинено, оскільки його зерна ніколи не втрачали своєї привабливості. Порівняно з м'якою пшеницею зерно

спельти має вищу енергетичну цінність, містить більше жиру, β -каротину, ретинолу, має більш розтяжнішу, але менш еластичну клейковину [46].

Нині в усьому світі, особливо в Україні, повертається інтерес до його вирощування пшениці спельти. Така зацікавленість до цього злаку викликана перш за все тим, що його зерна використовують для приготування «здорової їжі». У Західній Європі спельту називають «природні ліки», оскільки в ній містяться майже всі поживні речовини у збалансованому вигляді [46].

Також полба привертає увагу селекціонерів своїми цінними характеристиками, яких немає у м'якої пшениці (наприклад, висока стійкість до певних грибкових збудників) [46].

Полба практично ідеально поєднує в собі необхідні для організму людини вітаміни, мінерали, мікроелементи, білки, вуглеводи і жири. Пшениця спельта багатша білком, ненасиченими жирними кислотами та клітковиною, ніж звичайна пшениця. Містить спеціальні розчинні вуглеводи, які здатні зміцнити імунітет. Корисні речовини спельти мають високу розчинність, тому легко і швидко засвоюються організмом людини [46].

Борошно з спельти має неповторний смак і високий вміст вітамінів. Хліб, випечений з такого борошна, довго не черствіє завдяки високій вологостримувальній здатності. Порівняно з генетично спорідненою м'якою пшеницею значною перевагою зерна цієї культури є значно нижчий вміст білка глютену, який може викликати целиакію, і майже 1% людей схильні до цього захворювання. Цей білок дуже важливий в харчуванні людини, оскільки містить незамінні амінокислоти. До його складу входять глютен і гліадин, і тільки останній може викликати непереносимість глютену. Проблема в тому, що кишковий сік деяких людей не містить ферментів, які можуть перетравлювати гліадинову частину цього білка. У складі клейковини злаків спельти вміст гліадину значно менше, ніж у аналогічного білка м'якої пшениці [46].

Швейцарські вчені виявили, що всі продукти, які отримують із спельти (хліб, макарони, крупи), сприяють зміцненню імунної системи. Це пояснюється

наявністю в зерні особливих розчинних вуглеводів – мікополісахаридів. Крім того, в зернах містяться майже всі поживні речовини, необхідні людині, і вони рівномірно розподілені. Тому зерна спельти зберігають свою харчову цінність навіть після найдрібнішого подрібнення. Особливо цінне його борошно, висівки з нього не вибирали. Висока якість пшениці спельти була оцінена ще на початку XX століття і привернула увагу вчених, виробників і особливо дієтологів. Крім того, ціна на зерно спельти досить висока, і з точки зору ринкових відносин це має бути зацікавленість у її вирощуванні [46].

Поки що в Україні пшеницю спельти в промислових масштабах не вирощували. Тому люди мають явний інтерес до цієї культури. На жаль, наукових публікацій по дослідженню спельти мало і вони однобічні. Пшениця спельта є малодослідженим видом. Як ми всі знаємо, це високобілкова культура. Ця культура не вимагає особливих умов зростання і може витримувати навіть пірежкі ґрунти, збіднені поживними речовинами, оскільки її коріння виділяє більше кислих виділень, ніж м'яка озима пшениця. Суттєва перевага цього злаку в тому, що він не осипається, не вилягає за достатньої кількості мінеральних речовин, тому не потрібно використовувати ретарданти, а також має високу стійкість до надмірної вологи при великій кількості опадів в процесі кушення [46].

Технологічні властивості зерна пшениці спельти показано в таблиці 1.10

Таблиця 1.10

Технологічні властивості зерна пшениці спельти

Показник	2011 р	2012р	Середнє за два роки
Плівчастість, %	34,6	35,5	35,1
Вміст білка, %	22,4	23,8	23,1
Вміст клейковини, %	48,9	52,4	50,7
Склоподібність, %	100	100	100

Згідно таблиці видно, що вміст плівки в зернах спельти становить 35,1%, що є одним із основних недоліків врожаю з точки зору переробки зерна. Проте

вміст білка в зернах становить 23,1%, а вміст клейковини – 50,7%. Показник склоподібності у зернах також дуже високий, досягає 100%, що дозволяє використовувати його не тільки у виробництві хліба, а й у круп'яному виробництві, макаронному, а також як домішку у виробництві м'ясних продуктів тощо [46].

Вміст білка та клейковини в зерні пшениці визначається технікою її вирощування. Однією з головних властивостей зерна є його білково-протеїзний комплекс, оскільки білок в організмі виконує кілька функцій, і його недолік призведе до порушення нормальної роботи всіх систем. Встановлено, що вміст білка в зернах спельти може коливатися від 10% до 28%. Вважається, що здатність утворювати таку велику кількість білка пояснюється високою реакційною здатністю цієї пшениці, а її цінність визначається погодними умовами [46].

Дослідження В.В.Любича та В.В.Возіяна виявило, що вміст білка в зернах спельти різний в залежності від сорту та коливається від 12,1% до 21,3% (рис. 1.4). Сорт зерпелти Зоря України має дуже високий вміст білка (понад 18,0%), низький (12,0-13,9%) – сорт NAK 22/12 (13,9%) та LPP 1224 (13,0%), Швецька 1 (11,0%) і LPP 3117 – дуже низький вміст білка [46].

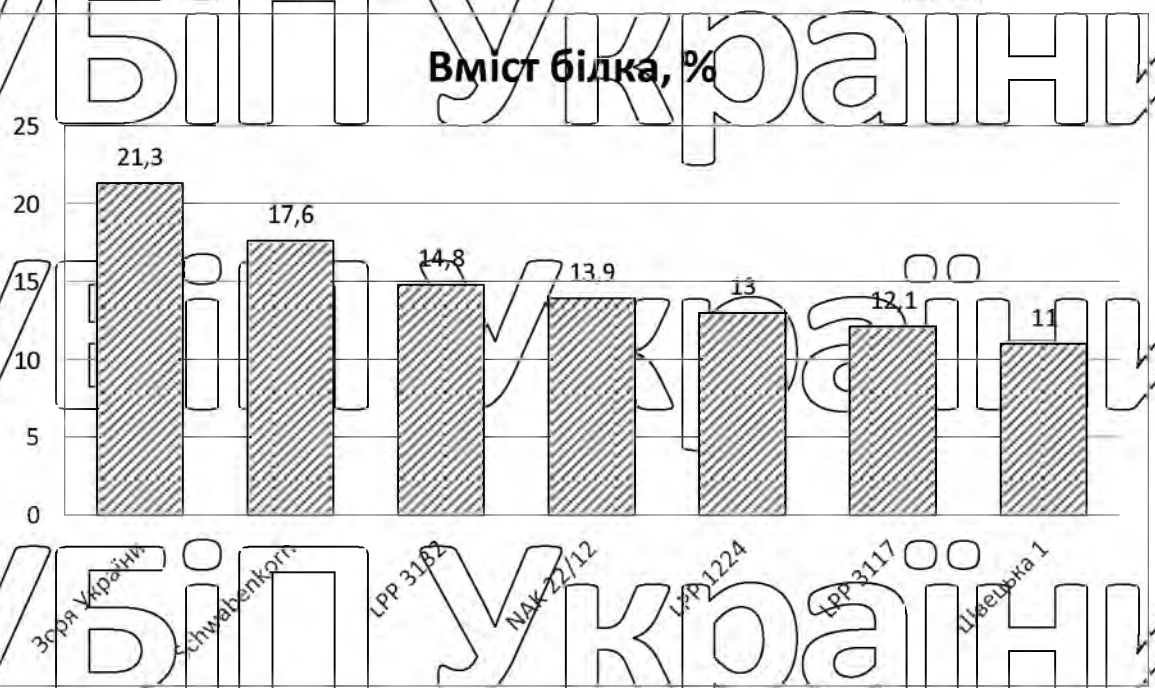


Рис. 1.4 – Вміст білка в зерні спельти залежно від сорту

Як ми всі знаємо, крім білка в зерні спельти, є небілкові азотисті речовини, які використовуються організмом людини.

Частка небілкових азотистих сполук у зерні спельти коливається від 5,6 до 18,4 % залежно від сорту та генотипу (рисунок 1.5). Найбільшу кількість небілкових азотистих сполук мають сорти Швецька 1-14,7%, LPP 3132-17% зерна [46].



Рис. 1.5 – Частка небілкових азотвмісних сполук в зерні спельти залежно від сорту

Вихід борошна зерна спельти залежить від вологості та часу осушення (табл. 1.11). Тому при вологості зерна 13% вихід борошна становить 81,1-81,3%, а при вологості 14% збільшується до 82,1-82,4%. Вихід борошна зерна пшениці спельти з вологістю 15% коливається в межах 83,4-85,7% залежно від тривалості осушення. Найвищий вихід борошна з спельти – це осушення зерна вологістю 15% протягом 20 годин і досягає показника 85,7%. Подальше продовження часу осушення не збільшило вихід борошна [46].

НУБІП України

Таблиця 1.11

Вплив вологості зерна та тривалості осушування на вихід борошна пшениці спельти

Вологість зерна, %	Тривалість осушування				
	5	10	15	20	25
13	82,0	-	-	-	-
14	83,0	-	-	-	-
15	83,4	85,2	85,3	85,7	84,8
16	82,6	84,9	84,0	85,1	84,0
17	82,1	83,2	83,2	83,6	82,1

Отже, аналізуючи всі отримані дані можна впевнено стверджувати, що борошно спельти являється ідеальним додатковим джерелом білка при виробництві ковбасних виробів. Крім того, додавання гідратованого борошна в рецептуру збільшить вихід готових виробів, покращить його органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні показники якості.

1.5 Роль мінеральних речовин в організмі людини

У збалансованому харчуванні мінеральні речовини так само важливі, як білки, ліпіди, вуглеводи та вітаміни. Нестача або надлишок мінеральних речовин в організмі людини може викликати певні захворювання. Мінерали відіграють пластичну роль у процесі життєдіяльності людини та побудові кісткової тканини.

Мінеральні речовини становлять значну частину людського організму (приблизно 3 кг золи). У кістках вони з'являються у вигляді кристалів, а в м'яких тканинах — у вигляді справжніх або колоїдних розчинів, переважно в поєднанні з білками.

В організм людини мінеральні речовини потрапляють разом з їжею та водою. Їх концентрація в організмі різна. Вміст певних хімічних елементів у тканинах людини можна виміряти в грамах, а от концентрація більшості інших

елементів – становить 1:100 000 і нижче. Хімічні елементи, вміст яких в організмі людини обчислюється в грамах, називаються макроелементами (натрій, кальцій, калій, магній, фосфор, сірка, хлор), а елементи, що зустрічаються в надзвичайно низьких концентраціях, – мікроелементами (мідь, залізо, цинк, марганець, хром, цинк, йод, фтор, молибден, кремій, селен тощо) [65].

Мінеральний склад тіла дорослої людини вагою 70 кг показаний в таблиці 1.12 [65].

Таблиця 1.12

Мінеральний склад тіла дорослої людини вагою 70 кг

Елемент	г	%	Елемент	г	%	Елемент	г
Кальцій	1510	2,2	Натрій	105	0,15	Манган	Сліди
Фосфор	840	1,2	Магній	70	0,1	Кобальт	Сліди
Калій	245	0,35	Ферум	3,5	0,005	Хром	Сліди
Сульфур	105	0,15	Цинк	1,75	0,0025	Молибден	Сліди
Хлор	105	0,15	Купрум	0,07	0,00011		

З віком вміст мінеральних речовин в тканинах людини буде значно змінюватися. Під час інтенсивного росту і розвитку організму вміст мікроелементів значно збільшується, поступово сповільнюючись або припиняючись до 17-20 років.

У малих кількостях вони стимулюватимуть біохімічний процес, але у великих кількостях токсично впливають на організм, тому вміст окремих неорганічних сполук у харчових продуктах регламентується медико-біологічними вимогами та гігієнічними нормами якості. Нормальний вміст мінеральних речовин в їжі становить 0,5 ... 0,7% від їстівної порції.

Нестача або надлишок будь-яких мінералів у раціоні може призвести до порушення обміну білків, жирів і вуглеводів, що може спровокує утворення різноманітних захворювань. Наслідки нестачі та надлишку деяких хімічних елементів в організмі людини показані в таблиці 1.13 [65, 66].

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.13
Наслідки нестачі та надлишку деяких хімічних елементів в організмі людини

Хімічний елемент	Наслідки нестачі в організмі	Наслідки надлишку в організмі
Кальцій (Ca)	Сповільнення росту	Болі в животі, нудота, постійна спрага, запор
Магній (Mg)	Виникнення м'язових судом	Запаморочення, проблеми з диханням, погіршення роботи нирок
Ферум (Fe)	Порушення імунної системи	Діарея із кров'ю, сильна нудота, біль у животі, блювання із кров'ю.
Цинк (Zn)	Пошкодження шкіри, сповільнення росту та статевого дозрівання	Хвороблива чутливість шлунка, нудота, сонливість, млявість
Купрум (Cu)	Викликає слабкість артерій, порушення діяльності печінки, вторинна анемія	Біль у м'язах і животі, анемія, нудота, блювання, депресія й дратівливість
Манган (Mn)	Безпліддя, сповільнення росту скелету	Втрата апетиту, галюцинації, марення, погіршення пам'яті, безсоння, м'язовий біль
Молибден (Mo)	Сповільнення клітинного росту, карієс зубів	Підвищення концентрації сечової кислоти й атак подагри
Кобальт (Co)	Злоякісна анемія	«Хвороба любителів пива»
Нікель (Ni)	Депресії, дерматити	Носові кровотечі, «нікелева екзема» і «нікелева короста»
Хром (Cr)	Поява симптомів діабету	Шкірні висипання, виразка шлунка, недостатність функції печінки й нирок
Фтор (F)	Карієс зубів	Флуороз, коричневі плями на емалі зубів
Йод (I)	Порушення роботи щитовидної залози, сповільнення метаболізму	Аритмія, сплутаність свідомості, важке дихання
Селен (Se)	Слабкість серцевого м'яза	Алопеція, артрит, ламкість нігтів, присмак металу в роті.

Найбільш дефіцитними в раціоні сучасних людей є кальцій, залізо, надлишкові - натрій і фтор.

Причинами порушення обміну мінеральних речовин є:

1. Незбалансоване харчування;
2. Використання способів приготування та обробки їжі, які можуть спричинити втрату мінеральних речовин;
3. Несвочасна зміна раціону в залежності від потреби мінеральних речовин;
4. Порушення процесу всмоктування мінеральних речовин у шлунково-кишковому тракті або збільшення втрати рідини (крововтрати) [65].

1.5.1 Креветка як додаткове джерело білка та мінеральних речовин

Завдяки своєму складу та низькій калорійності креветки позитивно впливають на роботу різних органів і систем організму. Користь креветок для здоров'я полягає в наступному: креветки містять йод – він важливий для ендокринної системи та загального здоров'я, розумової діяльності; велика кількість магнію, калію та натрію в креветках сприяє нормальній роботі серця; сірка, необхідна для вироблення кисню, забезпечує підтримку для мозкової діяльності; креветки є прекрасним засобом профілактики раку.

Харчова цінність креветок розраховується для чишених креветок і становить (на 100 г креветочного м'яса): білків – 18,9 г, жирів – 2,2 г, калорійність – 95 ккал.

Серед вітамінів до складу креветок входять, мг на 100 г креветочного м'яса:

1. Вітамін Е – 2,27;
2. Вітамін С – 1,4;
3. Вітамін РР – 1,0;
4. Вітамін В1 – 0,06;
5. Вітамін В2 – 0,11.

Так як креветки являються морепродуктами, вони надзвичайно багаті мінеральними речовинами. Вміст мінеральних речовин в креветочному м'ясі показаний в таблиці 1.14.

Таблиця 1.14

Вміст мінеральних речовин в креветочному м'ясі	
Мінеральна речовина	Вміст, мг на 100 г
Калій	260
Кальцій	135
Фосфор	220
Натрій	450
Магній	60
Залізо	2,2
Марганець	0,1
Сірка	210
Цинк	2,1
Йод	0,1
Фтор	0,1

Завдяки низькому вмісту жиру та майже повної відсутності вуглеводів креветочне м'ясо відносять до найкорисніших дієтичних продуктів, завдяки якому можна урізноманітнити харчування.

Корисні властивості креветок дають найкращий ефект для організму людини під час регулярного їхнього споживання. Внаслідок цього поліпшується самопочуття в цілому, нормалізуються внутрішні (в тому числі гормональні) процеси, сильнішає імунітет. З організму поступово виводяться шкідливі відкладення і токсини, а також накопичені алергени. Також креветки містять незамінний вітамін В12, який неможливо отримати ні з одного рослинного компонента.

Оскільки креветки є білковим продуктом вони містять в собі всі незамінні амінокислоти. Також креветка багата на йод, який сприяє виробленню гормонів щитовидної залози. Крім цього, креветка має в своєму складі всі жиророзчинні вітаміни (А, Е, D, К).

Крім того, споживання креветочного м'яса забезпечить організм денною нормою корисних жирних кислот (омега-3).

Креветки вважаються афродизіаком, оскільки жирні амінокислоти спонукають біосинтез основного чоловічого гормону – тестостерону. А цинк і селен, які є в складі креветок, підсилюють чоловічу статеву функцію.

У ковбасному виробництві зазвичай використовуються варено-морожені креветки. При правильному транспортуванні, зберіганні та розморожуванні корисні властивості цього продукту не зміняться.

1.5.2 Кальмар як додаткове джерело білка та мінеральних речовин

Кальмар хороший тим, що практично не має протипоказань. Рекомендується (обережно) додавати його в дитяче харчування, в раціон вагітних, а також у літньому віці (при розладі травлення). Це гарне джерело білка для спортсменів і тих, хто дотримується низькокалорійної дієти.

Важливою особливістю м'яса кальмарів є те, що воно легко засвоюється і поєднує в собі цінні білкові та мінеральні компоненти.

Кальмар – низькокалорійний продукт. Більшість цих калорій – це високоякісний білок, який забезпечує організм енергією. Він легко засвоюється організмом людини, і в цьому його перевага - білок кальмара цінніший за будь-який інший білок тваринного походження.

В 100 г м'яса кальмара міститься: білка – 17,9 г, жирів – 7,4 г, вуглеводів – 7,7 г, калорійність – 75 ккал.

Кальмари також багаті на різні вітаміни, а саме, мг на 100 г продукту :

1. Вітамін РР – 7,6;
2. Вітамін Е – 2,2;
3. Вітамін С – 1,5;

НУБІП у України

4. Вітамін В9 0,011;

5. Вітамін В6 0,2.

Вміст мінеральних речовин у м'ясі кальмара показаний у таблиці 1.15.

Таблиця 1.15

Вміст мінеральних речовин у м'ясі кальмара	
Мінеральні речовини	Вміст, мг на 100 г продукту
Мідь	1,5
Йод	0,3
Цинк	1,8
Залізо	1,1
Фосфор	250
Калій	280
Натрій	110
Магній	90
Кальцій	40

Крім вищеперерахованих речовин, до складу цих моллюсків входить також незамінна амінокислота таурин, яка широко використовується в медицині для лікування серцево-судинної недостатності і рекомендована до вживання людям, які хворіють на цукровий діабет, приймає участь в обмінних процесах тканин ока.

Кальмар не містить холестерину, навпаки, речовини, що містяться в ньому, сприяють нормалізації вмісту його в крові. Крім того, склад м'яса кальмара робить кровоносні судини еластичними, тим самим збільшуючи їх міцність, а також є профілактикою багатьох захворювань кровоносної системи, в тому числі інсульту.

Кальмар відеми також своїми регулюючими якостями. Високий вміст поліненасичених кислот сприяє швидкому відновленню функцій печінки. Завдяки вмісту у м'ясі кальмара холіну прискорюється синтез і обмін фосфоліпідів у печінці, спричиняє ліпотропну дію.

НУБІП УКРАЇНИ
 Вживання кальмарів сприяє нормалізації роботи травної системи. Їх м'ясо стимулює вироблення шлункового соку, добре засвоюється, не викликає тяжкості в животі, підвищує апетит, сприяє кращому і швидшому травленню.

Крім того, він не містить пуринових сполук, які порушують обмінні процеси в організмі.

НУБІП УКРАЇНИ
 У складі м'яса кальмара присутній вітамін Е та мікроелемент селен, які зв'язують між собою і виводять нітрати з організму. Вживання цього м'яса викликає сечогінний ефект, який спричиняє виведення надлишкової рідини з організму, попереджує утворення набряків та розвиток сечокам'яної хвороби.

НУБІП УКРАЇНИ
 Завдяки високому вмісту білка кальмар допомагає утримувати в гарному тонусі м'язи. Якщо вживати кальмари регулярно м'язова тканина буде розвиватися інтенсивніше, підвищиться витривалість.

Велика кількість фосфору та фтору, яка міститься у м'ясі кальмара сприяють зміцненню кісток та зубів.

НУБІП УКРАЇНИ
 Загальну опірність організму до захворювань, вироблення імунітету обумовлюється наявністю в складі кальмарів цинку. А завдяки наявному магнію відбувається нормалізація нервової системи.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Мета і завдання магістерської роботи

Метою магістерської роботи є обґрунтування та удосконалення технології виготовлення варених сосисок з додаванням до м'ясної сировини додаткового джерела білку та мінеральних речовин у вигляді спельтового борошна та морепродуктів.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

1. Провести дослідження літературних джерел щодо сучасного стану ковбасного виробництва в Україні;
2. Дослідити харчову, біологічну цінність та показники безпеки сировини, яка планується для формування полікомпонентних харчових продуктів у вигляді сосисок;
3. Розробити оптимальну рецептуру виготовлення сосисок та дослідити органолептичну сумісність інгредієнтів у їх складі;
4. Проаналізувати зміни фізико-хімічних, структурно-механічних та мікробіологічних показників готових продуктів з використанням спельтового борошна та морепродуктів;
5. Розробити рекомендації щодо технології виробництва сосисок;
6. Розрахувати очікувану економічну ефективність використання запровадженої технології.

2.2 Об'єкт та предмет досліджень

Об'єктом дослідження є технологія м'ясомітких варених сосисок з додаванням спельтового борошна та морепродуктів.

Предмет дослідження – м'ясна сировина (куряче м'ясо), олія оливкова, борошно спельти, морепродукти (кальмари та креветки).

2.3 Схеми проведення досліджень

Дослідження проводились згідно складеної схеми проведення досліджень, яка показана на рисунку 2.1.

Перший етап досліджень – теоретичний етап. На цьому етапі проводилось літературне дослідження загального стану м'ясної промисловості України, а також, окремо, – виробництва та переробки м'яса курятини. Крім цього, був поведений аналіз ролі білків та мінеральних речовин в організмі людини. Було опрацьовано додаткову літературу щодо виробництва та використання спельтового борошна в Україні, використання морепродуктів в м'ясопереробній промисловості України.

Другий етап досліджень – експериментальний етап. На цьому етапі було розроблено рецептури варених сосисок з різною кількістю спельтового борошна та морепродуктів. Після виробництва було проведено ряд досліджень показників якості готових виробів.

На основі проведених досліджень було проаналізовано вплив різної кількості гідратованого спельтового борошна на показники якості готових виробів, розроблено рекомендації щодо виробництва та визначено економічну доцільність впровадження даної технології виготовлення варених сосисок.

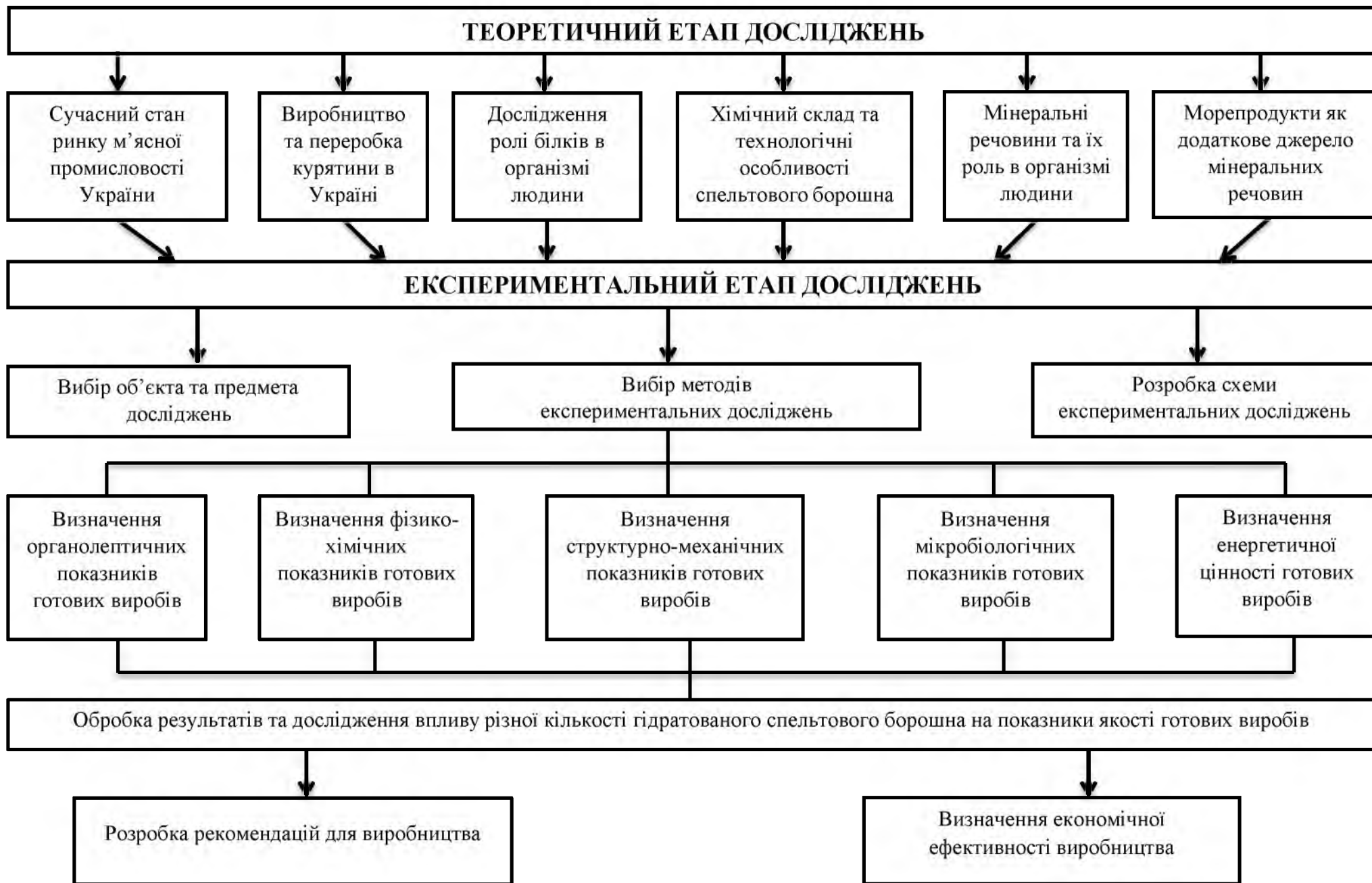


Рис. 2.1 – Схема проведення дослідження

2.4 Методологія експериментальних досліджень

Під час проведення досліджень було використано наступні методики:

1. Органолептичні показники – зовнішній вигляд, консистенція, вигляд н розрізі, запах та смак.
2. Фізико-хімічні показники – визначення рН готових виробів, вмісту вологи, жиру, білків, кухонної солі, масової частки золи та показника активності води.
3. Структурно-механічні показники – показники ВЗЗ, ВУЗ, ЖУЗ, пластичності та penetрації готових виробів.
4. Мікробіологічні показники – кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних, патогенних мікроорганізмів та бактерій групи кишкових паличок.

2.4.1 Методика дослідження органолептичних показників

Органолептична оцінка проводилась за допомогою якісних і кількісних методів. Якісний метод виражається за допомогою словесних описів, а кількісний – в балах. Дослідження проводилось згідно ДСТУ 4823.2:2007 [35].

2.4.2 Методика дослідження фізико-хімічних показників

Визначення водневого показника рН проводилось за допомогою лабораторного рН-метра згідно ДСТУ ISO 2917– 2001 [36].

Під час визначення вмісту кухонної солі користувалась лабораторним солеміром згідно ГОСТ 9957-2015 [37].

Визначення вмісту вологи методом висушування дослідного зразка в сушильній шафі до постійної вологи згідно ДСТУ ISO 1442:2005. Висушування проводиться за температури 103...105 °С [38].

Визначення вмісту жиру проводили методом Сокслета згідно ДСТУ 8380:2015. Метод полягає у вилученні жиру із висушеної, до постійної маси, наважки за допомогою розчинника. Для визначення вмісту жиру використовувала аналізатор жиру SOX 406 (Китай) [39].

Визначення вмісту білків визначати методом К'ельдаля згідно ГОСТ 25011-2017. Метод полягає у визначенні масової частки білка за кількістю виділеного азоту. Визначення кількості білку в дослідних зразках проводила на приладі Velp Scientifica (Італія) [40].

Визначення масової частки золи визначала спалюванням у муфельній печі ($t=500...600$ °С) органічних речовин у дослідних зразках згідно ДСТУ ISO 936:2008 [41].

Визначення показника активності води проводила на приладі Rotronic HygroPalm (Швейцарія).

Загальну енергетичну цінність розраховувала за сумою величин для 100 г продукту, згідно з співвідношень: 1 г білка – 4 ккал (16,7 кДж), 1 г жиру – 9 ккал (37,7 кДж), 1 г вуглеводів – 3,75 (15,7 кДж).

Вихід продукції розраховано відповідно до зважувань продукту до та після теплової обробки та виражено у відсотках до кількості несоленої сировини.

2.4.3 Методика дослідження структурно-механічних показників

Визначення вологозв'язуючої здатності готових виробів проводила методом пресування. За цим методом досліджувану пробу пресують за допомогою вантажа масою 1 кг. Визначення вмісту зв'язаної вологи проводять за площею утвореної вологої плями [42].

Вміст зв'язаної вологи, %, знаходила за формулами:

$$B_{33} = \frac{(a-8,4 \cdot b)}{m} \cdot 100, \quad (2.1)$$

$$B_{33} = \frac{(a-8,4 \cdot b)}{a} \cdot 100, \quad (2.2)$$

де a – загальний вміст вологи в наважці, мг,

b – площа вологої плями, cm^2 ,

m – маса наважки дл пресування, мг,

8,4 – кількість мг вологи, яка відповідає 1 cm^2 .

Визначення вологостримуючої здатності проводили методом центрифугування зі швидкістю обертання ротору 1000 об/хв [42].

ВУЗ обчислювала за формулою:

$$\text{ВУЗ} = \frac{m_2 - m_1}{m} \cdot 100, \quad (2.3)$$

де m – маса зразка, г,

m_1 – маса пробірки для центригування зі зразком, г,

m_2 – маса пробірки для центригування з вологим зразком, г.

Визначення жиростримуючої здатності проводилось методом центрифугування при швидкості обертання ротора 1500 об/хв [43].

ЖУЗ, г/г, розраховувала за формулою:

$$\text{ЖУЗ} = \frac{20 - a}{4} \quad (2.4)$$

де a – об'єм супернанта,

4 – наважка зразка, г,

20 – кількість внесеної олії, мл.

Визначення пластичності готових виробів визначала методом пресування. Цей метод заснований на виділенні вологи дослідним зразком під час пресування вантажем масою 1 кг і в подальшому обчисленні пластичності за площею утвореної вологої плями.

Пластичність готових виробів, $\text{см}^2/\text{г}$, обчислювала за формулою:

$$X = \frac{S \cdot 10^6}{m} \quad (2.5)$$

де S – площа фаршу відпресованого зразка, см^2 ,

m – маса наважки, мг

10^6 – коефіцієнт перерахунку.

Визначення пенетрації готових виробів здійснювала на пенетрометрі Ulab3 – 31M. Пенетрація варених ковбасних виробів – це глибина занурення голчастого індентора у дослідний зразок за певних умов.

Перерахунок значення пенетрації для готових виробів, в Па, проводилось за формулою:

$$Q = Ph^2 = mgh^2, \quad (2.6)$$

НУБІП України

де P – задане зусилля, Н,

h – глибина занурення голчастого індентора, м,

g – прискорення вільного падіння ($9,8 \text{ м/с}^2$)

m – маса голки, штанги та додаткового вантажу, кг.

2.4.4 **Методики дослідження мікробіологічних показників**

Мікробіологічні показники визначають згідно ДСТУ 8720:2017 [44].

Визначення вмісту патогенних мікроорганізмів та *Salmonella* згідно

ДСТУ EN 12824 [45].

НУБІП України

Визначення вмісту бактерій групи кишкових паличок згідно ДСТУ

8720:2017 [44].

Всі мікробіологічні дослідження проводились в в Українській лабораторії

якості і безпеки продукції АПК (сmt. Чабани).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вдосконалення технології виготовлення варених сосисок з

використанням рослинної сировини і морепродуктів

Сосиски це ковбасні вироби із вареного м'яса. За формою сосиски нагадують мініатюрну форму вареної ковбаси. Перспективним напрямком є удосконалення технології варених сосисок, оскільки завдяки відмінним смаковим якостям, простоті приготування та можливості поєднання з будь-яким гарніром ці вироби дуже затребувані на вітчизняному ринку продуктів.

Удосконалена технологічна схема виготовлення варених сосисок представлена на рисунку 3.1.

М'ясна сировина для виробництва надходить у вигляді туш, півтуш, четвертин у охолодженому або замороженому вигляді. Вона має відповідати (вгодюваність, свіжість м'яса, стан зачищення). Якщо м'ясо заморожене його розморожують в холодильних камерах до досягнення температури в товщі 1°C

М'ясні туші (півтуші) розбирають на відруби у відповідності зі стандартними схемами. Потім туші і півтуші потрапляють на обвалювання. Під час цього процесу від кісток відділяють жир, м'язову та сполучну тканини. На обвалювання, для приготування варених ковбас, потрапляє парне м'ясо з температурою не нижче 30°C , або остигше з температурою не вище 12°C .

Потім м'ясо направляють на жилування, тобто від нього відокремлюють маленькі кістки, хрящі, сухожилля, кровоносні судини.

Підготоване м'ясо відправляють на подрібнення та посол. Непереднє подрібнення відбувається на вовчку з діаметром отворів 16...25 мм.

Соління м'яса відбувається з метою набуття солоного присмаку, клейкості (липкості), підвищення ВУЗ під час термічної обробки, стійкості дії до мікроорганізмів. При солінні м'яса, яке призначене для виробництва варених ковбас, вносять 1,9...2,5 кг кухонної солі на 100 кг м'яса. Засолене м'ясо витримують у ємкостях за температури $0...4^{\circ}\text{C}$ протягом 12...24 год. Після

посолю м'ясо повторно відправляють на подрібнення у вовчок з діаметром отворів 2...3 мм [1]

Рослинну сировину, а саме спельтове борошно, обов'язково треба просіювати крізь сита № 2,8-3,5. Просіювання проводять з метою видалення із борошна випадкових домішок. Вилучення металомагнітних домішок здійснюється за допомогою магнітних уловлювачів, які встановлені у вихідних каналах машин для просіювання. Підйомна сила магнітів повинна бути не меншою 8 кг на 1 кг магніту [2]

Морепродукти надходять на виробництво замороженими. Тому їх підготовка виглядає наступним чином. Спочатку кальмари і креветки розморожують. В креветках відділяється голова в місці з'єднання з шийкою, видаляється панцир. Вихід сирого м'яса креветки 20...40% в залежності від розмірів. Після цього креветки варять у киплячій воді протягом 3 хв [3].

Кальмар розморожують недокінця, опускають у холодну воду і знімають шкірку. Очищення кальмара супроводжується розрізанням мантиї кальмара по спинці або брюшка. Через зроблений розріз видаляються нутрощі кальмара разом з головою та хітиною пластиною. Варять кальмари в киплячій воді не більше 5 хв [4].

Наступний етап виробництва – складання та перемішування фаршу. Для варених ковбас фарш готують у кутерах, при цьому стежать за тим, щоб температура фаршу не перевищувала 12 – 15 °С. Потім додають подрібнені морепродукти та перемішують у фаршемішалках. Це робиться для того, щоб у готових виробах на розрізі було гарно видно шматочки кальмарів та креветок. Фарш перемішують 10-13 хв [1].

Процес формування батонів ковбасних виробів включає такі етапи підготовка ковбасної оболонки, наповнення фаршем оболонок, в'язання та штрихування ковбасних виробів, навішування їх рами. Наповнення фаршу відбувається у штучні оболонки з метою довшого зберігання готових виробів [10].

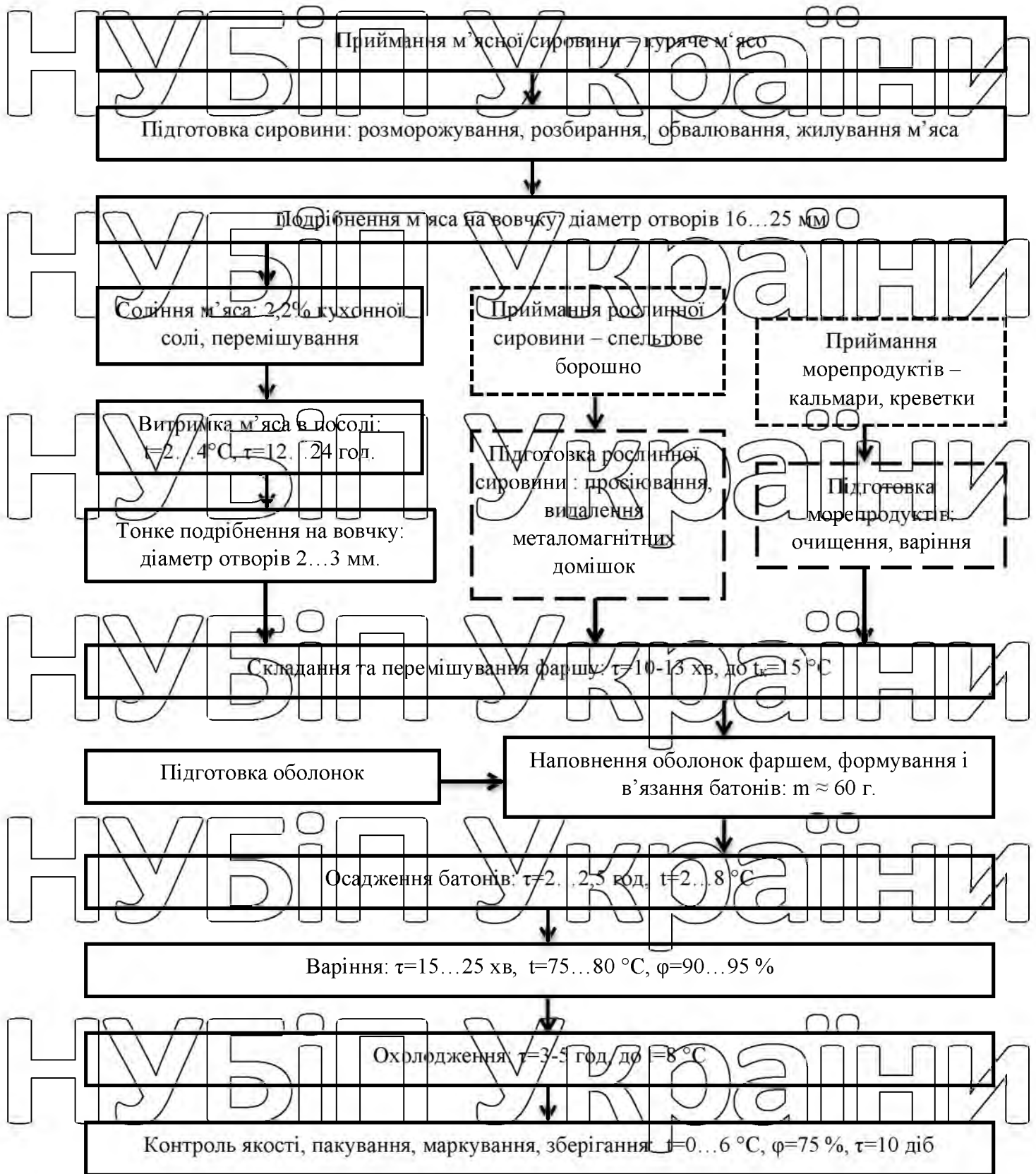


Рис 3.1 – Принципова технологічна схема виробництва варених сосисок з додаванням рослинної сировини і морепродуктів

Після наповнення оболонки фаршем ковбаси витримують у підвішеному стані протягом 2...4 год за температури 2...8 °С і відносної вологості повітря 80...85 % (процес осадження) [1].

Готові ковбасні батончики варять за температури 75...80 °С до температури в товщі батона 69...72 °С. Тривалість варіння ковбасних виробів залежить від діаметра батона, виду, сорту ковбаси, температури батонів перед завантаженням і продовжується від 15...25 хв для сосисок [1].

Сосиски після варіння охолоджують до досягнення температури в центрі батона 0...8 °С та зберігають у холодильних камерах з наступними параметрами: $t=0...6$ °С, $\phi=75$ %. Тривалість зберігання варених сосисок у штучній оболонці не більше 10 дб [1].

3.2 Дослідження якості готової продукції

Експеримент включав 4 дослідних зразки, з яких один зразок – контрольний. Кожен зразок має різну кількість добавки рослинної (борошно спецльти) та морепродуктів (креветки та кальмари). Рецептури дослідних зразків представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Рецептури дослідних зразків сосиски «Королівська»

Назви компонентів	Контроль за ТУ У 10.1-37792346-002:2021	Дослідний зразок №1	Дослідний зразок №2	Дослідний зразок №3
Сировина несолена, кг (на 100 кг)				
Філе або м'ясо птиці знежироване (куряче)	49,2	40,0	39,2	38,5
Олія соняшникова рафінована	28,7	-	-	-
Олія оливкова	-	27,5	27,5	27,0
Морепродукти (кальмари, креветки)	18,0	17,5	16,0	15,0

Продовження таблиці 3.1

Назви компонентів	Контроль за ТУ У 10.1-37792346-002:2021	Дослідний зразок №1	Дослідний зразок №2	Дослідний зразок №3
Сировина несолена, кг (на 100 кг)				
Молоко коров'яче сухе незбиране або знежирене	4,1	5,0	5,3	5,5
Борошно спельти гідратоване	-	10,0	12,0	14,0
Лід/вода	28,0	22,0	21,0	20,0
Приправи та матеріали, кг (на 100 кг сировини)				
Нітритно-посолочна суміш	1,5	1,450	1,400	1,400
Цукор-пісок	0,2	0,2	0,2	0,2
Екстракт горіху мускатного	0,2	0,220	0,250	0,250
Екстракт перцю	0,1	0,120	0,150	0,150
Екстракт перцю духмяного	0,1	0,120	0,150	0,150
Карі	0,4	0,4	0,4	0,4
Вихід, %	105	110	115	117

3.2.1 Органолептична оцінка сосисок

Одним з найголовніших методів визначення якості готових продуктів є органолептичний аналіз. Основу цього методу складають органи чуття людини.

За допомогою цього методу можна досить швидко і з високою точністю визначити зовнішній вигляд готового виробу, його консистенцію, вигляд на розрізі, смак і запах, а також фальсифікацію продукту.

За допомогою диференційованого (описового) та комплексного методу за 5-ти бальною шкалою було визначено органолептичні показники виробів.

В результаті досліджень всі дослідні зразки мали гарний зовнішній вигляд та консистенцію. Різниця між зразками була лише під час дослідження виду на розрізі та смаку і запаху. В дослідному зразку №3 на розрізі проглядається невелика пористість. В усіх зразках на розрізі гарно видно морепродукти. Встановлено також, що дослідний зразок №2 мав приємніший смак і аромат, що зумовлено введенням більшої кількості білковмісної сировини (борошно спелти).

Органолептична оцінка сосисок «Королівських» показана в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Органолептична оцінка контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські»

Назва показника	Характеристика			
	Контроль за ТУ У 10.1-37792346-002:2021	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Зовнішній вигляд	Батончики з чіткою, сухою поверхнею, без пошкоджень оболонки. Дозволено наявність світлих плям на оболонці довжиною до 1 см у місцях дотику сосисок з палицею			
Консистенція Вид на розрізі	Ніжна, соковита			
	Фарш від білого до блідо-рожевого кольору, рівномірний, без плям та порожнин і містить шматочки м'яса креветки і кальмара розміром від 3 до 12 мм	Фарш має блідо-рожевий колір, рівномірно перемішаний, без порожнин і сірих плям. Добре видно шматочки морепродуктів	Фарш однорідно перемішаний, без сірих плям і порожнин. Добре проглядаються спеції та морепродукти.	Фарш має блідо-рожевий колір, рівномірно перемішаний, без порожнин і сірих плям. Проглядається дрібна пористість. Добре видно спеції та шматочки морепродуктів

Характеристика				
Назва показника	Контроль за ТУ У 10.1-37792346-002:2021	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Смак і запах	Властивий даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний. Без стороннього запаху і присмаку.	Властивий м'ясоному продукту, в міру солоний. Без стороннього запаху і присмаку.	Властивий м'ясоному продукту, приємний, відчувається аромат прянощів та морепродуктів, в міру солоний. Без стороннього запаху і присмаку.	Властивий виробу, присутній аромат прянощів та морепродуктів в міру солоний. Без стороннього запаху і присмаку.

Крім цього, було проведено також бальну оцінку якості готових виробів.

За допомогою цієї методики оцінювання показників проводиться в балах.

Органолептична оцінка варених сосисок «Королівські» за кількісним методом представлена в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Бальна оцінка органолептичних показників контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські»

Характеристика				
Назва показника	Контроль за ТУ У 10.1-37792346-002:2021	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Зовнішній вигляд	4,12	4,24	4,85	4,29
Консистенція	4,21	4,53	4,64	4,51
Вид на розрізі	4,59	4,47	4,59	4,42
Запах	4,74	4,71	4,81	4,71

Продовження таблиці 3.3

Назва показника	Характеристика			
	Контроль за ТУУ 10.1-37792346-002:2021	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Смак	4,65	4,63	4,79	4,72
Середня оцінка	4,462	4,516	4,736	4,53

Профілограма результатів балової оцінки дослідних зразків представлено

на рисунку 3.2

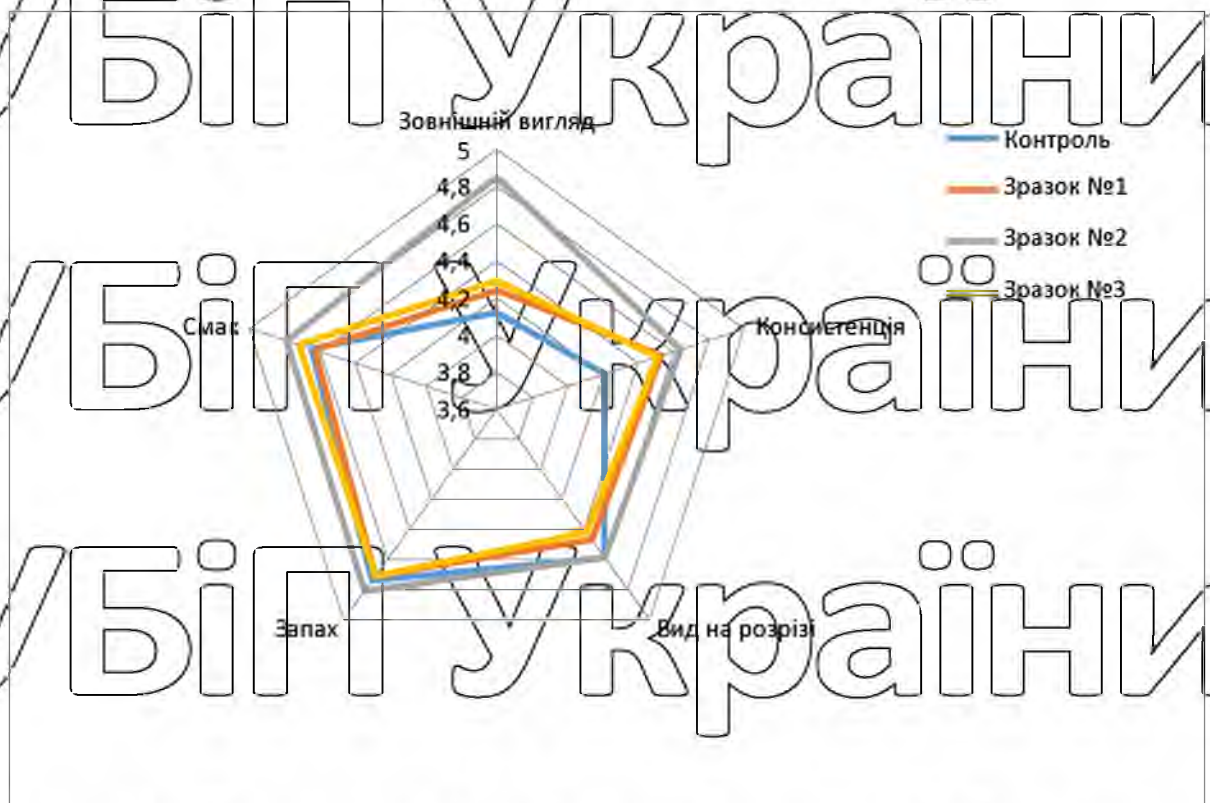


Рис. 3.2 Результати балової оцінки контрольних та дослідних зразків сосисок «Корольські»

Після проведення органолептичної оцінки видно, що внесення рослинного білка (спельтого борошна) та морепродуктів не суттєво впливає на органолептичні показники. Лише показники смаку та аромату в дослідному зразку №2 показали кращі результати, ніж в інших. За результатами бальної оцінки найвищий бал має дослідний зразок №2.

3.2.2 Фізико-хімічні показники готових виробів

Важливе значення при вдосконаленні технології варених сосисок мають фізико-хімічні показники якості. В ході проведення досліджень було визначено рН, вміст солі, жиру та білку, вміст вологи, вміст золи, а також активність води.

На основі визначених показників була розрахована енергетична цінність сосисок «Королівські».

Визначення рН. Дослідження ковбас на вміст рН у варених ковбасних виробках має велике значення. Рівень рН у готових виробках проводила за допомогою лабораторного рН-метра.

Визначення вмісту кухонної солі. Вміст кухонної солі є не менш важливим показником якості, оскільки кухонна сіль зумовлює смакові властивості продукту, підвищує ВУЗ, є антисептиком для багатьох мікроорганізмів. Вміст солі у харчових продуктах контролюється відповідно до чинних стандартів.

Визначення вмісту жиру. Жири в організмі займають роль резервного енергетичного матеріалу, виконують захисні функції, є структурними елементами клітин. Незважаючи на це рекомендують вживати 80-100 г жирів, з них 30% має бути рослинних жирів [6,8]. Крім того, вміст жирів у варених ковбасних виробках регламентується стандартом [7].

Визначення вмісту білків. Серед азотистих речовин, що містяться в продуктах харчування, найважливіша роль належить білкам. Відомо, що рослинний білок не настільки повноцінний, як тваринний, за складом незамінних амінокислот, але споживання певної кількості рослинного білка є абсолютно необхідним. Для дорослої людини середня частка білка тваринного походження повинна становити близько 55% від загального вмісту білка в раціоні [6,8]. Вміст білку у варених ковбасах регламентується стандартом [7].

Визначення вологості готових виробів. Варені ковбаси за нормами чинних стандартів мають містити в собі не більше 60-75% вологи (вологість). Зменшення або збільшення вмісту води в продукті може погіршити якість

готового виробу. Хоча вода і зменшує енергетичну цінність виробу, проте надає йому соковитості та підвищує засвоюваність.

Визначення вмісту золи. Зазвичай вміст мінеральних речовин становить 0,7...1,5% істотної частини продукту. Вони не мають енергетичної цінності, але без них нормальний розвиток організму людині не можливий [9].

Визначення активності води. Показник активності води відрізняється від показника вмісту вологи в готовому продукті. Активність води – це характеристика самого продукту, яка зумовлена хімічним складом та його гігроскопічними властивостями. Активність води – це показник, який характеризує зв'язки води в продукті, оскільки вода в продукті перебуває як у вільному стані, так і у зв'язаному [9]. Показник активності води визначала на приладі Rotronic HygroPalm (Швейцарія).

Отримані результати досліджень занесені в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4
Фізико-хімічні показники контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські»

Назва показника	Характеристика			
	Контроль	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
pH	6,52±0,15	6,64±0,18	6,71±0,15	6,89±0,19
Масова частка кухонної солі, %	1,83±0,25	1,67±0,34	1,58±0,17	1,36±0,31
Масова частка жиру, %	21,15±1,1	18,92±1,1	18,65±1,2	17,01±1,0
Масова частка білків, %	15,3±0,51	16,5±0,39	17,8±0,52	17,6±0,69
Масова частка вологи, %	72,97±2,1	69,69±2,3	68,60±2,2	68,41±2,1
Масова частка золи, %	1,71±0,05	1,92±0,07	2,07±0,04	2,01±0,08
Активність води	0,945±0,003	0,915±0,002	0,895±0,004	0,905±0,003
Енергетична цінність, ккал	251,55	236,28	239,05	223,49

Як видно з таблиці 3.5 фізико-хімічні показники суттєво не змінюються. Найменшу частку кухонної солі містить зразок №3, що пояснюється рецептурою. Найбільший вміст білків має зразок №3, але він має найменше значення енергетичної цінності. Дослідний зразок №2 має гарні показники активності води та частки золи. Дослідний зразок №1 має малий вміст білків порівняно з іншими зразками.

3.2.3 Дослідження функціонально-технологічних показників

Функціонально технологічні показники варених сосисок: вологозв'язуюча здатність (ВЗЗ), вологоутримуюча здатність (ВУЗ), жирутримуюча здатність (ЖУЗ), пластичність та пенетрація. Ці показники безпосередньо впливають на якість виробів, а саме на соковитість, величину втрат при тепловій обробці та вихід продукції.

Визначення ВЗЗ. ВЗЗ м'ясних продуктів забезпечує соковитість, консистенцію виробів. Позитивний вплив на ВЗЗ надає збільшення вмісту кухонної солі, погіршує ВЗЗ – збільшення вмісту жиру [9]. Результати дослідження ВЗЗ виробів представлені на рисунку 3.2

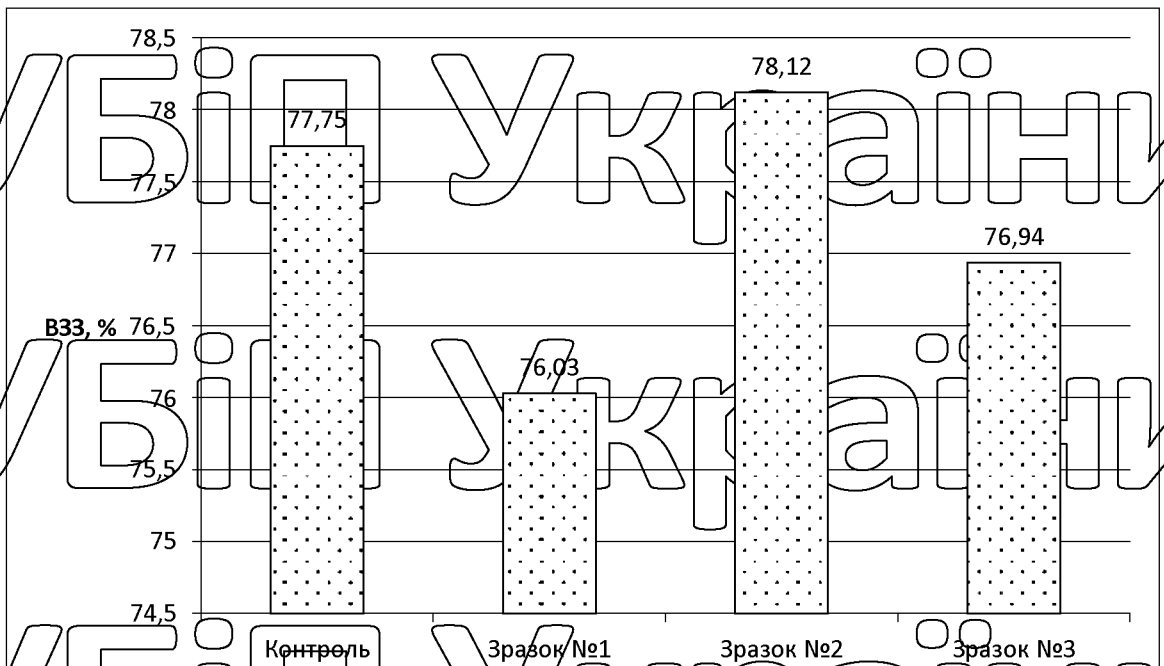


Рис. 3.2 Зміна ВЗЗ контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські»

Як бачимо на рисунку гарно видно, що додавання гідратованого спельтового борошна в кількості 12% позитивно вплинуло на ВУЗ дослідного зразка №2. Найнижчий показник має дослідний зразок №1 з кількістю внесеного гідратованого спельтового борошна 10%.

Визначення ВУЗ. Вологоутримуюча здатність відіграє важливу роль при виробництві ковбас. Втрата м'ясного соку при термічній обробці призводить до обезвожування тканин, зниження соковитості, погіршення консистенції і взагалі товарного вигляду готового продукту. Результати ВУЗ виробів показані на рисунку 3.3.

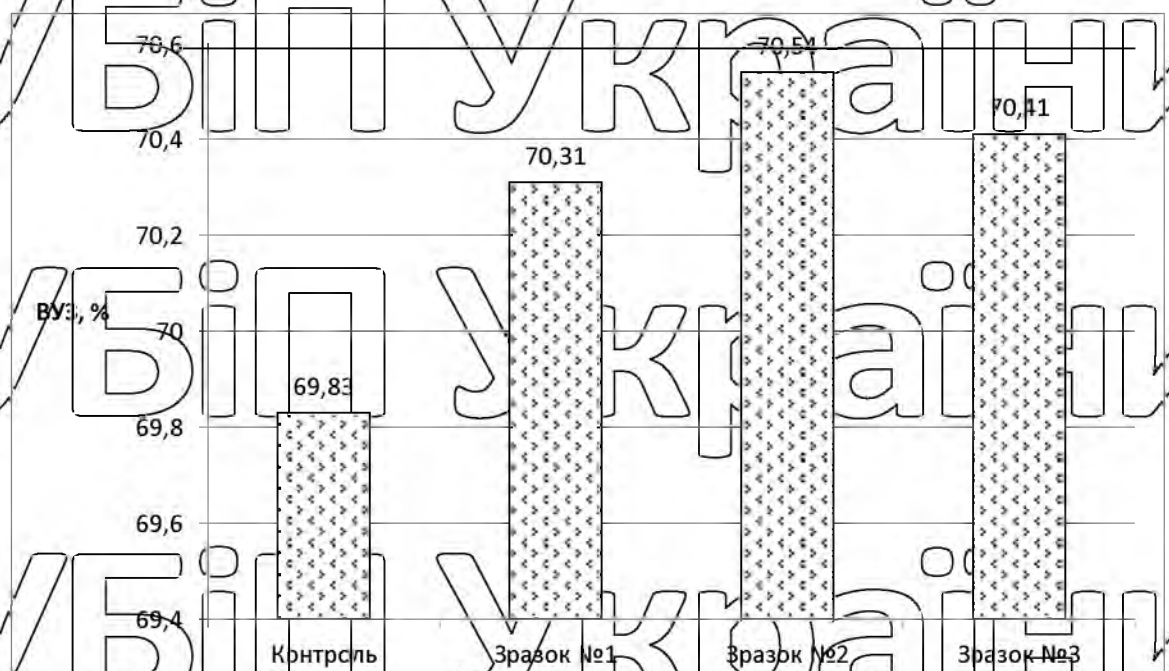


Рис. 3.3 - Зміна ВУЗ контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські»

На рисунку видно, що додавання гідратованого спельтового борошна покращує показники ВУЗ готових виробів. Контрольний зразок має найнижчий показник ВУЗ, дослідний зразок №2 – найвищий.

Визначення ЖУЗ. ЖУЗ виробів – це здатність фаршу утримувати в своєму складі жир під час теплової обробки [10]. Значення ЖУЗ після проведення досліджень показано на рисунку 3.4.

Найвищі показники ЖУЗ отримали дослідні зразки №1 та №2, вони майже однакові. Найнижчий показник ЖУЗ має контрольний зразок.

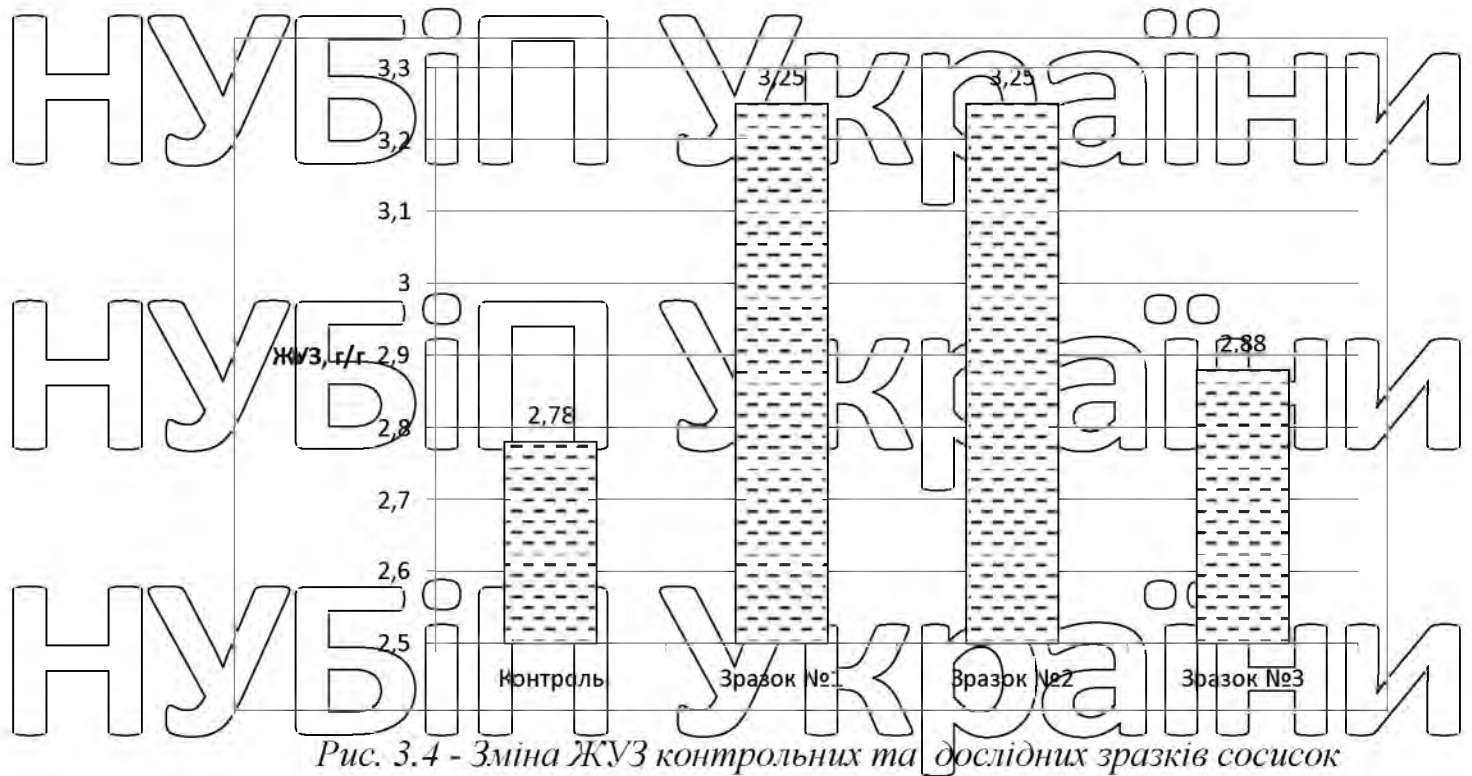


Рис. 3.4 - Зміна ЖУЗ контрольних та дослідних зразків сосисок

«Королівські»

Визначення пластичності готових виробів. Пластичність готового продукту — це показник, який був отриманий в результаті статичного навантаження (маса 1 кг) на наважку. Результати показані на рисунку 3.5.

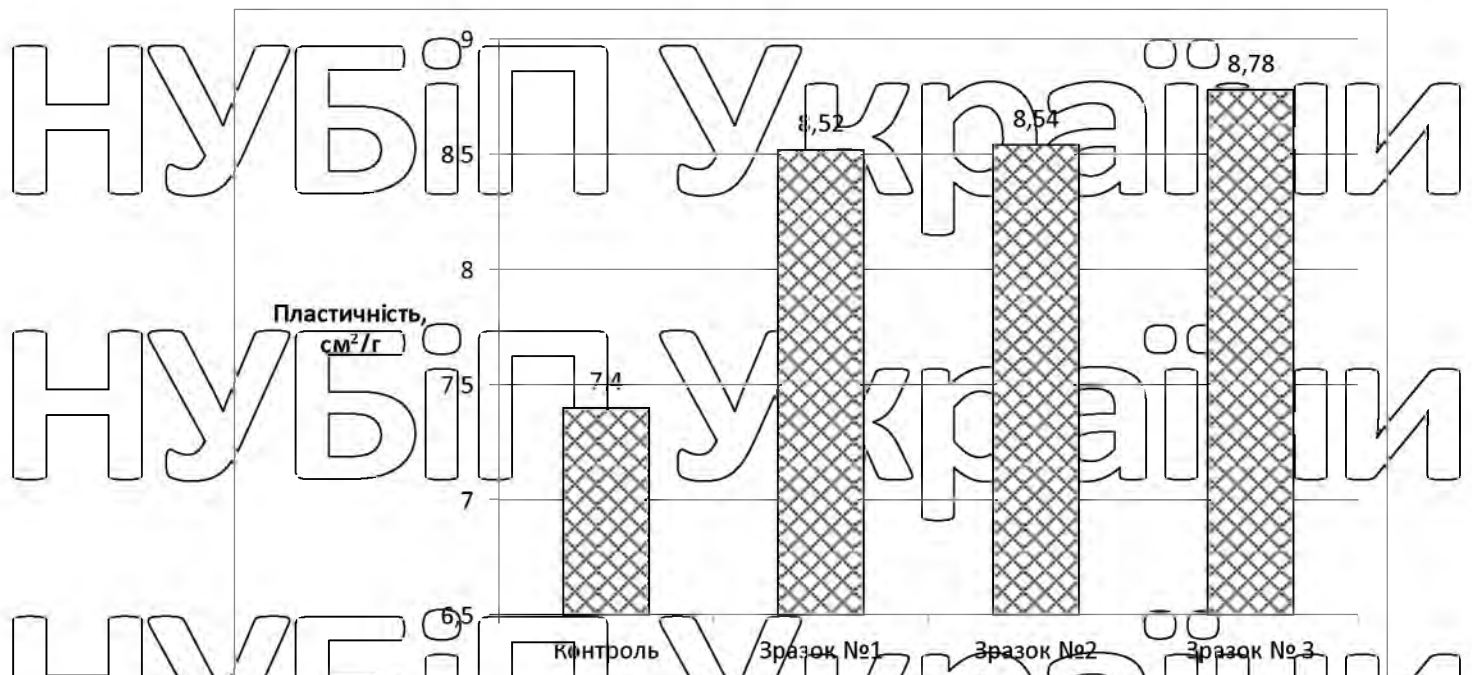


Рис. 3.5 - Зміна пластичності контрольних та дослідних зразків сосисок

«Королівські»

На рисунку видно, що збільшення кількості доданого спельтового борошна до зразків покращується пластичність готових виробів. Найкращий показник пластичності показав зразок №3.

Визначення пенетрації готових виробів. За величиною пенетрації обчислюють пенетраційну напругу зсуву для пружно-еластичних продуктів. Значення пенетрації показує те, що готовий продукт володіє достатньою твердістю, щоб зберегти свою форму. Результати пенетрації готових виробів показані на рисунку 3.6.

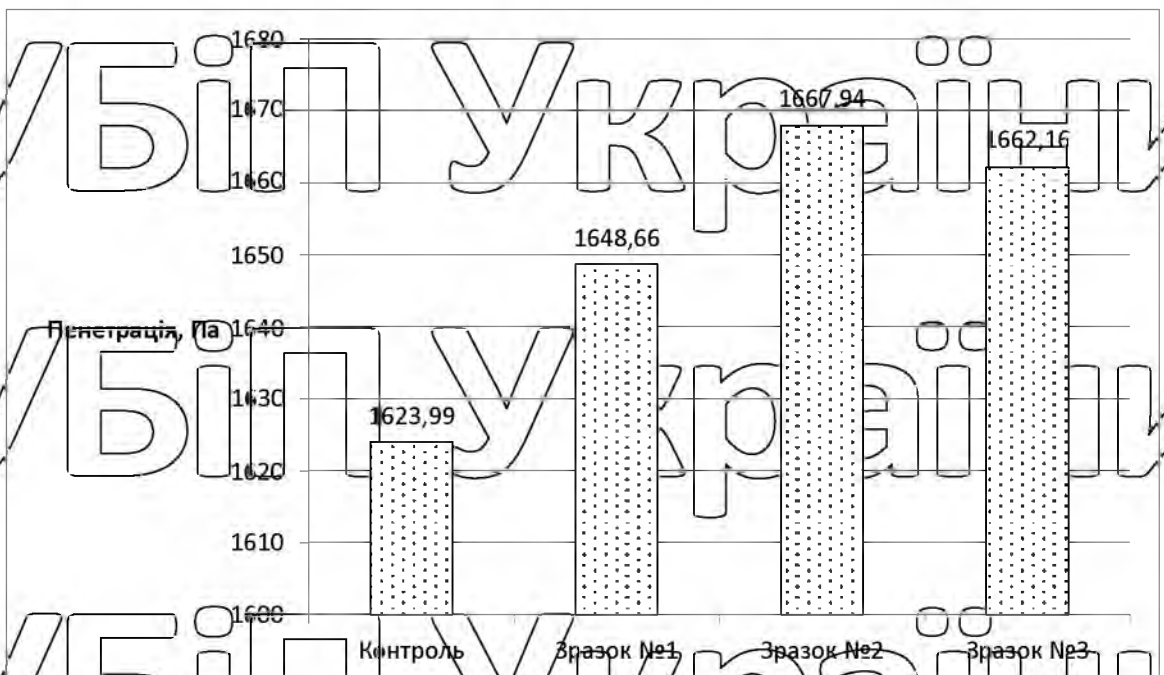


Рис. 3.6 – Зміна значення пенетрації контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські»

Збільшення кількості гідратованого спельтового борошна покращує пенетрацію готових виробів. Проте додавання борошна в кількості 14% вже гірше впливає на значення пенетрації в дослідному зразку №3.

3.2.4 Мікробіологічні показники якості готового продукту під час зберігання

Ковбаси зазвичай їдять без додаткової термічної обробки. Тому ці вироби та технологія їх виготовлення підлягають більш високим вимогам гігієни. Як

правило, у процесі виробництва ковбаси вміст мікроорганізмів у м'ясі збільшується порівняно з початковою кількістю. Під час первинної обробки м'яса (під час обвалювання та жилювання) кількість мікробіоти м'яса значно зростає через забруднення рук працівників, інструментів, обладнання та

мікроорганізмів у повітрі. Завдяки мікробному співтовариству допоміжних матеріалів та спецій, кількість мікроорганізмів у м'ясі значно збільшується під час процесу подрібнення [14].

Стійкість ковбас під час зберігання різна і залежить від багатьох факторів: вмісту солі, рН, ступеня зневоднення, консистенції та хімічного складу фаршу [13].

При неправильному зберіганні залишкова флора ковбаси швидко розмножиться. Багато мікроорганізмів можуть спричинити псування ковбас: гниль, прогірклість, кисле бродіння, цвіль [13].

М'ясні продукти — сприятливе середовище для розмноження різних груп мікроорганізмів, що призводить до їх псування. До них відносяться молочнокислі термофільні бактерії, протеолітичні та ліполітичні бактерії, міцеліальні гриби тощо.

Протягом 10 діб готові охолоджені вироби зберігали за температури 0...4 °С і спостерігали за зміною мікрофлори в сосисках.

У процесі вивчення контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські» патогенних мікроорганізмів, а особливо бактерій сальмонели, не виявлено. Результати індексу мікробіологічної якості контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські» під час зберігання наведені в таблиці 3.5.

НУБІП УКРАЇНИ

Значення мікробіологічних показників контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські» протягом зберігання

Таблиця 3.5

Номер дослідного зразка	Термін зберігання, дів	Показники		
		Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів в 1 г продукту	Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Сальмонелла, в 25 г продукту	Бактерії групи кишкових паличок: (коліформи), в 0.001 г продукту
Контроль	1	$1,0 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	3	$1,7 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	5	$2,6 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	7	$6,9 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	10	$2,1 \times 10^3$	Не виявлено	Не виявлено
Зразок №1	1	$1,1 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	2	$1,4 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	5	$2,3 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	7	$6,8 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	10	$2,3 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
Зразок №2	1	$1,9 \times 10^1$	Не виявлено	Не виявлено
	3	$1,2 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	5	$2,9 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	7	$7,1 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	10	$2,1 \times 10^3$	Не виявлено	Не виявлено
Зразок №3	1	$1,0 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	3	$1,7 \times 10^1$	Не виявлено	Не виявлено
	5	$2,4 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	7	$6,5 \times 10^2$	Не виявлено	Не виявлено
	10	$2,9 \times 10^3$	Не виявлено	Не виявлено

НУБІП України

Результати мікробіологічних показників контрольних та дослідних зразків сосисок «Королівські» не перевищують нормативних показників. Патогенних мікроорганізмів та бактерії групи кишкових паличок під час дослідження не було виявлено ні в одному зразку.

НУБІП України

Як видно з проведених результатів найбільшу кількість кращих показників отримав дослідний зразок №2. Зразок №2 отримав найвищі органолептичні показники та найбільшу бальну оцінку показників. Він має достатній вміст білків, менший вміст кухонної солі, гарний показник активності води. Крім того, додавання гідратованого спельтового борошна в кількості 12% покращує ВЗЗ, ВУЗ та penetрацію.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Створення абсолютно безпечних і здорових умов праці - одне з найважливіших завдань, що стоять перед країною. Виконання цього завдання безпосередньо пов'язане з покращенням методів управління охороною праці на виробництві.

Під час роботи на м'ясопереробному підприємстві на працівника можлива дія таких небезпечних і шкідливих факторів: травматизм внаслідок роботи з ножем під час обвалювання та жилювання м'яса, зтягування спецодягу або частин тіла працівника в обладнання та устаткування, що рухаються та обертаються під час роботи, переохолодження через низьку температуру сировини та повітря, підвищену вологість повітря, падіння через слизьку підлогу, небезпека професійних захворювань, спільних для людей і тварин, внаслідок переробки умовно-придатної м'ясної сировини з хворих тварин, небезпека ураження електричним струмом тощо [17].

Відповідно до ст. 15 Закону України «Про охорону праці» абсолютно всі підприємства, в тому числі і м'ясопереробні, де працює понад 50 працівників, повинні створити службу охорони праці відповідно до «Типового положення про службу охорони праці» [15, 16]. Крім цього, наказом роботодавця мають бути визначені посадові обов'язки та функції служби охорони праці підприємства, її структура та права працівників.

Для підприємств з чисельністю працівників менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати особи за сумісництвом, які володіють відповідною підготовкою та проходять обов'язкове навчання 1 раз у 3 роки. На підприємстві, де працює менше 20 робітників, функції служби охорони праці можуть виконувати сторонні фахівці, які пройшли навчання з охорони праці та мають виробничий стаж не менше 3-х років [16, 17].

Головний технолог м'ясопереробного виробництва має виконувати, узгоджувати та перевіряти роботи, які пов'язані з розробленням, удосконаленням та впровадженням у виробництво нових технологій. Також він має здійснювати технологічний контроль на виробництві, організовувати та

контролювати роботу працівників на всіх етапах виробництва. З боку охорони праці головний технолог має слідувати за дотриманням правил та норм охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки та безпеки навколишнього

середовища. Він може приймати участь у розробленні інструкцій з охорони праці для певних видів робіт, проводити позаплановий інструктаж та впроваджувати СУОП у галузі. [18, 19].

Відповідно до ст.16 Закону України «Про охорону праці» та вимог НПА ОП 0.00-4.09-07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства» на підприємствах може створюватись комісія з питань охорони праці [15, 20]. Мета створення цієї комісії – забезпечити, щоб співробітники пропорційно брали участь у вирішенні будь-яких питань безпеки, гігієни праці та робочого середовища, контролювати дотримання вимог охорони праці працівниками у структурних підрозділах.

Відповідно до законодавства України про працю, нормальний робочий час працівника не повинен перевищувати 40 годин на тиждень. Підприємства та організації, які підписують колективні договори, можуть передбачати зниження норм робочого часу для працівників, які виконують роботи у третьому та четвертому класі умов праці. У разі шкідливих та небезпечних умов праці – загальний робочий час має скоротитись і не перевищувати 32-36 годин на тиждень. Відповідно до Закону України «Про охорону праці» робітники, які працюють у шкідливих і небезпечних умовах мають безоплатно забезпечуватись лікувально-профілактичним харчуванням, солоною газованою водою, молоком, мають право на додаткову оплачувану відпустку, підвищену оплату праці, пільгові пенсії тощо [17, 21, 22].

Законодавство також передбачає скорочення робочого часу працівників віком 16 – 18 років до 36 годин на тиждень. Особи, віком від 15 до 16 років мають працювати не більше 24 годин на тиждень. При цьому вони допускаються до роботи лише за згодою одного з батьків або людини, що їх замінює. Також неповнолітнім заборонено піднімати та переміщати предмети, що перевищують встановлену норму ваги (дівчата 17-ти років – 6,3 кг, хлопці –

12,6 кг), брати участь у нічних змінах, надурочних роботах та роботах у вихідні дні (ст. 192 КЗпП). Усі особи віком до 18 років можуть бути прийняті на роботу лише після попереднього медичного огляду, а після цього до 21 року вони повинні проходити обов'язковий медичний огляд щороку. Оплата праці неповнолітнім при скороченій тривалості робочого дня має бути такою ж, як і оплата праці робітників відповідної категорії при повній тривалості робочого дня. (ст. 194 КЗпП). Неповнолітнім працівникам також надається щорічна відпустка, тривалістю один календарний місяць. (ст. 195 КЗпП) [17, 21, 22].

Відповідно Конституції України (ст.24) права чоловіків і жінок рівні. Водночас законодавство про працю враховує фізіологічні особливості жіночого організму та інтереси захисту матері та дитини, а також сформулювало спеціальні положення щодо охорони праці та здоров'я жінок. Відповідно до ст. 10 Закону України «Про охорону праці» та ст.174 КЗпП заборонено використання жіночої праці під час важкої роботи та роботи у шкідливих або небезпечних умовах праці, а також під землею, за винятком деяких підземних робіт. Жінкам також заборонено піднімати та переміщати предмети, які важать більше встановлених норм для жінок. Загальна вага вантажу, що переміщується в кожен робочу зміну, не повинна перевищувати: з робочої поверхні - 350 кг; з підлоги - 175 кг. Законодавство про охорону праці наголошує на наданні допомоги вагітним жінкам та жінкам, які мають дітей віком до трьох років. Заборонено цим жінкам брати участь у нічній роботі, понаднормовій роботі та у вихідні, а також відправляти їх у відрядження (ст. 176 КЗпП). Також жінки, які мають дітей віком від 3 до 14 років або дітей-інвалідів, можуть працювати на надурочних роботах, а також відправлятися у відрядження за їх згодою [15, 17, 23].

Відповідно до КЗпП та ст.17 Закону України « Про охорону праці» організацію проведення медичних оглядів забезпечує роботодавець за свої кошти. Загалом медичні огляди поділяються на попередні (при прийнятті на роботу), періодичні (під час всієї трудової діяльності), позапланові (за рішенням працівника або роботодавця) та щорічні (для осіб до 21 року). Медичні огляди

на м'ясопереробному підприємстві проводять згідно встановленому порядку [24]. Результати медичного огляду працівників заносяться до їх санітарних книжок, які зберігаються у роботодавця.

Належну діяльність системи управління охороною праці (СУОП) забезпечує організація навчання з охорони праці на виробництві м'ясної продукції. Навчання з охорони праці проводять згідно з ст. 18 Закону України «Про охорону праці» та НІАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» [15, 25]. За цими документами є обов'язковим проведення інструктажів, спеціального навчання та навчання посадових осіб.

Перед початком роботи роботодавець зобов'язаний повідомити робітника про умови праці на робочому місці – шкідливі та небезпечні умови праці, пільги та компенсації за шкідливу роботу тощо. Крім того, під час прийняття на роботу всі працівники повинні пройти вступний інструктаж, навчання, перевірку знань, первинний інструктаж на робочому місці, стажування та набуття навичок безпечних методів роботи. Тільки після цього співробітники можуть працювати самостійно.

Вступний інструктаж проводиться в кабінеті з охорони праці спеціалістом з охорони праці та реєструють в журналі вступного інструктажу з охорони праці (форма 1). Первинний інструктаж проводиться безпосередньо керівником виробничого підрозділу та реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. Повторний інструктаж проводиться для робітників, які працюють в небезпечних умовах праці 1 раз на 3 місяці, всі інші – 1 раз на 6 місяців, керівником виробничого підрозділу та реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці за формою Ф-2. Позаплановий та цільовий інструктаж проводиться або керівником виробничого підрозділу, або головним спеціалістом в разі необхідності та реєструється в журналі інструктажів з охорони праці.

Згідно з НІАОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною безпекою» при переробці м'яса до робіт з підвищеною безпекою належать: роботи з

бугаями, кнурями та жеребцями, робота з вантажопідіймальними машинами, електроустановками, обслуговування парових та водогрійних котлів, роботи з займистими та шкідливими речовинами першого та другого класу небезпеки, обслуговування посудин, що працюють під тиском тощо.

Адміністративно-громадський контроль є чи не найважливішим видом контролю за охороною праці на підприємстві. Такий контроль організовується керівником підприємства та складається з трьох ступенів. На першому ступені адміністративно-громадського контролю начальник виробничої дільниці (майстер) має перевірити стан охорона праці на виробничій дільниці та записати виявлені недоліки у спеціальний журнал. Цей вид контролю проводиться щоденно. Під час проведення другого ступеню технологом виробництва тричі на місяць перевіряється стан охорони праці у виробничому цеху. Під час цього контролю перевіряється усунення недоліків, які виявлені під час попереднього контролю, та записуються виявлені недоліки під час другого ступеня контролю. Під час останнього ступеня контролю щомісячно для перевірки загального стану охорони праці на підприємстві створюється комісія під керівництвом роботодавця. Після перевірки стану охорони праці оформляється протокол [27].

На м'ясопереробному підприємстві під час виконання робіт з шкідливими та небезпечними умовами робітники безкоштовно забезпечуються засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) [22]. Забезпечення ЗІЗ проводиться згідно НПАОП 0.00-7.17-18 «Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці» та НПАОП 15.0-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної і молочної промисловості» [28, 29]. Витяг із НПАОП 15.0-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної і молочної промисловості» представлений в таблиці 4.1

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1

Перелік засобів індивідуального захисту для робітників м'ясопереробної промисловості

№ п/п	Професійна назва роботи	Найменування спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту	Строк носіння (місяців)
1	Апаратник термічного оброблення ковбасних виробів	Черевики шкіряні	12
		Рукавиці комбіновані	1
2	Готувач фаршу	При переміщенні рам по коліях вручну, додатково:	24
		Каска захисна	12
3	Оброблювач ковбасних виробів	Козирок захисний	6
		Черевики шкіряні	12
4	Оброблювач ковбасних виробів	Жилет утеплений	1
		Черевики шкіряні або чоботи гумові	6
5	Оброблювач ковбасних виробів	Рукавички гумові анатомічні	1
		При пакуванні:	6
6	Оператор автоматичної лінії виробництва сосисок	Черевики шкіряні	12
		Жилет утеплений	12
7	Оператор лінії приготування фаршу	Рукавиці комбіновані	1
		При наданні товарного вигляду:	6
8	Підсобний робітник	Черевики шкіряні	12
		Козирок захисний	12
9	Фаршомісильник	Жилет утеплений	12
		Черевики шкіряні	6
9	Формувальник ковбасних виробів	При в'язанні ковбас додатково:	До зносу
		Напальчники	До зносу

Продовження таблиці 4.1

№ п/п	Професійна назва роботи	Найменування спеодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту	Строк носіння (місяців)
10	Варник харчової сировини та продуктів	Черевики шкіряні або чоботи гумові	6
11	Укладальник-пакувальник	Черевики шкіряні або чоботи гумові	6

Вибір також ЗІЗ проводиться згідно з НПАОП 0.00-1.04-07 «Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання» [30].

Формування безпеки праці неможливе без забезпечення працівників санітарно-гігієнічними приміщеннями. До таких приміщень належать: душові, гардеробні, приміщення для обігріву, для вживання їжі, для відпочинку, туалети тощо. Такі приміщення облаштовують за межами небезпечних робочих зон.

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 1 серпня 1992 року № 442 та НПАОП 0.00-6.23-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» на підприємстві має проводитись атестації робочих місць за умовами праці. Атестація проводиться для того, щоб оцінити шкідливі та небезпечні фактори на виробництві, які мають вплив на робітника під час трудової діяльності. Атестація проводиться атестаційною комісією, склад та повноваження якої визначаються наказом підприємства та організації у строки, визначені колективним договором, але не рідше одного разу на п'ять років.

Також атестація може проводитись позачергово у разі певної зміни технологічних умов. За якісну та своєчасну атестацію робочих місць відповідальність несе роботодавець. В ході проведення атестації комісія може віднести робоче місце до категорії шкідливих умов праці та, в такому випадку, підтвердити право робітника на отримання пільгової пенсії. Як правило, робочі місця працівників м'ясопереробних цехів відносяться до другого класу умов праці (робітники ковбасного цеху, оператори, що обслуговують устаткування)

та класу 3.1 (робітники цеху первинної обробки, обвалювальники та жилувальники м'яса). [31].

Згідно з НПАОП 15.1-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів» та НПАОП 15.1-1.07-99 «Правила охорони праці для працівників виробництв забою та первинної обробки тваринницької сировини» на м'ясопереробному підприємстві мають дотримуватись наступних основних правил безпеки [32, 33].

Режими процесу мають забезпечувати: послідовність операцій процесу, щоб запобігти виникненню небезпечних та шкідливих виробничих факторів; єдину поставку та передачу сировини для подальшої переробки та запобігання накопиченню сировини на робочому місці; своєчасне отримання інформації про небезпечні та шкідливі виробничі фактори у певних технологічних операціях; можливість застосування необхідних заходів особистого та колективного захисту, щоб уникнути впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів; технічне обладнання згідно умов, які визначені нормативними документами, а також безперебійна робота засобів захисту працівників; запобігання вибуху та пожежі; методи праці та відпочинку для запобігання психологічним та фізіологічним шкідливим факторам виробництва та зменшенню інтенсивності роботи [17].

Сировина та допоміжні матеріали для подрібнення мають подаватися автоматично. Всі рухомі частини обладнання мають бути огорожені. Для проштовхування сировини використовують спеціальні проштовхувачі. Всі ножі та різальні елементи мають бути добре загостреними та міцно закріпленими. Під час санітарної обробки обладнання вона має бути заблокованим пусковим вимикачем. Коли відкривається кришка машин для подрібнення всі різальні механізми мають негайно зупинятись.

Поверхні емкостей для соління м'яса мають бути гладенькими, без зачіпок. Для транспортування емкостей має бути забезпечена ширина проходу 0,8 м.

Фаршемішалки мають надійно закріплюватись до поверхонь вивантажування фаршу відбувається лише за допомогою обертових лопатей і під час горизонтального розміщення обладнання [17].

Всі дозатори для додаткової сировини мають забезпечуватись мірними бачками та насосами.

Підготовка оболонки для ковбас відбувається в окремому приміщенні. Під час роботи на шприцах (процес шприцювання ковбасних оболонок фаршем) робітник має стежити за показниками манометра – тиск не повинен перевищувати норми. Рухомі астина на в'язальному конвеєрі мають бути огорожені. Конструкція інструменту, який використовується для проколювання ковбасних виробів, повинна забезпечувати безпеку під час роботи.

Під час термічної обробки використовуються варильні котли, які працюють під тиском. Робітник обов'язково має контролювати його за допомогою манометра. Крім цього, котли та інше варильне обладнання мають бути термоізованими. Зовнішня поверхня теплоізоляції не має перевищувати температуру 45 °С. В приміщеннях з варильними котлами має гарно працювати вентиляція для видалення парів та газів [17].

Під час виконання робочих обов'язків щодо переробки м'яса можуть виникати різні потенційні небезпеки. Вони, в свою чергу, призводять до виробничого травматизму. Приклад формування виробничих небезпек при проведенні технологічних процесів виробництва ковбасних виробів наведені у таблиці 4.2.

Формування виробничої небезпеки під час виробництва ковбас

Технологічний процес, обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Просіювання борошна	Працівнику не проведено інструктаж з безпеки праці. Немає затвердженого графіку очищення обладнання	Працівник продовжує працювати в приміщенні з неочищеним від пилу обладнанням	Виділення тепла під час подальшої роботи обладнання	Спалах, пожежа	Інструктаж з охорони праці. Розробка і затвердження графіка своєчасного очищення обладнання
Подрібнення м'ясної сировини на фарш (миття обладнання)	Працівнику не проведено інструктаж з безпеки праці.	Працівник мис різальний механізм, не знеструмивши обладнання	Інший робітник ввімкнув машину	Травма рук	Інструктаж з охорони праці. Розробка і затвердження графіка очищення робочого обладнання
Підготовка ковбасних оболонок	Працівнику не проведено інструктаж з безпеки праці. Відсутність ЗІЗ на робочому місці	Робітник під час підготовки оболонок знехтував засобами захисту рук	Дія вмісту кишок та вологи на шкіру рук працівника	Дерматити	Інструктаж з охорони праці. Забезпечення та використання робітниками ЗІЗ рук

Якщо працівники нехтують правилами безпеки виникають небезпечні ситуації. Наслідками таких ситуацій можуть бути аварії, пожежі, травми, професійні захворювання працівників тощо.

Кожен працівник повинен обов'язково дотримуватись вимог до пожежної безпеки, які прописуються в посадових інструкціях. Для забезпечення пожежної безпеки на підприємстві мають бути затверджені графіки проходження інструктажів з пожежної безпеки робітників, а також проведення перевірки знань робітників, які відповідальні за ці ділянки на підприємстві.

Можуть передбачатися семінари, тренінги, тощо. На м'ясопереробному підприємстві обов'язково розробляється план дії під час пожежі. На кожній виробничій ділянці має бути план евакуації. Всі первинні засоби пожежогасіння, пожежний інвентар та сигналізація мають нормально працювати та бути готовими до використання в будь-який час. Всі ці вимоги

впроваджуються згідно з НАНБ А.01.001-2004 «Правил пожежної безпеки в Україні». Цехи м'ясопереробного виробництва забезпечені вогнегасниками (порошкові, вуглекислотні), пожежним інвентарем (ящики з піском, пожежні відра, совкові лопати) та пожежними інструментами (гаки, ломи, сокири) [34].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

5.1 Техніко-економічне обґрунтування необхідності проведення дослідження з розробки нової продукції

З точки зору забезпечення національної продовольчої безпеки та стабільної роботи харчової промисловості внутрішній ринок м'яса є одним із найважливіших і стратегічних ринків.

Ринок м'яса завжди привертав увагу експертів та аналітиків, оскільки він може служити не лише індикатором стану розвитку багатьох галузей вітчизняного АПК, а й відображати добробут населення та його купівельну спроможність.

Таблиця 5.1

Динаміка поголів'я тварин в Україні, млн голів станом на 1 січня [70]

Поголів'я тварин	Роки							2020 до 2010, %
	1990	2000	2005	2010	2015*	2017*	2020*	
ВРХ, у т.ч. корів	25,194	10,63	6,9	4,83	3,88	3,68	3,09	12,26
Свині	8,53	5,43	3,93	2,74	2,26	2,11	1,79	20,98
Вівці та кози	19,95	10,07	6,47	7,58	7,35	6,67	5,73	28,72
Птиці	9,01	1,89	1,75	1,83	1,37	1,31	1,2	13,32
	255,1	126,1	152,8	191,4	213,3	201,7	220,5	86,43

* - Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та м. Севастополя, а також без урахування тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

В зв'язку із збільшенням цін на такі види м'яса як свинина та яловичина, перспективним вважається сегмент виробництва м'яса свійської птиці. За розрахунками Української аграрної асоціації, саме птиця буде основною складовою м'ясного раціону. У галузі птахівництва очікується і подальше зростання обсягів реалізації в середньому на рівні 2-3% на рік.

Відсоткове співвідношення сегментів виробництва м'яса та м'ясопродуктів в Україні станом на 2020 рік показано на рисунку 5.1.

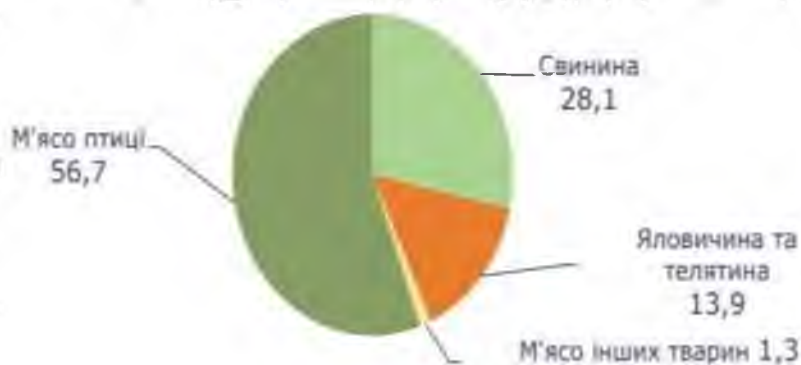


Рис. 5.1 – Структура виробництва м'яса в Україні станом на 2020 р [70]

З рисунку видно, що найбільший сегмент виробництва займає саме м'ясо птиці та виробництво м'ясопродуктів. Тому розробка та удосконалення технологій ковбасного виробництва з м'яса курей є перспективним напрямком для проведення досліджень.

Крім того, Україна успішно експортує великі обсяги курятини як зростають останні 10 років.. Так у 2019 р було зафіксовано рекорд 578 млн дол. щодо постачання курячого м'яса на зовнішній ринок (рис 5.2).



Рис. 5.2 – Динаміка експорту м'яса птиці в Україні, млн дол [71]

Динаміка виробництва продукції тваринництва в Україні показано в таблиці 5.2.

НУВІП УКРАЇНИ

Динаміка виробництва продукції тваринництва в Україні [1,2,5]

Таблиця 5.2

Показник	Роки								2020 до 1990, %
	1990	2000	2005	2010	2015*	2017*	2019*	2020*	
Виробництво м'яса, всього, тис. т	4357,8	1663	1597	2059	2323	2318	2492	2478	56,86
Виробництво м'яса на одну особу, кг/щод. рік	84	32,8	39,1	52,0	50,9	51,7	53,6	53,8	64,05
Виробництво яловичини і телятини, тис. т	1986	754	562	428	376	364	370	345	17,37
Виробництво свинини, тис. т	1315	675	638	631	748	736	708	697	53,0

* Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та м. Севастополя, а також без урахування тимчасово окупованих територій у Донецької та Луганської областях.

Збільшення виробництва яловичини у 2019 р було тимчасовим явищем, викликаним подальшим скороченням поголів'я великої рогатої худоби малих і середніх господарств, і не компенсувалося низькими темпами зростання виробничих потужностей великих підприємств. Тому за останні три роки ми спостерігаємо, як загальна кількість поголів'я продовжує зменшуватися до 3 млн голів і нижче, а тимчасове зростання продажів яловичини в 2019 р досягнуло свого піку 370 тис. тонн на рік. З огляду на стабільне зростання експорту такої продукції протягом останніх років, таке зростання істотно не

вплине на пропозицію яловичини на внутрішньому ринку. Тому слід очікувати подальшого стабільного зростання цін на яловичину.

У свинарстві ситуація дещо інша. Останніми роками імпорту різко впав, а експорт не збільшився. Це пов'язано з катастрофічним зниженням поголів'я (понад 23% за 5 років) та неефективними заходами щодо запобігання поширенню африканської чуми свиней. Проте традиційно високий попит України на свинину призвів до подальшого зростання ціни на таку продукцію, а відносно короткий цикл виробництва спонукав виробників до збільшення виробництва свинини. З огляду на це, очікується, що ціна на свинину буде дещо меншою, ніж на велику рогату худобу, а пропозиція залишиться в межах від 600 до 650 тис. тонн на рік або трохи більше того.

Виробництво м'яса у 2020 році зросло до 2478 тис. т. Основний приріст відбувся за рахунок птахівництва, де виробництво м'яса зросло на 9,2% до 1,374 млн тонн. Також незначно зросли свині та велика рогата худоба – на 1,4% та 1,1% відповідно.

На думку експертів, вітчизняний ринок м'яса в 2021-2022 році збереже основний тренд попереднього років. Очікується подальше зростання виробництва м'яса птиці (в межах 7-8%), а виробництво свинини та яловичини стабілізується. У зв'язку зі збільшенням обсягів м'яса птиці на зовнішніх ринках очікується збільшення обсягів експорту. При цьому обсяги імпорту м'ясопродуктів не перевищать минулорічні. Очікується, що споживання м'яса та м'ясопродуктів на душу населення в Україні зросте на 4-5% і складе 53 – 54 кг/люд в рік.

Незважаючи на економічні труднощі, які певним чином пов'язані з пандемією коронавірусу Covid-19, український ринок ковбас все ще демонструє досить стабільний розвиток, спостерігається тенденція до збільшення виробництва ковбас. Українські виробники виводили свою продукцію на ринки інших країн, поступово нарощуючи експортні можливості. Зокрема, широкий асортимент ковбас на українському ринку може задовольнити смаки різних споживачів. Крім того, сировинна база в Україні

може забезпечити безперервну роботу ковбасних підприємств. Давня традиція істи м'ясо, перероблене особливим чином на ковбаси, також позитивно вплинуло на стабільність ковбасного ринку.

Ринок ковбасного виробництва України безпосередньо залежить від того, скільки фермерів зможуть вирощувати та поставляти м'ясо. Загалом збільшення продажів забою худоби позитивно впливає на зростання та розвиток ковбасного ринку. Згідно з дослідженням компанії Pro-Consulting, порівняно з 2018 роком кількість сільськогосподарських тварин, проданих на забій, у 2019/20 рр зросла на 4,8% [67].

Український ковбасний ринок представлений переважно продукцією вітчизняного виробництва. Сюди відносяться як великі м'ясокомбінати, так і дрібні підприємства. Наприклад, 90% міських жителів обирають продукцію місцевого виробництва. Найбільшими вітчизняними виробниками ковбас в Україні є: Глобинський м'ясокомбінат, м'ясокомбінат «Фаворит плюс», Ятранський м'ясокомбінат тощо. В даний час їхня продукція, хоча і в не великій кількості, експортується в інші країни. За даними Національного бюро статистики України, більша частина поставок ковбас у 2019 та 2020 рр була до Грузії та Молдови. За цей же період імпорт значно перевищив експорт. Найбільше ковбас Україна купила в Іспанії, за нею йде Італія, а на третьому місці – Німеччина [67].

Таблиця 5.3.

Динаміка виробництва виробів ковбасних та подібних продуктів з м'яса, субпродуктів чи крові тварин та подібних виробів і харчових продуктів на їхній основі (крім виробів ковбасних з печінки та страв готових) в Україні (тис. т) [72]

1990	2010	2015	2017	2017	2019	2020	2020 у % до 2010
930,2	277,5	228,8	247,1	247,8	236,6	236,4	85,18

Щодо ціни на ковбасні вироби на внутрішньому ринку, то загальна економічна ситуація впливає на собівартість виробництва. Через зростання тарифів на електроенергію, газ, воду, зменшилося поголів'я худоби, продовжуть зростати ціни на ковбаси та м'ясопродукти.

Індекси споживчих цін на м'ясо і м'ясопродукти за період грудня 2020 року – жовтня 2021 року зображено на рисунку 5.3.

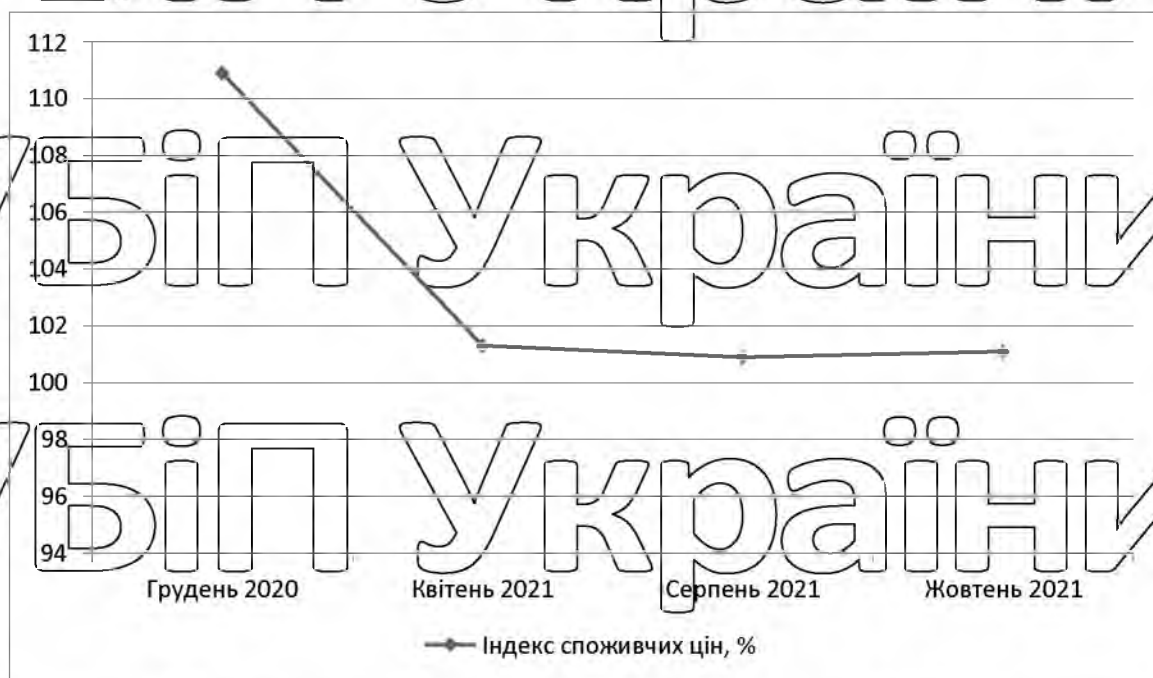


Рис. 5.3. Індекси споживчих цін на м'ясо і м'ясопродукти за період грудня 2020 року – жовтня 2021 року [69]

Крім того, ринок ковбас в Україні змінюється від сезону до сезону.

Зазвичай виробництво ковбас взимку зменшується, а з приходом весни виробники збільшують кількість виробленої продукції. В осінній період виробництво ковбас знову поступово скорочується.

Сучасний український ринок ковбас загалом стабільний і має стабільну частку споживачів. Проте варто враховувати також ризик зменшення поголів'я худоби, що призведе до зростання ціни на сировину. На експортну частину ринку ковбас може негативно вплинути ослаблення національної валюти.

Проте за рахунок експорту та збільшення виробництва український ковбасний ринок має достатній потенціал для розвитку.

За сучасних умов дуже важливо вирішувати виробничі проблеми та підтримувати споживчий попит. Наразі розроблено велику кількість м'ясних продуктів, до яких додають харчові добавки, які не дозволять істотно збільшити вихід продукту. Цю проблему можна вирішити шляхом заміни одних інгредієнтів іншими, що збільшить вихід готового продукту, знижуючи тим самим собівартість продукту, а також позитивно вплинуть на споживчі властивості новоствореного продукту.

Отже, проаналізувавши всі дані щодо виробництва м'ясних виробів було встановлено, що найбільшу частку серед м'ясопродуктів становить саме категорія варених ковбасних виробів. Також в світі спостерігається тенденція здорового харчування, що означає збалансоване харчування згідно білків, жирів та вуглеводів. Тому пріоритетним напрямком дослідження буде удосконалення технології варених ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини.

5.2 Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження з розробки нової продукції

Економічна ефективність від виробництва м'ясних продуктів — це відтворення результатів діяльності підприємства, що повністю розкривається через порівняння доходів і витрат. Мається на увазі отримання якомога більшої кількості продукції з найменшими витратами праці та грошей як одиниці продукції, що визначається відношенням отриманого результату до вартості виробництва та живої праці.

Індекс ефективності виробничої діяльності — це показник, що відображає стан і динаміку економічного процесу для прийняття правильних управлінських рішень. Основною характеристикою будь-якої ефективності виробництва є прибуток і рентабельність. Чим ефективніше функціонує

підприємство, тим вищий прибуток, вища рентабельність, краще і стабільніше відповідне фінансове становище.

Прибуток від реалізації продукції залежить від трьох факторів: обсяг продажів, собівартість і ціна реалізації. Продажі можуть мати як позитивний, так і негативний вплив на продуктивність. Отже, збільшення рентабельного продажу призводить до пропорційного зростання рівня прибутку, а збиткове збільшення — до зменшення суми прибутку.

Одним з основних показників економічної ефективності є собівартість продукції, яка залежить від обсягу виробництва, обсягу реалізації та собівартості. На собівартість продукції агропромислового комплексу впливає багато взаємопов'язаних економічних і природних факторів, зокрема: інтеграція сільського господарства, концентрація та спеціалізація, доступність ресурсів, ціни на послуги та засоби виробництва, продуктивність і заробітна плата, організаційно-економічний рівень та якість продукції.

Розрахунок зміни поточних витрат проводиться відповідно до «Типової інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості виробництва одиниці продукції на підприємствах галузі всіх форм власності» [73].

Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності були взяті на підприємстві ТОВ "САВИН ПРОДУКТ", КВЕД 10.13 Виробництво м'ясних продуктів, який зареєстрований за адресою Україна, 17072, Чернівецька обл., Козелецький р-н, село Савин, вул. Механізаторів, буд. 19.

Аналіз динаміки зміни показника затрат на гривню реалізованої продукції за останні три роки по підприємству ТОВ «Савин Продукт» показаний в таблиці 5.4.

НУБІП України

Таблиця 5.4
Динаміка витрат на 1 гривню виручки від реалізації продукції
ТОВ «Савин Продукт»

Показник	2018	2019	2020	2020 у % до 2018
Дохід від реалізації продукції, тис. грн	5746,2	7864,4	10160,7	176,83
Собівартість продукції, тис. грн	3905,4	4831,5	7617,2	195,04
Витрати на 1 грн доходу від реалізації, грн	0,68	0,61	0,75	110,29

З таблиці видно, що показник витрат на 1 грн доходу від реалізації збільшився на 10%. Це свідчить про те, що зниження ефективності виробництва пов'язано з тим, що темпи зростання витрат значно перевищують темпи зростання виручки.

Іншим не менш важливим показником ефективності виробництва є його рентабельність, яка визначається відсотком прибутку до загальної собівартості реалізованої продукції. Цей показник характеризує розмір прибутку на 1 грн собівартості та показує ефективність його застосування в поточному періоді.

Аналіз показників техніко-економічних показників виробничо-економічної діяльності підприємства ТОВ «Савин Продукт» наведений у таблиці 5.5

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 5.5
Техніко-економічні показники виробничо-економічної діяльності
ТОВ «Савин-Продукт»

Показник	2018	2020	2020 у % до 2018
Обсяг продукції, т	100	110	110
Дохід від реалізації, тис. грн	5746,2	10160,7	176,83
Собівартість, тис. грн	3905,4	7617,2	195,04
• у т.ч. 1 т	3,9	6,93	177,69
Чисельність працівників, осіб	19	23	121,1
Вартість основного капіталу, тис. грн	963,8	1144,65	118,8
Прибуток від продажів, тис. грн	1840,8	2543,5	138,17
Чистий прибуток, тис. грн	42,6	158,5	372,07
• у т.ч. на 1 т	0,04	0,14	350
<i>На 1 середньорічного працівника припадає, тис. грн</i>			
• доходу підприємства	302,43	446,3	147,6
• чистого прибутку	2,24	6,89	307,6
Норма прибутку, %	1,15	3,96	-
Рівень рентабельності продажів, %	47,12	33,39	-
Рівень рентабельності підприємства, %	0,75	1,59	-

Таким чином, варто відзначити, що ефективність використання поточних витрат підприємством ТОВ «Савин-Продукт» досить непомітно і постійно зростання цього показника є позитивним явищем. Також слід відмітити збільшення рентабельності підприємства у 2020 році. Проте відсоткове значення рентабельності є невеликим (1,59%). Це пояснюється незначним рівнем чистого прибутку (158,5 тис. грн) порівняно із собівартістю (7617,2 тис. грн).

Для аналізу собівартості використовується два види зразків – контрольний зразок з використанням рецептури підприємства та дослідний зразок, в якому відбувається заміна сировини. Витрати на виробництво сосиски «Королівська» по статі «Сировина та основні матеріали» наведені в таблиці 5.6.

Зміна витрат на виробництво сосиски «Королівська» по статті «Сировина та основні матеріали»

Статті витрат	Ціна, грн/кг	Контрольний зразок		Дослідний зразок		Різниця
		Норма на 1 т, кг	Сума на 1 т, грн	Норма на 1 т, кг	Сума на 1 т, грн	
Філе або м'ясо птиці знежироване (куряче)	94,0	49,2	4624,8	39,2	3684,8	-940,0
Олія соняшникова рафінована	57,6	28,7	1653,12	-	-	-
Олія оливкова	74,0	-	-	27,5	2035	+2035,0
Морепродукти (креветка та кальмар)	310,0	18	5580	16	4960	-620,0
Молоко коров'яче сухе незбиране або знежирене	108,0	4,1	442,8	5,3	572,4	+129,6
Борошно спельти гідратоване	65,0	-	-	12	780	+780,0
Вода/лід	6,0	28	168	21	126	-42,0
Нітритно-посолочна суміш	45,0	1,5	67,5	1,4	63	-4,5
Цукор-пісок	30,0	0,2	6	0,2	6	-

Продовження таблиці 5.6

Статті витрат	Ціна, грн/ кг	Контрольний зразок		Дослідний зразок		Різниця
		Норма на 1 т, кг	Сума на 1 т, грн	Норма на 1 т, кг	Сума на 1 т, грн	
Екстракт горіху мускатного	2122,08	0,2	424,416	0,25	530,52	+106,1
Екстракт перцю	450,0	0,1	45	0,15	67,5	+22,5
Екстракт перцю духмяного	318,0	0,1	31,8	0,15	47,7	+15,9
Карі	35,0	0,4	14	0,4	14	-
Вихід, %	-	105,0	-	115,0	-	+10
Всього	-	-	13057,44	-	12886,92	-170,51

Отже, з даних таблиці 5.6 можна зробити висновок, що зміна рецептури дозволила скоротити витрати на м'ясу сировину (на 940,0 грн). В дослідному зразку замість олії соняшникової було додано олію оливкову. Ціна оливкової олії вища, ніж соняшникової. Проте завдяки зменшенню м'ясної сировини на загальну собівартість це не вплинуло. Крім того, в рецептуру дослідного зразка було додано гідратоване спельтове борошно, що також вплинуло на зменшення доданого м'яса та збільшило вихід готової продукції на 10% порівняно з контрольним зразком.

Таким чином, удосконалення рецептури шляхом заміни інгредієнтів позитивно впливатиме на обсяги виробленої продукції та дозволить зменшити витрати на сировину (на 170, 51 грн).

У наступній таблиці 5.7 проведено розрахунок донеміжних матеріалів на виробництво 1 т продукції.

Таблиця 5.7

Витрати по статті «Допоміжні матеріали»

Стаття витрат	Ціна за одиницю, грн	Норма на 1т	Сума за 1 т, грн
Оболонка цегучна, м	12	200	2400
Ящики стандартні (60x40x20), шт	90	6	540
Етикетка, шт	0,5	334	167
Вакуумна упаковка, шт	0,9	334	300,6
Всього	-	-	3407,6

Далі, у таблиці 5.8 наведено розрахунок енергетичних витрат на виробництво 1 т продукції.

Таблиця 5.8

Розрахунок вартості енергетичних витрат

Стаття витрат	Ціна за одиницю, грн	Норма на 1 т	Сума за 1 т, грн
Вода, м ³	23,6	1,6	37,76
Пара, мДж	36	0,5	18
Холод, Дж	4,32	43,6	188,35
Газ, м ³	10,95	1,7	18,62
Електроенергія, кВт	4,68	14,9	69,73
Всього	-	-	332,46

Отже, згідно проведеним розрахунками, сумарні енергетичні витрати на виробництво склали 332,46 грн на 1 т.

Аналіз повної собівартості виробництва 1 т продукції підприємства ТОВ «Савин Продукт» проводимо використовуючи попередні дані та заносимо в таблицю 5.9.

НУБІП України

Таблиця 5.9
Витрати на виробництво та структура собівартості виробництва 1 т сосиски «Королівська»

Статті витрат	Контрольний зразок		Дослідний зразок	
	Витрати на 1 т, грн	Питома вага статті, %	Витрати на 1 т, грн	Питома вага статті, %
Сировина	13057,44	77,75	12886,92	77,53
Матеріали	3407,6	20,29	3407,6	20,50
Паливо та енергія	280,96	1,67	280,96	1,69
Заробітна плата	38,57	0,23	38,57	0,23
Відрахування на соціальні заходи	8,49	0,05	8,49	0,05
Всього	16793,06	100,0	16622,54	100,0

Відповідно даним таблиці 5.9, найбільша частка у структурі собівартості займає сировина 77,5% (13057,44 грн у контрольному зразку). Всі інші витрати залишаються незмінними, оскільки технологія виробництва кожного зразка не змінилася. Загалом слід зазначити, що зниження рівня витрат може збільшити прибуток від реалізації, що надзвичайно важливо для підприємства ТОВ «Савин Продукт».

Таким чином, можна зробити висновок, що запропоновані зміни рецептури продукту є економічно вигідними та ефективними, а головне, вони мають позитивний вплив на споживчу та фізико-хімічну якість нового продукту. Внаслідок удосконалення рецептури вдалося досягти не тільки часткового зниження собівартості готового продукту, але і збільшити його фактичний вихід. З огляду на це можна вважати доцільним запровадження даної рецептури на підприємстві.

НУБІП України

НУВІП України

ВИСНОВКИ

1. Під час аналітичного огляду літератури було досліджено сучасний стан та перспективи розвитку ковбсного виробництва України. Встановлено, що найбільшим попитом серед населення користуються саме варені ковбасні вироби.

2. Проаналізовано переваги використання курячого м'яса у варених ковбасних виробах над м'ясом свинини та яловичини. Основна перевага – дешевша ціна курятини та дієтичні показники.

3. Досліджено роль білків в харчуванні людини. Обґрунтовано використання додаткового джерела білків тваринного та рослинного походження у рецептуру варених сосисок.

4. Як білок рослинного походження було обрано борошно спельти. За допомогою літературних джерел дослідили показники якості спельтового борошна та його переваги над іншими видами борошна.

5. Досліджено роль мінеральних речовин для організму людини. Було обрано додаткові джерела збагачення мінеральними речовинами. Обґрунтовано харчову цінність та хімічний склад креветок та кальмарів.

6. Для проведення досліджень було складено схему проведення експерименту та обрано методики дослідження органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних та мікробіологічних показників.

7. Експеримент включав 4 дослідні зразки, з яких один зразок – контрольний. Кожен зразок мав різну кількість добавки рослинної (борошно спельти) та морепродуктів (креветки та кальмари).

8. Після проведення досліджень та обробки результатів було обрано дослідний зразок з найкращими показниками якості – дослідний зразок №2 з додаванням спельтового борошна в кількості 12%.

9. На основі вибраного зразка було розраховано економічну ефективність. В ході розрахунку було встановлено, що запропоновані зміни рецептури продукту є економічно вигідними та ефективними, а головне, вони

мають позитивний вплив на споживчу та фізико-хімічну якість нового продукту. Внаслідок удосконалення рецептури вдається досягти не тільки часткового зниження собівартості готового продукту, але і збільшити його фактичний вихід. З огляду на це можна вважати доцільним запровадження даної рецептури на підприємстві.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баль-Прилипко, Л. В., Слободянюк, Н. М., Ізраєлян, В. М., Пилипенко І.О. (2021). "Удосконалення варених ковбасних виробів з додаванням білків рослинного походження та морепродуктів". Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства, НУБіП України, 2021, с. 132-33.
2. М'ясопереробна промисловість України та сировинна база. URL: <https://a7d.com.ua/analtika/814-mjasopererobna-promislovst-ukrani-ta.html> (дата звернення: 02.09.2021).
3. Вибір пріоритетної стратегії розвитку підприємства. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=2487> (дата звернення: 02.09.2021).
4. Клименко М.Н., и др. Учебник: "Технология мяса и мясных продуктов" / М.Н. Клименко // – Киев: Вища освіта. 2006, - С.640
5. Креветки – первичная обработка, технология приготовления. URL: <https://alexsolor.ru/tehnologicheskij-protsess/krevetki-pervichnaya-obrabotka-tehnologiya-prigotovleniya> (дата звернення: 06.09.2021).
6. Кальмары – первичная обработка, технология приготовления. URL: <https://alexsolor.ru/tehnologicheskij-protsess/kal-mary-pervichnaya-obrabotka-tehnologiya-prigotovleniya> (дата звернення: 06.09.2021).
7. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні (33977)
8. Баль-Прилипко Л.В. Технологічні аспекти якості продуктів нового покоління /Л.В. Баль-Прилипко // Киев: М'ясоє дело. - №9, 2009, с.30-32.
9. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясopодуктов /Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов//– М.: Колос, 2001. – 570 с.
10. Царегородцева, Е. В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясopодуктов : учебное пособие для вузов / Е. В. Царегородцева. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 290 с.

11. ГОСТ 10444.15-94 „Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аеробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов”

12. ГОСТ 30518-97 „Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек”

13. Красникова Л.В., Гунькова П.И., Савкина О.А. Общая и пищевая микробиология. Часть 2: Учебное пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2016. - 127 с.

14. Мікробіологія м'яса і ковбасних виробів. URL: <http://um.co.ua/13/13-1/13-114044.html> (дата звернення: 06.09.2021).

15. Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T020229.html (дата звернення: 06.10.2021).

16. НПА ОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1526-04#Text> (дата звернення: 06.10.2021).

17. Охорона праці в галузі. Навчальний посібник для студентів спеціальності «181 Харчові технології» / О.В. Войналович, С.І. Марчишина, М.М. Мотрич. К.: Центр учбової літератури, 2020. - 276 с.

18. ДНА ОП 0.00-4.15-98 «Положення про розробку інструкцій з охорони праці». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0226URL:-98#Text> (дата звернення: 06.10.2021).

19. Посадова інструкція головного технолога.

20. НПА ОП 0.00-4.09-07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0311-07#Text> (дата звернення: 06.10.2021).

21. Наказ МОЗ України від 22. 03. 1996 р. № 59. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0183-96#Text> (дата звернення: 06.10.2021).

22. Кодекс законів про працю в Україні URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text> (дата звернення: 06.10.2021).

23. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 06.09.2021).

24. НПАОП 0.00. – 4.02 – 07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0846-07#Text> (дата звернення: 16.10.2021).

25. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05#Text> (дата звернення: 16.09.2021).

26. НПАОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0232-05> (дата звернення: 06.10.2021).

27. ДНАОП 5.1.30-4.11-85 «Положення про триступеневий метод контролю безпеки праці». URL: https://dnaop.com/html/43479/doc-%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F_5.1.30-4.11-85 (дата звернення: 01.10.2021).

28. НПАОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0446-08> (дата звернення: 03.10.2021).

29. НПАОП 15.0-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної і молочної промисловості». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0451-98> (дата звернення: 17.09.2021).

30. НПАОП 0.00-1.04-07 «Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0285-08> (дата звернення: 26.10.2021).

31. НПАОП 0.00-6.23-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці». URL: https://dnaop.com/html/227/doc-%D0%9D%D0%9F%D0%90%D0%9E%D0%9F_0.00-6.23-92 (дата звернення: 06.10.2021).

32. НПА ОП 15.1-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів». URL: https://dnaop.com/html/43136/doc-%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F_15.1-1.06-99 (дата звернення: 01.11.2021).

33. НПА ОП 15.1-1.07-99 «Правила охорони праці для працівників виробництв забою та первинної обробки тваринницької сировини». URL: https://dnaop.com/html/43135/doc-%D0%94%D0%9D%D0%90%D0%9E%D0%9F_15.1-1.07-99 (дата звернення: 06.11.2021).

34. НАПВ А.01.001-2004 «Правил пожежної безпеки в Україні». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1410-04> (дата звернення: 29.09.2021)

35. ДСТУ 4823.2:2007 «Органолептичне оцінювання показників якості. Загальні вимоги».

36. ДСТУ ISO 2917 – 2001 «М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод).

37. ГОСТ 9957-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия».

38. ДСТУ ISO 1442:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту вологи (контрольний метод)».

39. ДСТУ 8380:2015 «М'ясо та м'ясні продукти. Методи вимірювання масової частки жиру».

40. ГОСТ 25011–81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка».

41. ДСТУ ISO 936:2008 «М'ясо та м'ясні продукти. Методи визначення масової частки загальної золи».

42. Рогов И.А., Антипова Л.В., Глотова И.А. Методы исследования мяса и мясопродуктов. М.: Колос, 2001. 376 с.

43. Журавская Н. К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. М: Агропромиздат, 1985. 296 с.

44. ДСТУ 8720:2017 «Вироби ковбасні та продукти з м'яса. Методи визначення мікробного забруднення».

45. ДСТУ EN 12824 «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення Salmonella».

46. Пшениця спельта / Г.М. Господаренко, П.В. Костогриз, В.В. Любич, М.Ф. Парій, С.П. Полторецький, І.О. Полянська, Л.О. Рябовол, Я.С. Рябовол, О.Г. Сухомуд / За заг.ред. Г.М. Господаренка. – К.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016. – 312 с.

47. Давидова О.Б., Зозульов О.В. «Сучасний стан ринку ковбасних виробів України: ключові тенденції та драйвери розвитку» Актуальні проблеми економіки та управління, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021, с. 1-11.

48. Petkov O. OVERVIEW OF THE MEAT MARKET AND MEAT PRODUCTS OF UKRAINE. Black Sea Economic Studies. 2020. No. 54. URL: <https://doi.org/10.32843/bses.54-21> (дата звернення: 06.10.2021).

49. Ринок ковбасних виробів в Україні - аналітичний огляд. URL: [https://pro-consulting.ua/ua/presroom/rynok-kolbasnyh-izdelij-v-ukraine-analiticheskij-](https://pro-consulting.ua/ua/presroom/rynok-kolbasnyh-izdelij-v-ukraine-analiticheskij-obzor#:~:text=Серед%20найбільших%20вітчизняних%20виробників%20ков%20)

[obzor#:~:text=Серед%20найбільших%20вітчизняних%20виробників%20ков%20](https://pro-consulting.ua/ua/presroom/rynok-kolbasnyh-izdelij-v-ukraine-analiticheskij-obzor#:~:text=Серед%20найбільших%20вітчизняних%20виробників%20ков%20)
(дата звернення: 06.10.2021).

50. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник. К.: КВІЦ, 2010. 468 с.

51. Виробництво м'яса в Україні: надаємо перевагу птиці. URL: <https://bakertilly.ua/news/id47069> (дата звернення: 22.10.2021).

52. Сучасний стан виробництва продукції птахівництва в Україні / Л. Л. Царук // Аграрна наука та харчові технології. – 2017. – Вип. 1. – С. 159-170. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/anxt_2017_1_24 (дата звернення: 22.10.2021).

53. Голюк В.Я. Голець Н.І. Аналіз експорту м'яса курятини в Україні: стан та тенденції розвитку ринку // Електронний фаховий науково-практичний журнал «Інфраструктура ринку». – К.: м. Одеса, Випуск 2, 2016.

54. Баль-Прилипко Л.В., Королєв В.В и др. Еволюція м'ясного смаку // Л.В. Баль-Прилипко // Київ: Мир продуктів №1 2004, с. 12-15

55. Інформаційно-аналітичний звіт по ринкам м'ясних виробів. Червень 2019. Ukrainian Food Exports Board : веб-сайт. URL: <https://u-food.org/uk/post/informacijno-analiticnij-zvit-porinkam-masnih-virobiv-za-traven-senuei> (дата звернення: 26.10.2021)

56. Ішук С. О. Проблеми і перспективи розвитку м'ясопереробних виробництв в Україні. Економіка та управління національним господарством. 2019. Вип. 6 (140). С. 3-7.

57. Л.В. Пешук, І.Г. Радзівська, Т.Д. Григорак. Удосконалення технології варених ковбас на основі м'яса птиці. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/bitstream/123456789/1216/3/peshuk6.pdf> (дата звернення: 06.10.2021).

58. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м'яса. Навчальний посібник – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 164 с.

59. Білки. URL: <https://healthapple.info/zdorovya-ta-organizm/bilky/> (дата звернення: 16.10.2021).

60. Білки. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BA%D0%B8> (дата звернення: 16.10.2021).

61. Фурсік О.П., Іванова М.М., Пасічний В.М., Страшинський І.М. «Використання білків тваринного і рослинного походження у технології м'ясопродуктів». Інноваційні аспекти в питаннях технології безпеки харчової продукції та екології : матеріали студентської наукової конференції факультету харчових технологій та екології (з міжнародною участю), (присвячена 230-річчю ветеринарної освіти в Україні), Львів, 22-23 трав. 2014 р. — Л. : ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького, 2014. — С. 12-13.

62. Сухе молоко. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%85%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE (дата звернення: 06.09.2021).

63. Курятина. URL:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0> (дата звернення: 06.10.2021).

64. Корисні властивості курячого м'яса. URL:

<https://besthomemaster.com/3073149-> (дата звернення: 17.10.2021).

65. Харчова хімія : тексти лекцій для студ. напр. підготовки 6.051701

"Харчові технології та інженерія" // уклад. О. Л. Гуменюк. – Чернігів : ЧДТУ, 2013. – 244 с.

66. Мікроелементи. URL:

<https://www.pharmacycyclopedia.com.ua/article/1466/mikroelementi> (дата звернення: 06.10.2021).

67. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL:

<http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 06.10.2021).

68. Аналіз ринку. URL: <https://pro-consulting.ua/ua> (дата звернення:

25.09.2021).

69. Індекс інфляції в Україні 2021. URL:

<https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/inflation/> (дата звернення: 25.09.2021).

70. Статистичний збірник «Тваринництво України. 2020». URL:

<http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 26.09.2021).

71. Статистичний збірник «Зовнішня торгівля України.2020». URL:

<http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 26.09.2021).

72. Статистичний щорічник України. 2019». URL:

<http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 27.09.2021).

73. Типова інструкція з планування, обліку і калькулювання

собівартості виробництва одиниці продукції на підприємствах галузі всіх форм власності».

74. Дробот В.І., Степаненко Т.О. Технологія галузі хлібопекарське

виробництво. Курс лекцій для студентів спеціальності 6.091700 "Технологія

хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів" денної та заочної форм навчання. Київ НУХТ 2006 - 267 с.

75. Кручаниця М.І., Миронюк І.С., Розумикова Н.В., Кручаниця В.В.,

Брич В.В., Кіш В.П. Основи харчування: підручник. Ужгород: Вид-во УжНУ

«Говерла», 2019. 252 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України