

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра технології молока і м'яса

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ (РОБОТА)

з Актуальні проблеми технології галузі

(назва дисципліни)

на тему: Розробка технології та рецептури виробництва нових видів комбінованих варених ковбас

Студента (ки) 1с курсу ЗТМЯ 1501с групи
напряму підготовки _____
спеціальності 7.05170104

Божко Наталія Володимирівна

(прізвище та ініціали)

Керівник

асистент

Цигура В.В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Робота зареєстрована на кафедрі № _____ від
«___» _____ 20__ р.

м. Суми – 2016 рік

Реферат

Тема курсової роботи: “ **Розробка технології та рецептури виробництва нових видів комбінованих варених ковбас** ”

Курсова робота складається з:

пояснювальної записки 54 стор.;

літературних джерел – 44.

Характеристика роботи

1. Вступ, в якому вказується актуальність теми, характеризується проблема, пов'язана з погіршенням стану здоров'я населення України, формується мета роботи та задачі;
2. Технологічна частина, в якій йдеться про характеристику інноваційних технологій в м'ясній галузі, основні тенденції розвитку виробництва варених ковбасних виробів та характеристика сучасних технологій, а також вказується характеристика запропонованих інгредієнтів в об'єкті дослідження;
3. Далі розглядаються об'єкт та предмет дослідження, проектуються нові рецептури на базі обраної рецептури –аналогу традиційного виробу;
4. Також в технологічній частині наводиться технологічна схема виробництва ковбаси за новими сконструйованими рецептурами, а також визначається харчова цінність новостворених продуктів.
5. У висновках підводяться підсумки щодо проведеної роботи по проектуванню нових видів варених ковбас. В цьому розділі підводяться підсумки виконаної роботи;

Закінчується курсова робота списком джерел, які були використанні при її написанні.

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1 Технологічна частина.	6
1.1. Інноваційні технології в м'ясній галузі	6
1.1.1. Аналіз технології та сировини у виробництві варених ковбас.	6
1.1.2. Функціонально-технологічні властивості м'яса птиці та його використання в технології виробництва ковбас.	25
1.1.3. Мета та завдання розробки нових технологій або рецептур ковбасних виробів.	30
2. Дослідницька наукова робота.	33
2.1 Матеріали або об'єкти і методи дослідження	33
2.2 Розробка нових технологій варених ковбас з використанням м'яса качки та м'яса індики механічного дообвалювання	33
2.2.1 Актуальність використання м'яса качки та м'яса індики механічного дообвалювання при виробництві м'ясопродуктів	33
2.2.2 Актуальність використання харчових волокон при виробництві м'ясопродуктів	38
2.2.3 Проектування рецептур варених ковбас із мясом качки та мясом індики механічного дообвалювання	40
2.3 Аналіз харчової та біологічної цінності нових видів ковбас	47
Висновки	49
Перелік літератури	50

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Божко Н.В.					Лім.	Арк.
Перевір.		Цигура В.В.						3
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.								

ВСТУП

Ковбасні вироби – це продукти з м'ясного фаршу із сіллю і спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання. Вони характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню високоякісної сировини, відповідній її обробці, наявності широкого вибору продукції, яка задовольняє потреби різноманітних споживачів.

Все більшу популярність набувають різноманітні продукти із м'яса домашньої птиці, у тому числі типу сардельок із м'яса індиків і свинини або сардельок із м'яса індиків з сиром до пива.

Харчова цінність м'яса птиці характеризується кількістю і співвідношенням білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин і ступенем їх засвоєння організмом людини; вона зумовлена також енергетичним змістом і смаковими властивостями м'яса. Краще засвоюється і володіє хорошими смаковими властивостями м'ясо з рівним вмістом білків і жирів. Найбільшою харчовою цінністю володіє м'язова тканина, так як вона містить переважно повноцінні білки з найбільш сприятливими для організму людини незамінних амінокислот. [6, 7]

На полицях будь-якого м'ясного магазину чи супермаркету можна знайти різні види птиці. Це м'ясо має масу достоїнств – воно швидко готується, має в складі безліч вітамінів і мінералів, а також є дуже калорійним та поживним продуктом. У нашій країні вільно можна придбати м'ясо домашньої птиці на свій смак – курку, індичку, гусака і качку.

Також з кожним роком набирає обертів поширеність страусового м'яса. Дієтологи запевняють, що присутність птаха в повсякденному раціоні дуже важливо, тому що саме це м'ясо допомагає насититися, але не видужає. І це одна з головних, але не основна харчова цінність, значення м'яса птиці в харчуванні людини.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Куряче м'ясо є одним з найбільш популярних продуктів харчування, при цьому займаючи далеко не останнє місце за важливістю в раціоні. У ньому міститься безліч корисних речовин, а в особливості цінним є висока кількість білка. [6, 7]

Курка є безперечним фаворитом з усіх видів м'яса. Не останню роль в цьому відіграє наявність у ній, так званого, білого м'яса птиці. Воно некалорійне, дуже поживно, а крім того ще й смачно.

Качине і гусяче м'ясо відносяться до темних видів м'яса. Їх не можна назвати дієтичним продуктом, на відміну від курячого, але вони мають дуже високу поживність. Так, наприклад, качиний жир є сумішшю тугоплавких жирних кислот.

Він сприяє більш тривалому засвоєнню качинового м'яса нашим організмом, що йде йому тільки на користь. Споживання такого м'яса птиці літніми людьми або спортсменами активно вітається дієтологами.

М'ясо індички не настільки поширене серед нашого населення. Тим не менше, воно є джерелом величезної кількості корисних речовин. Наприклад, фосфору в ньому на порядок більше ніж в рибі, а залізо має легкої засвоюваністю. [10]

Одна порція цього м'яса повністю задовольнить добову потребу організму у вітаміні РР, що запобіжить авітаміноз і простимулює роботу мозку, а також не дасть розвиватися нервових розладів. Це м'ясо гіпоалергенне і багате на протеїни, засвоюваність йому додає високу кількість білків на тлі малого відсотка жирності. [6, 7/ 10]

Отже, з м'ясо птиці має високу поживну та біологічну цінність, що робить його сировинним резервом при виробництві ковбасних виробів.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

1 –ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.

1.1. Інноваційні технології в м'ясній галузі

1.1.1 Аналіз технології та сировини у виробництві варених ковбас

Мінімальна частка найбільш цінної сировини (м'ясо знежироване, сало, жир-сирець, олія, субпродукти, сир, вершки, молоко, яйця курячі) повинна складати у рецептурному складі, %: ковбас вищого сорту — 100; I — 70 %; II — 60 %; III — 50 % (субпродуктів II категорії). Решта припадає на іншу сировину, зокрема на стабілізатор білковий (з колагенової сировини, шкурки свинячої), відповідно 10, 20 і 30; м'ясну масу яловичу, свинячу, баранячу, м'ясо птиці механічного обвалювання — 10, 20 і 30; препарати білкові в гідратованому вигляді (соєві, молочні) відповідно 10, 15 і 20; крупи — 5, 6 і 7 %; крохмаль, борошно пшеничне — 3, 4 і 5 %.

Для ковбасних виробів I, II і III сортів (крім традиційного асортименту) дозволено використовувати емульгатори, стабілізатори структури, кольору, та ін. [4, 5]

Недозволено виробляти ковбасні вироби із замороженої свинини, що зберігалось більше 6 міс; сала або щокровини з ознаками пожовтіння та осалювання. Під час виготовлення варених ковбас, сосисок, сардельок, рекомендованих для дитячого та дієтичного харчування, недозволено використовувати фосфати та інші харчові добавки (крім нітриту натрію), перець чорний, білий, червоний, м'ясну масу, м'ясо птиці механічного обвалювання, м'ясо биків та кнурів, м'ясо пісне та заморожене більше одного разу [4, 5, 9, 37].

М'ясо, яке підлягає знезаражуванню (умовно придатне), дозволено застосовувати тільки для виробництва м'ясних хлібів.

Для виготовлення ковбас використовують сировину основну, для масових виробів — різні замітники, матеріали для соління, ковбасні оболонки, допоміжні матеріали і харчові добавки.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сировина має вирішальне значення у формуванні споживних властивостей і асортименту ковбасних виробів. Основну частку в ковбасному виробництві займає яловичина і свинина.

Яловичина служить зв'язуючою основою ковбасного фаршу, підсилює забарвлення ковбас, її азотисті екстрактивні речовини поліпшують смак виробів. М'язова тканина яловичини має високу вологопоглинаючу і вологоутримуючу здатність і, відповідно, формує щільну і соковиту консистенцію ковбас. [4, 5]

Свинина поліпшує органолептичні властивості ковбас, завдяки своєму складу і здатності накопичувати під час дозрівання речовини, що надають смаку й запаху шинки. Жирова тканина в помірній кількості поліпшує соковитість і ніжність продуктів.

Для виробів I, II і III сортів дозволено використання м'яса механічного обвалювання відповідно 10, 20 і 30 %.

Залежно від тривалості зберігання після забою виділяють м'ясо тепле, охолоджене і заморожене. Переробіток теплого м'яса вимагає контролю за рівнем рН. З урахуванням величини цього показника його поділяють на групи NOR, DFD, PSE (RSE). На основі результатів рН-метрії, отриманих через 1 год. після забою тварин, і оцінки різниці кольору м'язової тканини (PSE- бліде, DFD — бордове, темно-червоне), а також з урахуванням результатів пружності м'яса (за відновленням ямки, що утворюється під час натискування пальцем), можна ідентифікувати м'ясо з ознаками PSE і DFD серед партій теплого м'яса [4, 5, 9, 22].

Різне зниження рН в умовах достатньо високої температури приводить до появи м'яса з PSE властивостями, яке має найнижчу вологозв'язуючу здатність як у теплому стані, так і в процесі наступного технологічного обробітку (охолодження, соління, термічний обробіток).

Для DFD м'яса характерна висока вологозв'язуюча здатність за рахунок високої іонізації білків з малою концентрацією іонів у м'язах. Причому

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вологозв'язуюча здатність м'ясної сировини з DFD властивостями практично не знижується під час зберігання.

З урахуванням низьких функціональних властивостей PSE-м'яса і можливості швидкого мікробіологічного псування, його рекомендують переробляти чим скоріше після охолодження. Менше змінюються білки DFD-м'яса, тому таку сировину використовують у теплому стані для виготовлення ковбасних виробів. Внаслідок швидкого мікробіологічного псування, це м'ясо бажано направляти на переробку на ранніх стадіях автолізу, використовуючи інтенсивні технології соління (масирування, тумблювання). Із DFD не можна виробляти сирокочені і сиров'ялені вироби завдяки високій здатності сировини міцно утримувати вологу, що може привести до закисання продукту.

Більшу частину ексухіативного (PSE) м'яса можна виявити вже через 1 год. після забою худоби, якщо до цього часу величина рН складе 5,8 і нижче. Якщо ж вона перевищує значення 6,4, то м'ясо необхідно, як правило, віднести до DFD групи [4, 5, 9, 22].

М'ясо механічного обвалювання (ММД) додатково включає кістковий мозок, містить більше гемових пігментів та заліза, що прискорює погіршення якості. Воно також схильне до мікробіологічного псування та окислення ліпідів.

М'ясо механічного обвалювання птиці отримують пресуванням і сепаруванням кісткової сировини з невеликою кількістю м'ясного залишку. Внаслідок механічного обробітку (тиск близько 45 МПа) білок в основному денатурується і нездатний формувати структуру, характерну для натурального м'ясного білка. Також він не може ефективно утримувати вологу. Це м'ясо містить багато кальцію, який перешкоджає формуванню типової білково-жирової емульсії. [31, 32].

Французька фірма виготовляє сепаратори і машини для видалення кісток та сухожиль. Машини серії 5 (сепаратори) дають можливість переробляти кістки із залишками м'яса, каркаси птиць, шийні частини індик,

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

горловину і нутрощі. Завдяки цьому забезпечується високий вихід тонко структурованого м'яса, розміром 1,3 мм. Машини серії D дають можливість отримати грубо структуроване м'ясо розміром 3 мм із кісток. Завдяки цій структурі отримують зовнішній вигляд, який відповідає м'ясу, подрібненому на вовчку. Машини серії DD для видалення сухожиль мають великі перфоровані барабани, розраховані на всі сорти м'яса: свиней, ВРХ, овець і птиці [25, 31, 32].

Запропонований спосіб отримання м'язової тканини, що залишилась на кістках після обвалювання охолодженого м'яса. Він передбачає використання поршневого преса низького тиску. Разом із збільшенням виходу м'яса досягається суттєве зменшення затрат на утилізацію кісток, за рахунок зменшення їх об'єму і маси.

Дообвалювання кісток пресуванням здійснюється за допомогою шнекових і поршневих пресів періодичної дії. В установці фірми «Біхайв» під розвиваючим шнековим пресом-тиском м'яка тканина, що знаходиться на подрібнених до шроту кістках продавлюється крізь отвори конічної насадки, діаметром 0,4 мм (20 тис. шт.). Отримана маса, що називається в Україні м'ясо механічного дообвалювання, використовується для виготовлення ковбас і посічених напівфабрикатів. Цей спосіб дообвалювання отримав назву «жорсткого сепарування», а продукт— сепараторне м'ясо. Недоліком його є те, що у шнекових сепараторах під високим тиском кістка руйнується і подрібнюється. Це приводить до підвищення вмісту залізу загального пігменту, жиру, кальцію, холестерину, а також до погіршення структурних і органолептичних властивостей. [25, 31, 32].

Новий спосіб відділення залишків м'яса на кістках після обвалювання AMRS (Advased Meat Rokover System) передбачає двохступеневе відділення прикріпленої до кісток м'якої тканини з допомогою поршневого преса з наступним м'яким сепаруванням. Внаслідок цього проходить вилучення небажаних фрагментів м'яса: кісток, жилок, хрящів, сполучної тканини.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нове визначення поняття сепараторне м'ясо введено в дію у відповідності з постановою парламенту ЄС № 853/2004 і воно характеризується як продукт, «який відділено від м'яса несучих кісток або тушки птиці машинним способом таким чином, що структура м'язових волокон розчиняється або змінюється» [21, 25].

В ЄС допускається у варених ковбасах до 70 % сепараторного м'яса, а в сиров'ялених — від 5 до 15 %.

Використання пташиного м'яса з механічним видаленням кісток замість яловичини в кількості вище 60 % негативно впливає на механічні характеристики ковбас.

Сало свиняче надає фаршу пластичності, підвищує його енергетичну цінність, формує рисунок на розрізі, але в надмірній кількості знижує зв'язаність фаршу і засвоюваність виробів. З метою збереження рівних граней шматків сала під час подрібнення і перемішування з фаршем, його підморожують.

Якість сала залежить від раціону відгодівлі свиней. Наприклад, у разі переважання в кормах зернових і кукурудзи формується м'яка жирова тканина жовтуватого кольору, а відгодівля картоплею забезпечує білий колір і зернисту будову.

Свиняче сало містить велику кількість поліненасичених жирних кислот (до 10,5 %, у тому числі до 9,5 % лінолевої, до 0,6 % ліноленової, до 0,35 % арахідонової). Співвідношення насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот у жировій тканині свиней приблизно складає 3:4: 1 і досить близьке до оптимального (3:6:1), тому свинячий жир можна вважати одним із найбільш повноцінних. У разі переважання насичених жирних кислот тваринні жири мають тверду консистенцію і високу температуру плавлення. Свинячий жир має переваги в числі інших тваринних жирів і за фізико-хімічними властивостями. Температура плавлення і застигання цього жиру найнижчі, а засвоєння — найбільш високі [4, 5, 9, 28].

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Харчова кров є важливим джерелом білка, тому приділяють велику увагу використанню її для харчових цілей. Вона поліпшує консистенцію і соковитість ковбас, завдяки збільшенню водозв'язуючої здатності фаршу.

Найбільшу цінність мають протеїнові фракції знебарвленої крові, одержані виділенням геміну, який надає м'ясним продуктам специфічного і несприйнятого для споживача відтінку. Амінокислотний склад освітленої крові вважається кращим, оскільки у ньому підвищується вміст ізолейцину, гліцину, тирозину і фенілаланіну. Співвідношення незамінних до замінних амінокислот складає 1,03 і свідчить про високу поживну ефективність білкового препарату, оскільки у більшості еталонних білків воно близьке до одиниці.

Із крові готують плазму з виділеними форменими елементами і сироватку (без фібріногену). Особливе місце займає плазма крові, яка характеризується поліфункціональними властивостями. Завдяки здатності білків плазми до гелеутворення вони знаходять практичне використання для структуроутворення м'ясних продуктів, у виробництві консервів.

Змішуванням плазми крові й овочево-молочних порошкоподібних напівфабрикатів у різних пропорціях готують еластичні гелі. Недоліком їх є нестійкість структури і порівняно швидке старіння. На основі плазми крові великої рогатої худоби і морквяного соку з м'якоттю з додаванням цукрового сиропу розроблений білковмісний желейний продукт. Його рекомендують для дитячого харчування і людей похилого віку.

На основі плазми крові фірма «Могунція» випускає білки Тіпро-600 і Тіпро-600К. Тіпро-600 має високі емульгуючі і вологозв'язуючі властивості. Внаслідок термообробки він утворює твердий термoneзворотний еластичний гель. Його рекомендують використовувати для всіх типів ковбас, шинок і м'ясних консервів. Тіпро-600N застосовують для приготування шприцювального розсолу [4, 5, 9, 28, 30].

Субпродукти I і II категорій також широко використовують у ковбасному виробництві, а частину субпродуктів II категорії (м'ясо

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

стравоходу, губи яловичі, селезінка, легені) застосовують як наповнювачі. М'ясо шлунків і трахей, завдяки високому вмісту колагену, сприяє наданню певної еластичної структури і консистенції. Крім субпродуктів II категорії, для фаршу нижчих сортів використовують білкові стабілізатори, які отримують із свинячої шкурки, жилок, сухожиль, шляхом тонкого їх подрібнення.

Білковий стабілізатор із *свинячої шкурки* широко застосовується у ковбасному виробництві. Для обробки шкурки переважно використовують гідротермічний і ферментативний способи. У першому випадку шкурку варять у воді до розм'якшення, гарячою подрібнюють на вовчку і в машину тонкого подрібнення додають 50 % бульйону, отриманого внаслідок варіння шкурки. Після охолодження суміш повторно подрібнюють на вовчку до використання. [4, 5, 9, 28, 30]

Перед ферментацією свинячу шкурку знежирюють і подрібнюють до частинок розміром 2—3 мм. Водний розчин мікробного ферментного препарату мегатерину ГОх з *Bacillus megaterium* у кількості 0,03 % переносять у місткість із знежиреною і подрібненою свинячою шкуркою у співвідношенні 1:3. Температуру підтримують на рівні 37 °С протягом 6 год. У цих умовах мегатерин проявляє максимальну протеолітичну активність. Набухання свинячої шкурки під час ферментації досягає 143 %, а ступінь гідролізу білків — 54 %. Заміна до 17 % основної сировини на білковий стабілізатор суттєво не впливає на органолептичні показники продуктів.

Різні фірми пропонують концентрати білка тваринного походження у вигляді сухого порошку, який за своїми властивостями відповідає функціональним добавкам [2, 5-7, 17, 21, 28].

Із свинячої шкурки виробляють кілька різновидів білкових концентратів, які відрізняються за вмістом білка і його водозв'язуючою здатністю. Наприклад, концентрат ВБ 1/40 містить у сухій речовині 95—97 % білка, одна частина якого здатна зв'язувати 40 частин води. Його використовують для часткової заміни м'ясної сировини у виробництві

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

варених і напівкопчених ковбас, поліпшенні їх структури. За вмістом незамінних амінокислот цей білок недостатньо збалансований.

Найбільшу частку становлять білки, виготовлені із свинячої шкурки, а також яловичі білки, отримані з колагенвмісної сировини. Виробництво їх базується на термічних (знежирення, зневоднення) і механічних (подрібнення) процесах.

Частка протеїну у функціональному тваринному білку «Супергель» складає 95—97 %, а за амінокислотним складом білок вважають повноцінним [14].

Функціональні тваринні білки мають нейтральні смак і запах або смак смаженого м'яса чи свинячої шкурки. Вони суттєво поліпшують реологічні властивості харчових продуктів, особливо їх консистенцію, одночасно виконуючи роль стабілізаторів, желе- і драглеутворювачів, а також поліпшують зовнішній вигляд готової продукції. Ці білки характеризуються високою вологоутримуючою здатністю, багатоцільовим призначенням, стійкістю під час зберігання (1 рік). Добрі гелі для потреб ковбасного виробництва можна отримати гідратацією 1 частини білка «Супергель» з 15 частинами води. Значну кількість функціональних тваринних білків виробляють із субпродуктів II категорії, свинячої шкурки, жилок і сухожилля. Вважають, що завдяки механічному обробітку і варінні зростає травлення колагену та еластину пепсином і трипсином до 85—95 %. У цих білках практично відсутній триптофан. Вони застосовуються у виробництві емульсованих і грубо подрібнених м'ясних продуктів: більшості груп ковбас, січених напівфабрикатів, пельменів, фаршу, варених реструктурованих продуктів із свинини, яловичини, м'яса птиці і м'ясних паштетів [13, 14].

Натуральний білок «Міогель» містить у своєму складі міозин (60 % білкової частини) і колаген (35 %), які відіграють основну роль в утворенні структури готових варених ковбасних виробів. Його виробляють із свіжих свинячих обрізків, які подрібнюють за низької температури, частково знежирюють, стабілізують, піддають екструзії і дегідратації. Висушений

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

білок має світлий золотисто-коричневий колір, смак смаженої свинини. У напівкопчені і варено-копчені ковбаси білок «Міогель» можна додавати для поліпшення органолептичних показників продукту і зниження ціни.

Для зменшення дефіциту білка в сучасних харчових технологіях значна увага приділяється проблемі раціонального використання інших продуктів забою худоби, якості їх переробки, а також створення на цій основі широкого асортименту виробів підвищеної харчової і біологічної цінності. [6]

Молочні продукти (молоко питне, сухе, масло вершкове, сир, білкові концентрати та ін.) підвищують поживні властивості і засвоюваність ковбас, а для молочних білків притаманні добрі зв'язуючі і емульгуючі властивості. Складові компоненти сухого молока у вигляді водної суспензії ефективно гальмують окислення жиру яловичого і свинячого (2 % СР) та фаршу індичого (1 % СР). За даними літератури, наявність поліфосфатів забезпечує, взаємодію розчиненого заліза з колоїдними частинками фосфату кальцію. Завдяки цьому видаляється залізо, яке служить проокислювачем.

Ферментований молочний продукт рекомендують додавати для поліпшення якості м'ясних продуктів (1 %) окремо, або у поєднанні з іншими молочними продуктами. [2, 5-7, 17, 21, 28]

Концентрований білок підсирної сироватки за своїми емульгуючими властивостями близький до яєчного порошку. Він добре розчиняється у воді, має низьку в'язкість і високі емульгуючі властивості у поєднанні з доброю вологозв'язуючою здатністю. Його використовують у виготовленні варених ковбас, шинкових виробів, а також у розсолах для консервів та паштетів. Цей білок поліпшує смак шинкових виробів і надає їм ніжності [6, , 18, 21, 42].

Розроблена технологія одержання концентратів сироваткових білково-вуглеводних у сухому вигляді і в гель-формі. Препарати виробляють із модифікованої підсирної сироватки, що містить лактулозу з біфідус-фактором та стимулює розвиток біфідобактерій. Для виготовлення сухого препарату використовують також згущене знежирене молоко, а для препарату в гель-формі — альбуміновий сир та карбоксиметилцелюлозу як

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

загусник. Пастоподібний препарат утворює міцний гель за теплового обробітку. Сухий препарат має високу емульгуючу, жиро- і вологоутримуючу здатність, що забезпечує використання його в технології варених ковбас, сосисок і сардельок [29, 42].

Казеїнат натрію отримують розчиненням сухого чи свіжоосажденного казеїну під дією солей або гідрооксиду натрію. Його використовують переважно для виробництва емульгованих м'ясних продуктів (варених ковбас, сосисок, сардельок, паштетів, ліверних, а також сирокочених ковбас). Завдяки казеїнату натрію можна оптимізувати білковий склад виробів, що особливо важливо для продуктів дитячого і дієтичного харчування, запобігати бульйонно-жировим підтіканням, розширювати можливості раціонального використання субпродуктів і жиру-сирцю. Він служить емульгатором, здатний адсорбуватись на поверхні частинок жиру і утворювати міцний адсорбційний шар. Завдяки цим властивостям, більша частина розчинних міофібрилярних білків залишається в дисперсному середовищі фаршу, що підвищує його в'язкість і водоутримуючу здатність, а після термообробки приводить до утворення міцного матрикса. Казеїнат натрію також підвищує вологоутримуючу здатність м'ясних емульсій, позитивно впливає на їх текстуру [29, 42].

За даними вчених МДУ прикладної біотехнології, під час емульгування жиру в присутності м'ясних білків і казеїнату натрію поверхня частин жиру буде стабілізована переважно міозином, а казеїнат натрію залишається у водній фазі. У разі недоліку м'ясних білків після емульгування жиру у водній фазі фаршу залишається переважно казеїнат натрію, який є гелеуторювачем. Як наслідок, збільшується ризик бульйонних підтікань, а також погіршуються властивості фаршу і готового продукту. Тому казеїнат натрію рекомендують використовувати у вигляді білково-жирових емульсій. Він підвищує механічну міцність ковбас, виключає появу дефектів щільності, соковитості, смаку і кольору [29, 42].

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Білково-жирові емульсії з казеїнатом натрію можна готувати у поєднанні з буряковим пектином, моно- і дигліцеридами жирних кислот або з підвищенням температури емульгування до 35—60°C. Використання казеїнату натрію у вигляді білково-жирових емульсій вважається універсальним.

Для виробництва продуктів дитячого харчування рекомендують червону пальмову олію «Саготіно», багату β-каротином, вітаміном Е, коферментом Q10, які надають продуктам антиоксидантних властивостей і підвищують імунний статус організму дитини.

Компанія «Нессе-Україна» пропонує м'ясні системи з молочним білком Анісомін (МСА). Окремі вироби можуть готуватись на основі яловичини або свинини напівжирної для чого використовують 82 кг м'ясної сировини 4 кг (з яловичиною) і 5 кг (зі свининою) Анісоміну, 2 кг солі кухонної і 12 кг (з яловичиною) або 11 кг (зі свининою) води. Завдяки цьому стабілізують м'ясну емульсію, знижують ризик утворення бульйонно-жирових підтікань, знижують ефект синерезису продуктів, упакованих під вакуумом і поліпшують смак та аромат готового продукту [7, 42].

Анісомін пропонують до фаршу варених ковбасних виробів замість сухого молока і яєць, або як альтернатива соєвим білкам; для напівкопчених і варено-копчених ковбас (0,5—1 кг + 3—5 л води) з верх рецептури для збільшення виходу і зниження собівартості готової продукції.

Яєчні продукти вводять у рецептуру деяких видів ковбас з метою поліпшення їх споживних властивостей і збільшення зв'язуваності фаршу. Заміна 15 % м'ясної сировини у рецептурі варених ковбас на гідратований (1:7) яєчний білок підвищує біологічну цінність виробів, дозволяє збільшити вихід, вміст білка і знизити кількість жиру.

Борошно, крохмаль додають тільки у фарш окремих ковбас для підвищення вологопоглинаючої здатності і зв'язаності фаршу.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

За останні роки зростає використання *текстурованого борошна*. Борошно зернових культур містить β -глюкан, який знижує рівень холестерину. Рис характеризується значною часткою біотину.

Підготовка сировини для виробництва ковбас типова для більшості видів і вона суттєво впливає на формування споживчих властивостей продукції. Вона передбачає розбирання, обвалювання, жилювання, сортування, попереднє подрібнення і соління [4, 7, 30].

Розбирання м'ясних туш буває спеціалізованим і комбінованим. Спеціалізоване застосовують з метою виділення максимальної кількості сировини для ковбасного виробництва. Комбіноване розбирання передбачає виділення цінних частин туш для виробництва копченостей, безкісткового м'яса чи напівфабрикатів, а менш цінних – для ковбасного виробництва.

Обвалювання – це відділення м'якоті від кісток. Воно може бути потушним і диференційованим. Для виробництва важливо забезпечити максимальний вихід м'яких тканин.

Жилювання – це відділення від м'язової тканини сухожилля, жиру і кровонабряків, дрібних кісток, хрящової тканини. Завдяки цій операції підвищують якість і харчову цінність ковбас. У свинині виділяють крупні сухожилля та крововиливи.

Сортування м'яса проводиться залежно від вмісту в ньому сполучної і жирової тканини (для яловичини), жирової (для свинини). За цією ознакою яловичину ділять на вищий, I і II сорти. До вищого сорту відносять чисту м'язову тканину, до I сорту — із вмістом до 6 % сполучної і жирової тканини і до II сорту — із вмістом цих тканин до 20 %. Для частини варених ковбас, сосисок і сардельок, крім яловичини знежированої вищого, I і II сортів, використовують ковбасну і односортну з масовою часткою сполучної та жирової тканин не більше 12 та 14 % відповідно. З яловичини I категорії вгодованості з добре розвинутим підшкірним жиром передбачено виділення яловичини знежированої жирної, яка містить до 35 % жирової і сполучної тканини [4, 7, 16, 22, 28].

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Свинину знежжловану залежно від вмісту жиру ділять на нежирну — з вмістом до 10 % жиру, напівжирну, що містить 30—50 % жиру і жирну — з вмістом від 50 до 85 % жиру. Для свинини знежжлованої ковбасної і односортної масова частка жирової тканини не повинна перевищувати відповідно 60 і 30 %.

Попереднє подрібнення і соління прискорює процес дозрівання м'яса, внаслідок більш тісного контакту білків із сіллю. На якість ковбас суттєво впливають спосіб подрібнення і соління, температура і тривалість соління. Наприклад, збільшення ступеню подрібнення скорочує тривалість соління м'яса. Фірма Nordischen Maschinenbau Rud. Baader GmbH (Німеччина) розробила технологію чистого розділення твердих і м'яких складових продукту, з допомогою якої машинам, що призначені для відділення сухожиль від м'яса, забезпечується новий масштаб якості і продуктивності. Вона має сітчастий барабан з діаметром отворів 6,5 мм і тому придатна для просіювання м'яса любого виду із свинини і птиці виробництва Штудгардської ковбаси з додаванням окорока і Мисливської ковбаси

Соління м'яса забезпечує збільшення водозв'язуючої здатності м'яса, його липкості та пластичності, з якими пов'язані соковитість, консистенція та вихід ковбасних виробів. Внаслідок подрібнення м'яса на вовчку руйнуються м'язові волокна, а водо- та солерозчинні білки переходять у дисперсійне середовище. Подрібнене м'ясо перемішують із сіллю та нітритом натрію і направляють на дозрівання за температури 2-4°C. Під час дозрівання частина м'юфібрилярних білків переходить у розчин завдяки тому, що іони хлору розривають зв'язки між пептидними ланцюгами [22, 28, 30].

Формування споживчих властивостей і асортименту варених ковбас забезпечується підбиранням набору відповідної сировини і дотриманням технологічних схем виробництва. Продукцію високої якості отримують із яловичини знежжлованої вищого сорту і свинини нежирної, особливо молодих тварин.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Для дозрівання посолене м'ясо залишають на 6—24 год., внаслідок чого підвищується його вологопоглинання, накопичуються різні сполуки, які поліпшують смак ковбас. Формування специфічних органолептичних показників у процесі соління зумовлене зміною колоїдно-хімічного стану білків; гідролізом білків, ліпідів під дією тканинних ферментів; розвитком молочнокислої мікрофлори. Внаслідок цього зростає вологозв'язуюча здатність, поліпшується консистенція, з'являється смак і аромат «шинки», стабілізується забарвлення, поліпшуються консистенція і смак.

Для утворення кольору тривалість дозрівання має важливе значення. Дозрівання протягом 2 год. за температури 50 °С забезпечує поліпшення кольору. Вміст міоглобіну також важливий для залишкового вмісту нітриту, оскільки висока його кількість приводить до низького залишкового вмісту нітриту і високої частки нітрату. [4, 7, 16, 22, 28].

Тонке подрібнення. Якщо м'ясо посолене у вигляді шроту (шматочки 16— 25 мм), то його повторно подрібнюють на вовчку (шматочками 2—3 мм). Завдяки цьому воно стає більш ніжним. Далі сировину обробляють на кутері, що забезпечує тонке подрібнення і формує відповідну структуру, консистенцію, однорідність з добавленою водою пастоподібної маси.

Тонким подрібненням м'яса досягається відповідний вихід, структура та консистенція ковбас. На початку кутерування руйнуються м'язові волокна, а білки екстрагуються водою і соляним розчином. Потім білки набухають, зв'язують воду і проходить структуроутворення з формуванням гелевої матриці.

Водно-білкова матриця ковбасного фаршу вважається дисперсійним середовищем. Солерозчинні білки служать стабілізаторами емульсії жиру у воді. Основу структури фаршу складає білок міозин з високими емульгуючими та гелеутворюючими властивостями [4, 7, 16, 22, 28].

Утворення гелю відбувається в результаті взаємодії макромолекул білків між собою. Під час теплового обробітку внаслідок денатурації білків утворюється еластичний каркас, який забезпечує міцність структури готового

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

виробу, гідрофобні групи білків утворюють на зовнішній поверхні краплинок жиру міцний адсорбційний шар, завдяки якому попереджається коалесценція жиру.

На ступінь подрібнення суттєво впливає частка колагену в сировині. Високий вміст сполучної тканини (вище 15 %) негативно впливає на органолептичні показники виробів. Колаген приблизно на 29% складається з проліну та окипроліну і знижує біологічну цінність м'яса.

Недостатнє подрібнення клітин може призвести до розшарування структури фаршу. Подрібнення і диспергування жирової тканини приводить до утворення водобілково-жирової емульсії. Підвищена концентрація емульгованого рідкого жиру у фарші може погіршити консистенцію виробів. У цілому стабільність емульсії залежить від ступеня гомогенізації сировини, концентрації солерозчинних білків, ступеня дисперсності жиру, співвідношення жир: білок: вода, температури. Приведені чинники значною мірою залежать від температури (0-2°C) і тривалості кутерування 7-11 хв.), швидкості – 4-6 хв. Більш тривале кутерування приводить до подрібнення жирових глобул, внаслідок чого не вистачає білка для емульгування жиру і розпаду емульсії. [14, 30].

Під час виробництва фаршепродуктів відбувається інтенсивна механічна дія на м'ясну сировину, особливо внаслідок її подрібнення на вовчку, кутері, мікроподрі-бнювачах, змішуванні компонентів рецептури у фаршмішалках і змішувачах. Внаслідок цього проходить насичення продукту повітрям, кількість якого у подрібнених на вовчку яловичині та свинині складає 3-3,7 % і 4,1-4,6 % відповідно. Після обробки в кутері у ковбасному фарші міститься до 6,6 % повітря [4, 7, 16, 22, 28].

Подрібнена сировина має велику поверхню контакту з повітрям. Під час подрібнення і наступного обробітку змінюються структурно-механічні характеристики, активізуються окислювальні процеси, що негативно впливає на якісні показники готового продукту. Тому для збереження біологічної і

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

харчової цінності сировини та готових продуктів важливе значення має контроль і регулювання вмісту в ньому повітря.

Одним із основних способів видалення повітря з м'ясної сировини є обробка його у вакуумних подрібнювачах, фаршмішалках, шприцах. Завдяки цьому поліпшується консистенція фаршу, забарвлення, збільшується ступінь подрібнення, підвищується щільність ковбас, гальмується окислення жиру.

Підготовка сала. Сало свіже або солоне очищують від шкіри, охолоджують до температури -1°C і подрібнюють на салорізці.

Перемішування забезпечує рівномірний розподіл складових компонентів фаршу. Обробка фаршу у вакуум-мішалці дозволяє ретельно перемішати його, видалити повітря і поліпшити якість. Сало додають у кінці перемішування для запобігання деформації.

Шприцювання, або наповнення фаршем оболонки, краще проводити з допомогою вакуум-шприців. Завдяки видаленню повітря з фаршу він стає щільнішим, виключається утворення пустот. Однак надто щільне наповнення фаршем оболонки може призвести до розривів, адже під час варіння фарш розширюється.

Наповнені фаршем батони на кінцях закріплюють металевими скобками або можуть перев'язувати шпагатом за відповідними схемами. Для ущільнення фаршу батони підвішують на раму, не допускаючи дотику між ними, оскільки в цих місцях погіршується теплова обробка і залишаються світлі смуги.

Осадження батонів проводять у підвішеному стані за температури $2-8^{\circ}\text{C}$ та відносної вологості повітря 80-85 % протягом 2—3 год. За цей період відновлюються зв'язки між складовими частинами фаршу, проходять реакції, пов'язані зі стабілізацією фаршу і підсушування оболонки [4, 7, 16, 22, 28].

В окремих випадках з використанням сучасних способів обробки сировини можуть скорочувати тривалість осадження. Це особливо характерно для ковбас, сировина яких має високі функціональні властивості,

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

відповідний ступінь гомогенізації сировини, вакуумування під час виготовлення і шприцювання емульсії.

Обжарювання — це оброблення батонів гарячими димовими газами за температури 90—110°C. Спочатку оболонка підсушується, а потім обжарюється і набуває золотисто-червоного кольору, підвищену механічну міцність, знижену гігроскопічність, стійкість проти мікроорганізмів, без характерного сирого запаху, стає стерильною. У периферійній частині м'ясних емульсій також мають місце процеси денатурації і коагуляції. Завдяки цьому фіксується форма виробу, поліпшується товарний вигляд батонів, формується приємний смак і запах за рахунок продуктів неповного згоряння деревини, стабілізується яскраво-червоний колір фаршу. Якщо батони захищені від безперервної дії гарячої димоповітряної суміші, тоді вони залишаються більш блідими, а в умовах прямого контакту батонів з гарячим потоком можливі опіки оболонки. Затримка партії ковбас після обжарювання більші ніж на 30 хв. може призвести до закисання фаршу, появи сірих плям на розрізі [4, 7, 16, 22, 28].

ВАРКА здійснюється гострою парою або у воді за температурі 75—85°C до досягнення температури в товщині батона 68—72°C. Вона має вирішальне значення для забезпечення стійкості ковбас під час зберігання, оскільки інші операції не повністю пригнічують розвиток гнилісних мікроорганізмів. Варка зумовлює денатурацію розчинних білків, гідротермічний розклад колагену, поліпшення структурно-механічних властивостей і органолептичних показників. Денатурація більшої частки м'язових білків завершується за температури 68—70°C. Внаслідок цього зменшується гідратація, розчинність, емульгуюча здатність білків, і вони утворюють просторовий каркас з пружно-пластичними властивостями. В даних умовах колаген набрякає і розм'якшується, що сприяє поліпшенню консистенції і засвоєння ковбас. Харчова цінність виробів внаслідок варіння значною мірою залежить від умов і глибини денатурації білків. Помірно денатуровані білки краще перетравлюються і засвоюються, оскільки стають більш доступними дії

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

ферментів. Водночас під час варіння зменшується вміст водорозчинних вітамінів і деяких амінокислот.

Технологічна схема виготовлення варених ковбас представлена на рисунку 1.

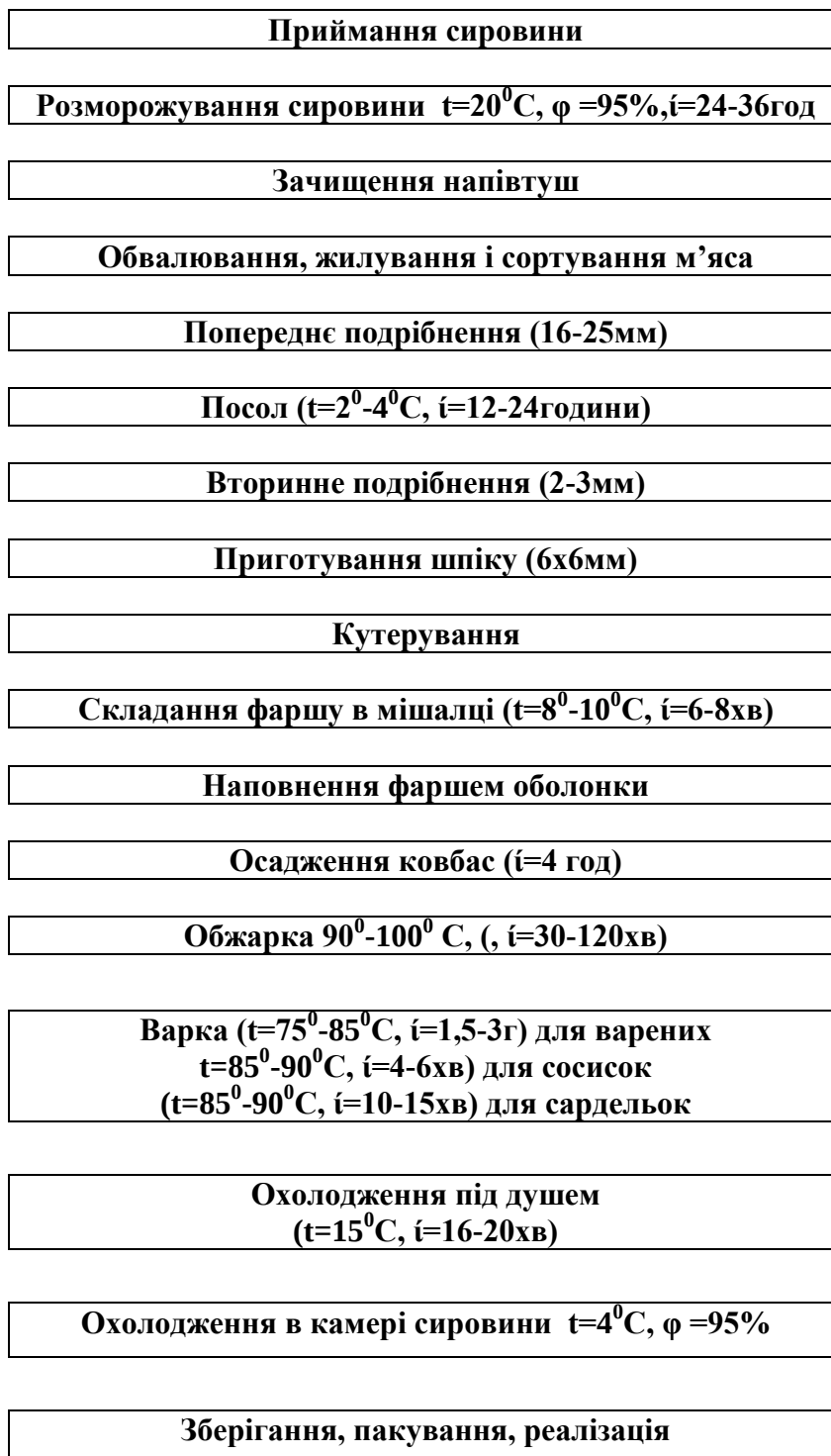


Рисунок 1. Технологічна схема виготовлення варених ковбас.

За умов високої температури варіння можливе розривання оболонок або переварювання ковбас, яке характеризується сухим, пухким, не соковитим фаршем готових виробів. В умовах зниженої температури або за недостатньої тривалості варіння має місце недовар і дуже м'яка консистенція фаршу всередині батону. Такі вироби менш стійкі під час зберігання. Фарш недоварених ковбас темніший і легко прилипає до ножа.

З метою подовження термінів придатності варених ковбас до 10—14 діб пропонують використовувати пастеризацію.

Охолодження ведеться спочатку водою під душем, аерозольним способом холодною водою, а потім в охолоджувальних приміщеннях. Це запобігає швидкому росту бактерій, з батонів змиваються жирові і бульйонні підтікання, попіл, сажа та інші забруднення. Водночас попереджаються висихання і зморшкуватість батонів. У кінці охолодження температура в центрі батону не повинна перевищувати 8—15°C. Встановлення вдосконалених камер охолодження ковбасних виробів прискорює технологічну готовність продукції, а також сприяє зменшенню втрат.

Вихід готової продукції (ковбаси) до маси несолоної сировини – більше 100 % [28].

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

1.1.2. Функціонально-технологічні властивості м'яса птиці та його використання в технології виробництва ковбас.

М'ясо птиці — всі тканини її організму (м'язи, шкіра, кістки, хрящі, сухожилля, фасції, нерви, кровоносні судини і кров), що людина використовує для харчування. Особливістю м'яса птиці вважають наявність двох видів м'язів, що відрізняються за кольором і якістю. У курей, індиків, цесарок біле м'ясо — грудні м'язи, а в гусей та качок у грудних м'язах є білі й червоні волокна. Біле м'ясо містить більше легкоперетравних повноцінних білків, а червоне — неповноцінних (колаген, еластин). Так, у грудних м'язах курей 92 % повноцінного білка, тому такий продукт дієтичний. Біологічна повноцінність м'яса птиці обумовлена складом його білка, у ньому всі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні для засвоєння організмом людини. Харчова цінність м'яса птиці залежить також від кількості жиру і співвідношення жирних кислот. У м'ясі курчат та індиченят у кілька разів менше жиру (4-10 %), ніж у гусячому (20-50 %) і качиному (18-38 %) м'ясі. Тому його використовують у дієтичному харчуванні. Вміст жиру залежить від вгодованості і віку птиці. Бажано, щоб у м'язовій тканині вміст жиру не перевищував 4 %. Жир м'яса птиці легко плавиться, бо містить багато олеїнової кислоти. Так, у гусячому жирі 90 % олеїнової кислоти, він плавиться за температури 25-34 °С, а жир яловичини, в якому близько 32 % олеїнової і 68 % стеаринової та пальмітинової кислот, розплавлюється за температури 50 °С. Чим нижча точка температури плавлення жиру, тим краще він засвоюється організмом людини. Гусячий жир має лікувальні властивості. [6, 7, 13, 18].

У м'ясі птиці багато калію, кальцію, натрію, фосфору, заліза, хлору. Є у м'ясі птиці вітаміни А, Е, РР, групи В. Залежно від виду, породи, кросу, віку, статі, умов утримання і годівлі хімічний склад та поживність м'яса птиці різна (табл. 1, 2).

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Специфічний запах і смак м'яса птиці обумовлені відносно високим вмістом у ньому екстрактивних речовин (1,5-2,5 % у сирому м'ясі, при «дозріванні» якого їх кількість збільшується). Ці неорганічні сполуки в процесі варіння м'яса переходять у бульйон, при його вживанні позитивно впливають на секрецію залоз травних органів людини. Смак м'яса залежить також від його фізичних властивостей — ніжності та соковитості. М'язові волокна у м'ясі птиці тонші, сполучної тканини між ними менше, ніж у м'ясі інших тварин. Біле м'ясо ніжніше за червоне. [6, 7, 13, 18].

Таблиця 1 - Хімічний склад та енергетична цінність м'яса

Вид птиці	Їстівна частина, %	Вміст, %				Енергетична поживність, кДж
		Води	жиру	білка	золи	
Кури	52	65,5	13,7	19,0	1,0	200
Курчата	46	67,5	11,5	19,8	1,2	185
Індики	51	60,0	19,1	19,9	1,0	250
Індиченята	47	68,4	8,2	22,5	0,9	176
Цесарки	43	61,1	21,1	16,9	0,9	254
Качки	48	49,4	37,0	13,0	0,6	365
Каченята	34	56,6	26,8	15,8	0,8	294
Гуси	54	48,9	38,1	12,2	0,8	369

Таблиця 2 - Вміст мінеральних речовин вітамінів у їстівній частині м'яса, мг %

Вид птиці	Кальцій	Фосфор	Залізо	Вітаміни			
				А	В ₁	В ₂	РР
Кури	12	200	1,5	0,12	0,15	0,16	8,1
Курчата	12	200	1,5	0,12	0,10	0,11	6,5
Індики	24	320	3,2	0,18	0,06	0,08	7,0
Качки	13	-	1,8	0,27	0,32	0,19	5,7
Гуси	13	210	1,8	0,27	0,20	0,19	5,7

М'ясо птиці — цінний продукт харчування. Воно містить повноцінні білки, всі незамінні амінокислоти, жир, макро- і мікроелементи, вітаміни. Більше 85 % білкових речовин м'язової тканини птиці відноситься до повноцінних. Вони містять всі незамінні амінокислоти.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Жир м'яса птиці має більше ненасичених жирних кислот, які не синтезуються організмом в достатній кількості, проте грають важливу роль в харчуванні людини. У ньому мало холестерину. Вуглеводів в м'ясі птиці відносно невелика кількість.

До складу м'язової тканини птиці входять майже всі водорозчинні вітаміни; жиророзчинних вітамінів в ньому дуже мало.

М'язова тканина багата мінеральними речовинами — залізом, фосфором, калієм, натрієм, кальцієм, магнієм, цинком. Мікроелементи — мідь, марганець, нікель, кобальт, алюміній знаходяться в м'язах в незначній кількості. [6, 7, 13, 18].

Хімічний склад м'яса птиці варіює залежно від виду птиці, по-роди, віку, вгодованості і інших чинників.

М'ясо птиці характеризується високими смаковими якостями. Це пов'язано як з морфологічними особливостями м'язової тканини, так і з його фізичними властивостями — ніжністю і соковитістю. М'язове волокно тонше і сполучної тканини між ними менше, ніж у інших тварин. Відомо, що сполучна тканина зменшує харчову цінність м'яса, знижує його якість і збільшує жорсткість. На відміну від м'яса худоби внутрішньо-м'язова сполучна тканина м'яса птиці менш розвинена і не має жирових відкладень. Лише незначна кількість жиру іноді зосереджується між крупними м'язовими пучками.

М'ясо птиці має приємний запах. Це пояснюється утворенням при термічній обробці специфічного співвідношення речовин, що беруть участь в створенні «букета» смаку і аромату. При вивченні процесів ароматоутримання в м'ясі птиці вдалося ідентифікувати понад 180 компонентів, що впливають на його смак і аромат, які є різноманітними кислотами, спиртами, складними ефірами, сірко-вмісними з'єднаннями, ароматичними речовинами. М'язи у птиці розрізняються за кольором (біле і червоне) і якості. У курей, індичок і цесарок біле м'ясо — це в основному грудні м'язи, червоне — решта м'язів. У гусок і качок в грудних м'язах є білі і

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

червоні волокна. Відмінності в кольорі м'язів обумовлені наявністю в них білка міоглобіну, який і додає червоний колір м'язовим волокнам. У білих м'язах міститься дещо більше повноцінного білка, менше жиру, холестерину, фосфатидів. Біле м'ясо ніжніше, ніж червоне, що пояснюється тонкою структурою м'язових волокон і меншим вмістом сполучної тканини. Наприклад, діаметр м'язових волокон грудних м'язів бройлерів на 6-8 мікрон менший, ніж ножних. Проте червоне м'ясо соковитіше в порівнянні з білим. [6, 7, 11, 18].

Птиця різних видів відрізняється швидкістю росту, м'ясною продуктивністю, якістю м'яса. Швидше за інших (у абсолютних показниках) відбувається збільшення живої маси у гусят, потім у індичат і качат. У місячному віці гусята важать на 75 % більше, ніж індичата, майже в 6 разів більше, ніж курчата, і в 3 рази більше, ніж качата. Середньодобовий приріст живої маси залежно від породи, умов вирощування і годівлі у гусят досягає 80-60 г, у качат 50-30, у бройлерів — 33-28, у індичат — 25-20, у цесарок — 15-12 г.

Широкого поширення у виробництві м'яса птиці набули курчата-бройлери. що володіють високою швидкістю росту, хорошою оплатою корму, ніжним і соковитим м'ясом, м'якими хрящами грудної кістки. їх м'ясо володіє високою харчовою і біологічною цінністю. Бройлери в 1,5-2 рази краще за інших тварин перетворюють кормовий білок на харчовий. У м'ясі курчат-бройлерів мало жиру (12 %), тоді як в гусячому м'ясі жиру 39 %, у качиному — 38 %. Жир бройлерів містить більше ненасичених, ніж насичених жирних кислот. Він в основному знаходиться в шкірі, а не м'язовій тканині.

М'ясо індичок характеризується низьким вмістом жиру, холестерину. Воно багате ніацином і іншими вітамінами групи В. Більша частина м'язової тканини індичок належить білому м'ясу, біологічно ціннішому. М'ясо індичок має особливий присмак, властивий м'ясу дичини. [10, 18, 20]

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Качки від інших видів птиці відрізняються високою скороспілістю. М'ясо їх володіє хорошими смаковими якостями, але містить багато жиру (38 %). Останніми роками в селекції качок використовують мускусних качок, в грудних м'язах яких міститься близько 4 % жиру. М'язові волокна у качок і гусей товщі, а сполучної тканини між ними більше, ніж в м'ясі курей і індичок. Біологічна цінність м'яса качок і гусей по відношенню до м'яса бройлерів складає 90 і 95 % відповідно.

Гуси — скороспіла птиця. Вони володіють здатністю утворювати і накопичувати в тілі велику кількість жиру (у добре відгодованих гусей в тушці до 40-50 % жиру), який по своїх якостях перевершує курячий. У ньому немає холестерину, завдяки підвищеній кількості ненасичених жирних кислот він добре засвоюється, довго зберігається в холодильниках і є цінною сировиною для медичної і фармацевтичної промисловості. Точка плавлення гусячого жиру 26-34°C, тоді як качинового — 34-38, а курячого — 33-40 °C.

При спеціальній відгодівлі гусей отримують крупну (до 1 кг) жирну печінку, яку використовують для виробництва консервів. Після відгодівлі гусей печінка набуває ясно-жовтий колір з рожевим відтінком, в ній міститься більше 30 % жиру і 50 % води (у невідгодованих гусей 3,2 і 74,5 % відповідно). Ліпідний склад жирної печінки представлений в основному триглицеридами, фосфоліпідами і холестерином. [10, 11, 18, 20]

Відмітна особливість цесарок — невисока скороспілість і легкий кістяк (16 %), який легше, ніж у індичок, курей на 4,9 і 6 % відповідно. Тушки цесарок відрізняються високим виходом їстівних частин, тонкою і нежирною шкірою. Сухих речовин в м'ясі цесарок на 30 % більше, ніж в м'ясі курей. Їх м'ясо відрізняється своєрідним присмаком, характерним для дичини (фазанів, куріпок).

М'ясо перепелів має ніжну консистенцію, соковитість, аромат, хороші смакові якості. Воно відноситься до делікатесної дієтичної продукції.

Якість м'яса птиці залежить від напряму продуктивності, породи птиці. Птиця м'ясних порід відрізняється від птиці яєчних порід високими темпами

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

росту і більшою живою масою, хорошими м'ясними формами. М'ясо їх соковитіше і смачніше.

Основні показники якості м'яса добре успадковуються. Це в своїй роботі використовують селекціонери. Ведеться селекція бройлерів з високим рівнем вмісту білка в м'ясі (до 24 %). Селекціонери ведуть роботу по зниженню жиру в тушках качок. При схрещуванні мускусних селезнів з українськими білими качками отримують гібриди, що мають на 38 % більше м'язів і на 34 % менше жиру. Вміст жиру в тушках гібридів складає 18-20 %, тоді як в тушках качат кросу Х-11 жиру міститься 28,7 %.

1.1.3. Мета та завдання розробки нових технологій або рецептур ковбасних виробів

В сучасних умовах для м'ясопереробної галузі, птахівництво є єдиним ресурсним напрямом, який задовольняє населення України і підприємства м'ясопереробної промисловості м'ясом птиці і яєчними продуктами вітчизняного виробництва, в обсязі потреб. Значне зниження вітчизняних ресурсів традиційних видів м'ясної сировини – яловичини і свинини і відповідно виробництва продуктів із м'ясом даного виду не зменшує потребу в якісних м'ясних виробах.

В умовах чергового зниження купівельної спроможності населення і пов'язаного з ним спаду виробництва м'ясопереробних підприємств розширення споживчої асортиментної лінійки груп продуктів в різному ціновому діапазоні, зі збереженням прийнятного рівня технологічних і органолептичних характеристик продукції є актуальним завданням.

Одним з перспективних завдань технологічної служби підприємств лишаються питання розширення асортименту повноцінних м'ясних виробів з використанням м'яса птиці. При цьому відсутність у підприємств вільних коштів на закупівлю нового обладнання ставить комплекс завдань раціоналізації технологічного впливу для покращення технологічних характеристик наявної сировини та технологічного обладнання. Внаслідок

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

відмінності показників харчової і біологічної цінності, функціонально-технологічних, структурно-механічних і органолептичних показників м'яса птиці, ММО, колагеновмісної сировини (шкурки птиці), харчових субпродуктів, повна заміна даною сировиною яловичини та свинини у виробництві м'ясних продуктів неможлива без зниження якісних показників цих продуктів потребує комплексного вирішення задачі при розробці відповідних технологій. [31, 32, 42].

Метою даної роботи є вивчення можливостей використання м'яса свійської качки та м'яса індики механічного дообвалювання у виробництві варених ковбасних виробів, зокрема Гуцульської.

У зв'язку з цим у курсовій роботі були поставлені такі завдання:

1. Провести аналіз технології виробництва варених ковбас.
2. Дати загальну характеристику м'яса птиці, мета і задачі введення їх в технологічний процес виробництва ковбасних виробів.
3. Проаналізувати функціонально-технологічні властивості м'яса птиці, які використовуються в ковбасному виробництві, і, зокрема, м'яса качки та м'яса індики механічного дообвалювання.
4. Розробити технологію виробництва варених ковбас.
5. Проаналізувати хімічний склад ковбас, що розробляються.

2 ДОСЛІДНИЦЬКА НАУКОВА РОБОТА

2.1 Матеріали або об'єкти і методи дослідження

Об'єктом дослідження були м'ясний фарш, що використовувався при виробництві ковбаси Гуцульської, м'ясо качки та м'ясо індики механічного дообвалювання, рецептура-аналог, проекти рецептур ковбасних виробів.

Критеріями оцінки зразків ковбасних виробів з новими видами м'яса є органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні показники, вихід виробів [15, 17].

В роботі використовували теоретичні методи досліджень, спираючись на довідкову літературу з інформацією про вміст поживних речовин в сировині [34, 35, 36], яка використовувалася при виробництві варених ковбас, а також про хімічний склад та функціонально-технологічні властивості м'яса качки та м'яса індики механічного дообвалювання.

2.2 Розробка нових технологій варених ковбас з використанням м'яса качки та м'яса індики механічного дообвалювання

2.2.1 Актуальність використання м'яса качки та м'яса індики механічного дообвалювання при виробництві м'ясопродуктів

Качка є лідером за вмістом вітаміну А, якого в ній в два рази більше, ніж в інших видах м'яса. М'ясо качки корисне при:

- різних шкірних захворюваннях (багато вітаміну Е);
- хворобах органів зору (вітамін А у великій кількості).

Норма вживання качинового м'яса становить 100 гр. на добу.

М'ясо качки – один із корисних і збалансованих за поживністю, вмістом мікроелементів та вітамінів видів м'яса. М'ясо качки містить повноцінний білок у кількості 15,8 %, оптимально збалансований за вмістом

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

амінокислот. Порівняно з м'ясом яловичини м'ясо качки містить більшу кількість мононенасичених та поліненасичених жирних кислот, що цілком відповідає сучасним тенденціям формування раціону людини. Качине м'ясо також містить в 5 разів більше вітаміну А порівняно з м'ясом яловичини. Отже, використання м'яса качки замість м'яса яловичини збільшує вміст ненасичених жирних кислот та вітаміну А в напівфабрикатах. [7, 11, 39]

Індичатина, як жоден інший вид м'яса, містить велику кількість вітаміну В₃, фосфору та селену, а також дуже корисну амінокислоту - триптофан.

М'ясо індички корисне:

- при захворюванні серця та судин (містить калій та селен);
- при захворюваннях шлунку та кишечника (легко засвоюється);
- хороший антиоксидант - служить для профілактики різних онкологічних захворювань;
- алергікам та дітям до одного року (оскільки ніколи не викликає алергії);
- при нервових розладах (містить залізо, кальцій, магній, цинк, вітамін Е);
- при депресіях (завдяки вітаміну В5).

Це пов'язано з тим, що м'ясо індички:

- сприяє довгому та міцному сну;
- покращує стан шкіри, перешкоджає її сухості та тріщинам (у ній багато вітаміну Е);
- зміцнює кісткову тканину, зуби, нігті та волосся (кальцій, фтор, вітаміни групи В, А, та D);
- збільшує чоловічу потенцію (цинк та знову ж вітамін Е).

Протипоказань до вживання в їжу м'яса індички не існує.

Допустима доза вживання індичатини в їжу для дорослої людини становить від 150 до 200 гр. на добу. [10, 11, 18, 20]

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

На сьогоднішній день досить широко використовується м'ясо різних видів домашньої птиці у виробництві ковбасних виробів, насамперед куряче та індиче. Проте існує і цілий сегмент рецептур, що включають в себе м'ясо інших видів свійської птиці.

Так, наприклад, відома рецептура напівкопченої ковбаси з м'яса птиці «Асорті» 1 сорту [Сенченко Б.С., Рогов І.А., Забашта А.Г., Бондаренко В.І. Технологический сборник рецептур колбасных изделий и копченостей. Серия «Технологии пищевых производств»: - Ростов н/Д: Издательський центр «МарТ», 2001.-864 с.], який включає м'ясо куряче 24 %, м'ясо качине 24 %, м'ясо куряче механічно обвалене 20 %, м'яса качине механічно обвалене 20 %, соєвий білок 2,25 %, казеїнат натрію 0,75 %, воду 9 %, кухонну сіль, спеції. [43]

Також відома ковбаса варена зеленоградська з м'ясом качки — м'ясний продукт, виготовлений із м'яса качки-бройлерної, з додаванням яєць, чорного і запашного перцю, солі, мускатного горіха, трохи часнику.

З-за високого вмісту повноцінного білка м'ясо качки-бройлерної — постачальник багатьох мікроелементів і амінокислот, необхідних у щоденному раціоні людини. Особливо слід відзначити вміст вітамінів групи В, рибофлавіну, фолієвої кислоти. Вітамін А представлений в подвійній кількості порівняно з м'ясом індички і курки, тому качка корисна всім, хто страждає шкірними захворюваннями та порушенням зору. У вареній ковбасі зеленоградській з м'ясом качки кілокалорій середньо, орієнтовно 187 ккал; жирів однак чимало, близько 12,1 г; білків теж досить багато, взагалі — 17,2 г; вуглеводів при цьому мало, лише 2,2 г. До складу також входять кілька вітамінів, мікроелементів тільки залізо і макроелементи. Міститься невелика кількість холестерину, оскільки м'ясо качки входить в список продуктів з підвищеним вмістом даного з'єднання. [42]

За вмістом мононенасиченого жиру, Омега-3 і Омега-6 качиний жир по корисності порівнюється з оливковою олією. Він сприяє очищенню

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

організму від канцерогенів, містить ферменти, що регулюють обмін речовин, має антиатерогенну дію, покращує колір обличчя, стимулює потенцію.

У 80-х рр. минулого століття вперше була розроблена рецептура, технологія і нормативна документація на варену ковбасу «Зеленоградська» з 30% качиноного м'яса механічної обвалки.

Вітчизняними та зарубіжними вченими розробляються нові рецептури та нові види ковбас з м'ясом качки. Зокрема, Дубовська В.І. та інші запропонували спосіб виробництва сиров'яленої ковбаси, яка містить м'ясо водоплаваючої птиці, тобто качки або гусей. Тушки курчат-бройлерів, курей або тушки індички піддають обвалюванню, відокремлюючи біле м'ясо з грудки і червоне м'ясо з стегна без шкіри. Ковбаса виготовляється наступним чином: з тушок гусей і качок виділяють кускове м'ясо без шкіри. Жиловане м'ясо птиці, шпик нарізають на шматочки масою 50 г і направляють на охолодження до температури 0°C у товщі м'язів. Потім м'ясо подрібнюють на вовчку до одержання розмірів шматочків 2 мм. Шпик подрібнюють на шпигорізці на кубики розміром 2 мм. [26]

Приготування фаршу для ковбас проводять в мішалці. До м'яса додають посолочні інгредієнти, що складаються з кухонної солі в кількості 3 кг на 100 кг сировини, нітриту натрію в кількості 10 г на 100 кг сировини, спецій з одночасним введенням антиокислювача - іонолу в кількості 0,02% до вмісту ліпідів, консервант Ра-Фріш у кількості 500 г на 100 кг сировини, обводнених препарат ПБ-МП попередньо відновлений в кип'яченій воді при температурі 37°C протягом 2 годин вводять у кількості 30 г на 100 кг сировини. Потім фарш перемішують протягом 2 хв., а через 1 хв. до закінчення перемішування додають шпик свинячий. Фарш шприцюють у підготовлену оболонку.

Осідання ковбаси проводять при температурі 2°C протягом 3 діб, потім проводять сушку в два етапи. На першому етапі сушку ведуть при температурі 18°C і відносній вологості повітря 90%. (1 добу). На другому етапі сушку ведуть при температурі 17°C і відносній вологості повітря 75%

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

протягом 2-3 днів, потім температуру повітря знижують до 12°C і вологості 68%.

Сушку проводять до досягнення вологості всередині батона 35%.

Отриманий продукт володіє високими органолептичними властивостями: приємним специфічним смаком, ароматом, щільною консистенцією, притаманною сухим ковбас. [26]

Таким чином, введення в рецептуру варених ковбас м'яса качки є доцільним, технологічним і вимагає розробки нових проектів рецептур з даним видом м'яса.

Як показує практика, одним з найбільш перспективних напрямків по здешевленню сировини в умовах дефіциту яловичини і свинини являється проведення робіт по розширенню асортименту м'ясопродуктів за рахунок переробки птиці. Актуальність даної роботи визначена недостатньою кількістю в Україні науково-обґрунтованих технологій раціонального перероблення м'яса птиці, зокрема м'яса індиків, яке є специфічною, але, при цьому дієтичною сировиною.

Індики – найкрупніші свійські птахи. Маса дорослих самців досягає 20–30 кг, самок – 7–10 кг. Жива маса самок, відгодованих на м'ясо, до 4 міс, перевищує 6 кг, самців у 5-6 міс – 12–14 кг. За рівнем засвоєння кормів індики поступаються тільки бройлерам, проте за біологічною цінністю м'ясо індиків стоїть на першому місці: кількість легкозасвоюваних білків досягає 28–35%, вміст жиру не перевищує 2–5%, м'ясо індиків біле, смачне, високопоживне. Забійний вихід у індиків досягає 87–90%, вихід їстівних частин – 69%, м'язової тканини – 60%, у тому числі грудних м'язів – 27% від живої маси.

По м'ясній скороспілості індики є високорентабельним видом птиці, по швидкості приросту живої маси обходять курей, качок і гусей. За час вирощування жива маса індиків збільшується в 400, а індичок – в 200 раз. З ростом їх живої маси збільшується і забійний вихід. Вихід м'яса у індиків на

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10% більше, ніж у курчат-бройлерів, а витрати корму на 1 кг їстівних частин туші на 15–20% нижче, ніж у бройлерному виробництві.

При підвищенні маси тушок індиків вихід грудної частини збільшується, але зменшується маса гомілки і стегна. Найбільша частка м'язової тканини знаходиться в грудці і стегенцях [20, 21].

Використання м'яса індика більш поширене, ніж м'яса качки, на сьогоднішній день існує багато розробок у виробництві ковбас із застосуванням м'яса індика.

Проте м'ясо механічного дообвалювання індика не поступається за вмістом білку м'ясу індиків 1 категорії, а вміст жиру в м'ясі механічного обвалювання індика становить 10,8 % проти 22 % жиру в м'ясі індиків 1 категорії.

Таким чином, можна сказати, що застосування м'яса індика механічного дообвалювання за своїми характеристиками майже не поступаються м'ясу індика, але мають меншу ціну, що досить актуально у ковбасному виробництві на сьогодні. Тому є необхідним розробка нових рецептур ковбас, зокрема вареної групи із включенням м'яса механічного дообвалювання індика.

2.2.2 Актуальність використання харчових волокон при виробництві м'ясопродуктів

Регулярне вживання їжі, збагаченої натуральними рослинними волокнами, призводить до зниження рівня холестерину в крові, сприяє зменшенню маси тіла, нормалізує засвоєння основних поживних речовин, має здатність зв'язувати вологу і жир у декілька разів вище своєї маси.

У м'ясній промисловості харчові волокна використовуються при виробництві усіх груп м'ясопродуктів, а саме усіх видів ковбасних виробів, включаючи продукти дитячого харчування, консервів, напівфабрикатів і делікатесних виробів. [11, 12, 19, 33]

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З метою збагачення м'ясних продуктів харчовими волокнами використовуються усі групи джерел харчових волокон, зокрема, натуральні продукти, багаті харчовими волокнами, вторинні продукти переробки рослинної сировини і очищені препарати харчових волокон.

Використання в технології комбінованих м'ясних виробів продуктів переробки зернових культур дозволяє підвищити харчову і біологічну цінність виробу, сприяє стійкому і рівномірному розподілу інгредієнтів, що призводить до створення продукту стабільної якості. [42, 43]

Особливим інгредієнтом для застосування в ковбасних výroбах є клітковина вівсяних висівок. Клітковина у складі цього дієтичного продукту має особливу структуру, то, швидко потрапляючи в шлунок, вона чинить значний позитивний вплив на стан нашої травної системи.

Наприклад, при систематичному додаванні клітковини в їжу, значно знижується рівень холестерину в крові, а також висівки є відмінним засобом для профілактики атеросклерозу.

За рахунок того, що волокна даного продукту досить грубі і не перетравлюються організмом ось так зразу, проходячи по кишечнику, вони очищають організм від шлаків. Вважаються висівки і ефективним засобом при запорах.

Слід зазначити, дослідження показали перспективність використання у технології комбінованих м'ясних виробів продуктів переробки зернових культур, що забезпечують високу харчову і біологічну цінність виробу, сприяють підвищенню гнучкості рецептур, стійкому і рівномірному розподілу інгредієнтів, мінімізації втрат у процесі виробництва, що в остаточному підсумку призводить до створення продукту стабільної якості.

Так, наприклад, розроблено асортимент напівкопчених ковбас з використанням пшеничного, рисового, ячмінного чи вівсяного борошна в кількостях від 2 до 5 %, а також різноманітний асортимент варених ковбас, сосисок і сардельок із застосуванням гідратованих круп (ячмінних, вівсяних, горохових чи борошна) у кількості до 15 % замість м'ясної сировини. [43]

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

2.3 Проектування рецептур варених ковбас із мясом качки та мясом індика механічного дообвалювання

Аналогом рецептури варених ковбас із мясом качки та мясом індика механічного дообвалювання стала ковбаса варена «Гуцульська» другого сорту.

Рецептура обраного аналогу представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Рецептура вареної ковбаси «Гуцульської»

Сировина	Найменування ковбаси
	Гуцульська
Сировина несолена, кг на 100 кг сировини	
Яловичина жилована II сорту	33
М'ясо свиняче жирне жиловане	10
Серце свиняче або яловиче	7
Печінка яловича або свиняча	10
Емульсія із шкурки свинячої	18
ММО куряче	18
Крохмаль картопляний	4
Прянощі та матеріали, г на 100 кг несоленої сировини	
Сіль харчова	2500
Перець чорний мелений	1400
Нітрит натрію	7,5
Вихід готової продукції до маси несоленої сировини, %	125

Оболонки: синюги яловичі і баранячі, прохідники яловичі, круги яловичі № 4 і № 5, штучні оболонки діаметром 55-120 мм, череві яловичі і свинячі діаметром не менше 37 мм.

Для кожної ковбаси були виділені перемінні, ті, що ми будемо заміняти, та постійні величини, ті, що залишаться в рецептурі в тих самих кількостях.

На першому етапі формування нових рецептур виділяємо контрольні позиції, дані оформляємо у вигляді таблиць для кожної ковбаси окремо.

Виділення контрольних позицій

Ковбаса варена *Гуцульська 2 сорту*

№/№	Найменування сировини, яка входить до рецептури аналога	Маса сировини	Контрольні позиції
1.	Яловичина 2 сорту	33	Перемінна
2.	Свинина жилована жирна або шпик боковий	10	Постійна
3	Печінка свиняча або яловича	7	Постійна
4	Серце свиняче або яловиче	10	Постійна
5	Емульсія із шкурки свинячої	18	Перемінна
6	ММО куряче	18	Перемінна
7	Крохмаль картопляний	4	Постійна
	Всього	100	

Наступний етап проектування нової рецептури – внесення нових інгредієнтів в певних кількостях, для кожного ковбасного виробу різних. Дані по рецептурам вносимо в таблиці 2.2 -2.4 (для кожної ковбаси окремо).

Таблиця 2.2 - Розрахунок змін, що вносяться до рецептури 1, “Сумська”

Найменування компонентів	Зміни за масою сировини, що вноситься до рецептури аналога				
	Маса компонентів, що змінюються		Маса компонентів, що вводяться		
	До внесення	Після внесення	М'ясо качки	М'ясо індиче ММО	Клітковина вівсяна
Яловичина жилована II сорту	33	-	33	-	-
Свинина жилована жирна або шпик боковий	10	10	-	-	-
Серце свиняче або яловиче	7	12	-	-	-
Печінка яловича або свиняча	7	10	-	-	-
Емульсія із шкурки свинячої	18	-	-	-	13
ММО куряче	18	-	-	18	-
Крохмаль картопляний	4	4	-	-	-
Сіль поварена	2500	2500			
Нітрит натрію	7,5	7,5			
Перець чорний	140	140			

Таблиця 2.3 - Розрахунок змін, що вносяться до рецептури 1, «Смачна»

Найменування компонентів	Зміни за масою сировини, що вноситься до рецептури аналога				
	Маса компонентів, що змінюються		Маса компонентів, що вводяться		
	До внесення	Після внесення	М'ясо качки	М'ясо індиче ММО	Клітковина вівсяна
Яловичина жилована II сорту	33	-	28	-	-
Свинина жилована жирна або шпик боковий	10	10	-	-	-
Серце свиняче або яловиче	7	12	-	-	-
Печінка яловича або свиняча	7	10	-	-	-
Емульсія із шкурки свинячої	18	-	-	5	13
ММО куряче	18	-	-	18	-
Крохмаль картопляний	4	4	-	-	-
Сіль поварена	2500	2500			
Нітрит натрію	7,5	7,5			
Перець чорний	140	140			

Таблиця 2.4 - Розрахунок змін, що вносяться до рецептури 1, «Поживна»

Найменування компонентів	Зміни за масою сировини, що вноситься до рецептури аналога				
	Маса компонентів, що змінюються		Маса компонентів, що вводяться		
	До внесення	Після внесення	М'ясо качки	М'ясо індиче ММО	Клітковина вівсяна
Яловичина жилована II сорту	33	-	23	5	-
Свинина жилована жирна або шпик боковий	10	10			-
Серце свиняче або яловиче	7	12	-	-	-
Печінка яловича або свиняча	7	10	-	-	-
Емульсія із шкурки свинячої	18	-	-	5	13
ММО куряче	18	-	-	18	-
Крохмаль картопляний	4	4			

Продовження таблиці 2.4

Сіль поварена	2500	2500			
Нітрит натрію	7,5	7,5			
Перець чорний	140	140			

Як бачимо, до рецептури кожної ковбаси були внесені різні інгредієнти і в різних кількостях. Зробили ми це для отримання варених ковбас різного призначення і з різними показниками як органолептичними, так і хімічними.

Технологічна схема виготовлення варених ковбас з додаванням м'яса качки та м'яса індичого ММО представлена на рисунку 2.

Приймання сировини
Розморожування сировини $t=20^0\text{C}$, $\phi=95\%$, $i=24-36\text{год}$
Зачищення напівтуш
Обвалювання, жилювання і сортування м'яса
Попереднє подрібнення (16-25мм)
Посол ($t=2^0-4^0\text{C}$, $i=12-24\text{години}$)
Вторинне подрібнення на вовчку (2-3мм)
Кутерування 8-12 хв+ внесення м'яса качки
Складання фаршу в мішалці ($t=8^0-10^0\text{C}$, $i=6-8\text{хв}$)+ додавання ММО
Наповнення фаршем оболонки 0,8 атм.
Осадження ковбас ($i=1-2\text{ год}$, $t=0-8^0\text{C}$)
Підсушка $t=60^0-65^0\text{C}$, $i=40-65\text{ хв}$
Обжарка 75^0-80^0C, ($i=60-140\text{хв}$)
Варка ($t=75^0-80^0\text{C}$, $i=1,5-3\text{ г}$)
Охолодження під душем ($t=0-8^0\text{C}$, $i=10-20\text{хв}$)
Охолодження в камері сировини $t=0-8^0\text{C}$, $\phi=95\%$
Зберігання, пакування, реалізація

Рисунок 2. Технологічна схема виготовлення варених ковбас з додаванням м'яса качки та м'яса індичого ММО.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Завершальним етапом проектування нових рецептур являється власне проектування рецептури, побудова нової назви та підбиття результатів всього проектування.

Проекти рецептур нових ковбас

Таблиця 2.5 - Ковбаса варена *Сумська* 2 сорту

№/№	Найменування сировини	Маса сировини	Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
Сировини несолена, кг на 100 кг			
1.	М'ясо качки	33	ГОСТ 21784-76
2.	Свинина жирна або шпик боковий	10	ОСТ 4938-86
3.	М'ясо індиче механічного обвалювання	18	ДСТУ - 53163-2008
	Серце свиняче або яловиче	12	ДСТУ 3938-99
	Печінка яловича або свиняча	10	ДСТУ 3938-99
4.	Крохмаль картопляний	4	ДСТУ 4286:2004
5.	Клітковина вівсяна	13	ДСТУ ISO 6645:2004
Прянощі та матеріали, г на 100 кг несоленої сировини			
1.	Сіль кухонна	2500	ДСТУ 3583
2.	Нітрит натрію	7,5	ГОСТ 4197-74
4.	Перець чорний молотий	1400	ГОСТ 29050-91

Таблиця 2.6 - Ковбаса варена *Смачна* 2 сорту

№/№	Найменування сировини	Маса сировини	Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
Сировини несолена, кг на 100 кг			
1.	М'ясо качки	28	ГОСТ 21784-76
2.	Свинина жирна або шпик боковий	10	ОСТ 4938-86
3.	М'ясо індиче механічного обвалювання	23	ДСТУ - 53163-2008
	Серце свиняче або яловиче	12	ДСТУ 3938-99
	Печінка яловича або свиняча	10	ДСТУ 3938-99
4.	Крохмаль картопляний	4	ДСТУ 4286:2004
5.	Клітковина вівсяна	13	ДСТУ ISO 6645:2004
Прянощі та матеріали, г на 100 кг несоленої сировини			
1.	Сіль кухонна	2500	ДСТУ 3583
2.	Нітрит натрію	7,5	ГОСТ 4197-74
4.	Перець чорний	1400	ГОСТ 29050-91

Таблиця 2.6 - Ковбаса варена *Поживна 2* сорту

№/№	Найменування сировини	Маса сировини	Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
Сировини несолена, кг на 100 кг			
1.	М'ясо качки	23	ГОСТ 21784-76
2.	Свинина жирна або шпик боковий	10	ОСТ 4938-86
3.	М'ясо індиче механічного обвалювання	28	ДСТУ - 53163-2008
	Серце свиняче або яловиче	12	ДСТУ 3938-99
	Печінка яловича або свиняча	10	ДСТУ 3938-99
4.	Крохмаль картопляний	4	ДСТУ 4286:2004
5.	Клітковина вівсяна	13	ДСТУ ISO 6645:2004
Прянощі та матеріали, г на 100 кг несоленої сировини			
1.	Сіль кухонна	2500	ДСТУ 3583
2.	Нітрит натрію	7,5	ГОСТ 4197-74
4.	Перець чорний	1400	ГОСТ 29050-91

Таблиця 2.7 - Характеристика варених ковбас

Показники	Найменування ковбаси		
	Сумська	Смачна	Поживна
Зовнішній вигляд	Батони з сухою чистою поверхнею, без пошкоджень оболонки, злипів, бульонних та жирових напливів довжиною більше		
Консистенція	Пружна, соковита		
Вигляд на розрізі	Колір фаршу від рожевого до світло рожевого, фарш рівномірно перемішаний		
Запах та смак	Властивий даному продукту з ароматом прянощів та смаження, в міру солоний, без стороннього присмаку та запаху		
Масова частка вологи, %, не більше	70,0		
Масова частка кухонної сілі, % не більше	2,5		
Масова частка нітриту, %, не більше	0,005		
Масова частка крохмалю, %, не більше	4		
Масова частка солей важких металів і миш'яку, мг/кг не більше	0,5		

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Продовження таблиці 2.7.

свинцю	0,05
кадмію	5,0
міді	70
цинку	0,1
ртуті	0,03

Мікробіологічні показники варених ковбас із додаванням м'яса качки та м'яса індики ММО та клітковини вівсяних висівок представлені в таблиці 2.8 [1, 12, 14].

Таблиця 2.8 – Мікробіологічні показники розроблених варених ковбас

Показники	Найменування ковбаси		
	Сумська	Смачна	Поживна
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонелла, в 25 г	Не допускається		
Сульфітрeredукуючі клостридії, в 0,01 г	Не допускається		
<i>S. aureus</i> в 1 г	Не допускається		
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 1 г	Не допускається		

Таким чином, рецептурні компоненти варених ковбасних виробів з використанням м'яса качки та м'яса індики ММО та клітковини вівсяних висівок є цінним видом сировини, а готові продукти мають високі органолептичні показники, а також показники хімічного складу, харчової та біологічної цінності.

2.3 Аналіз харчової та біологічної цінності нових видів ковбас

Для того, щоб наглядно продемонструвати зміни в хімічному складі нових спроектованих рецептур дані підрахунків кількості білків, жирів та енергетичної цінності представимо у вигляді наступної таблиці і діаграм.

Таблиця 2.9 – Порівняльна характеристика харчової цінності розроблених варених ковбас

Найменування продукту	Показники рецептур аналогів			Найменування нового продукту	Показники нових спроектованих рецептур		
	Білок, г/100г	Жири, г/100г	Енергетична цінність, ккал		Білок, г/100г	Жири, г/100г	Енергетична цінність, ккал
Ковбаса варена Гуцульська 2 сорту	13,41	22,1	253	Ковбаса варена Сумська 2 сорту	14,96	27,48	307,16
Ковбаса варена Гуцульська 2 сорту	13,41	22,1	253	Ковбаса варена Смачна 2 сорту	15,15	26,68	300,72
Ковбаса варена Гуцульська 2 сорту	13,41	22,1	253	Ковбаса варена Поживна 2 сорту	15,33	25,88	294,24

Як бачимо з таблиці 2.9, масова частка білку в рецептурі аналога склала 13,41 %, проте в проєктованих ковбасних виробках кількість білку зростає на 11,55-14,36 % . Слід відмітити, що біологічна цінність білку в проєктах рецептур вища за рахунок заміни малоцінної білкової сировини, а саме емульсії свинячої шкірки, де білок представлений в основному колагеном-неповноцінним білком сполучної тканини.

Стосовно масової частки жиру в ковбасах слід сказати, що в проєктах рецептур вона зростає внаслідок внесення в рецептуру м'яса качки, яке відрізняється високим вмістом жирової тканини. Проте, якість жиру відрізняється. Відповідно зі зростанням масової частки білку та жиру порівняно із вареною ковбасою Гуцульською, яка слугувала аналогом, в проєктованих ковбасах зростає поживна цінність, яка становила 294,24-307,16 Ккал, що відповідно на 16,30-21,41 % вище.

Неможливо повністю та об'єктивно оцінити нові вироби без врахування біологічної цінності продуктів. Біологічна цінність розроблених ковбас представлена в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 – Порівняльна характеристика біологічної цінності розроблених варених ковбас

Найменування продукту	Харчові волокна, г/100 г	НЖК, г/100 г	МНЖК, г/100 г	ПНЖК, г/100 г	Вітамін А, мкг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	В ₅ , мг	В ₉ , мкг	В ₄ , мг
Ковбаса варена Гуцульська 2 сорту	-	9,31	7,02	3,34	996,0	0,15	0,44	1,58	31,96	99,3
Ковбаса варена Сумська 2 сорту	13	9,04	7,53	4,45	1014,41	0,16	0,56	2,02	39,0	142,0
Ковбаса варена Сmachна 2 сорту	13	8,8	7,12	4,32	1013,41	0,15	0,63	2,02	39,0	146,0
Ковбаса варена Поживна 2 сорту	13	8,57	7,05	4,20	1011,5	0,15	0,74	2,02	39,3	147,0

Аналіз таблиці показує, що в спроектованих ковбасах біологічна цінність підвищилася за рахунок введення харчових волокон у складі клітковини вівсяних висівок, відбулися зміни в жирнокислотному складі продуктів. Так, в розроблених ковбасах знизився вміст насичених жирних кислот на 3-7,95 %, натомість вміст мононенасичених жирних кислот підвищився. Так, наприклад в ковбасі вареній Сумській вміст МНЖК збільшився на 7,26 %, а ПНЖК на 33,23 %.

Вміст вітамінів також дещо змінився. Так, в спроектованих ковбасних виробках значно збільшився вміст холіну, фолієвої та пантотенової кислот.

Таким чином, можна зробити висновок, що спроектовані рецептури вигідно відрізняються від рецептури аналогу вареної ковбаси 2 сорту більшим вмістом біологічно активних речовин, а також інгредієнтним складом, що дозволяє здешевити продукт зі збереженням високої поживної та біологічної цінності.

ВИСНОВКИ

Отже, на підставі проведеної дослідницької роботи при виконанні курсової роботи можна зробити наступні висновки.

1. Варені ковбаси мають підвищений попит у населення. Калорійність цих ковбас невисока, але вони містять достатню кількість білку і мають приємні органолептичні характеристики, що робить їх незамінним продуктом харчування для людей.

2. Технологічна схема виробництва варених ковбас включає такі операції: підготовка сировини, жилювання, подрібнення, засолювання, приготування фаршу, наповнення оболонок, в'язання батонів, термічна обробка, контроль якості, пакування, зберігання. Рецептūra цих ковбас регламентується діючою нормативною документацією.

3. При виробництві ковбасних виробів застосовуються різні види сировини, зокрема резервом повноцінного білку може слугувати м'ясо домашньої птиці, наприклад, качки, а також м'ясо індиче механічного дообвалювання, яке за харчовою цінністю не поступається мясу ручного обвалювання, але коштує дешевше. Серед біологічно цінних інгредієнтів широкого попиту у ковбасному виробництві набули харчові волокна, зокрема, клітковина висівків вівсяних.

4. Спроектвані нові рецептури ковбасних виробів із включенням м'яса качки, м'яса індичого механічного дообвалювання та клітковини вівсяних висівків.

5. Були розроблені три проектні рецептури ковбас варених 2 сорту Сумська, Смачна та Поживна на основі рецептури-аналогу вареної\ ковбаси Гуцульська.

6. Розроблені ковбаси мають вищу поживну та біологічну цінність порівняно із рецептурою-аналогом.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипова Л.В. Модификация рецептур вареных колбас из мяса птицы./ Л.В. Антипова, В.Л. Бердников, Р.А. Калачев, В.Ю. Астанина //Мясная индустрия. –2005. – № 7. – с.36 – 40.
2. Богатова О. В. Разработка модельных фаршевых систем с использованием пищевых волокон./ О. В. Богатова, Д. С. Кокорина, Б. К. Асенова.// Молодой ученый. — 2014. — №9. — С. 116-119.
3. Булдаков А.С. Пищевые добавки. [Справочник]. – Санкт-Петербург, 1996.– 240 с.
4. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. [Учебник]./ Л.Г. Винникова– Киев:Фирма "ИНКОС", 2006. – 600 с.
5. Власенко В.В. Технологія виробництва ковбас та м'ясокопченостей. Навчальний посібник./ В.В. Власенко, І.Г. Береза, М.І. Машкін. – Вінниця: „ГІПАНІС”, 2000. – 276 с.
6. Власенко В.В. Технологія продуктів забою тварин. / В.В. Власенко, І.Г. Береза, П.П. Бігун, М.Д. Гаврилюк. – Вінниця: Віноблдрукарня. – 1999. – 447 с.
7. Власенко В.В. Товарознавство м'яса і м'ясних продуктів./ В.В. Власенко, В.В. Крамаренко, В.М. Кравченко, С.В. Гирич. - Вінниця:РВВ ВАТ Віноблдрукарня, 1998. – 320 с.
8. Власенко В.В. Ветеринарно-санітарна експертиза ковбас і копченостей з основами технології виробництва./ В.В. Власенко, Л.П. Середа, В.В. Кольчак, О.М. Романович. – Вінниця:РВВ ВАТ Віноблдрукарня, 1998. – 144 с.
9. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПиН 2.3.2.560-96).– М., 1997. – 195 с.
10. Гоноцкий В.А. Судьба индейки./ В.А. Гоноцкий, Л.П. Федина.// Мясная индустрия. – 2006. – № 3. – С.11-14.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

11. Гоноцкий, В. А. Пищевая и биологическая ценность м'яса уток и гусей [Текст] / В.А. Гоноцкий, Л.П. Федина // Эффективное птицеводство. – 2008. – № 7. – С. 13-17.

12. Димитрієвич Л.Р. Характеристика клітковини картопляної та її використання в різних видах харчових систем./ Л.Р. Димитрієвич, Т.М. Степанова. //Вісник СНАУ, Серія «Тваринництво». – Вип. 10 (20), 2012. – С.139-142.

13. ДСТУ 3143-95 М'ясо птиці (тушки курей, качок, гусей, індиків, цесарок [Текст] // Эффективное птицеводство. – 2009. – № 11. – С. 11-15.

14. Дудкин М.С. Пищевые волокна./ М.С. Дудкин, Н.С. Черно, И.С. Казанская. – К.:Урожай, 1988. – 152 с.

15. Душин М.В. Оптимизация процесса производства вареных колбас. / М.В. Душин, К.В. Потапова, А.Н. Ярмонов //Мясная индустрия. – 2003. - №8. – С.37-38.

16. Жаринов А.И. Краткие курсы по основам современных технологий переработки м'яса, организованные фирмой «Протеин Технолоджиз Интернэшнл» (США). Курс 1. Эмульгированные и грубоизмельченные мясопродукты.–М., 1994.–154 с.

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

18. Заяс В.Ю. Качество м'яса и мясопродуктов./ В.Ю. Заяс. – М.: Колос – 1990. – 430 с.

19. Журавская Н.К. Технохимический контроль производств м'яса и мясопродуктов./ Н.К. Журавская, Б.Е. Гутник, Н.А. Журавская. – М.: Колос, 1999. – 176 с.

20. Козак С.С. Производство мяса птицы: анализ биологически опасных факторов./ С.С. Козак, И.В. Мокшанцева.//Мясные технологии. – 2008. – № 5. – С. 56 – 58.

21. Курмаз Я. В. Обґрунтування використання пшеничних висівок при виробництві функціональних м'ясних продуктів / Я. В. Курмаз // Праці

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Таврійського державного агротехнологічного університету. - 2014. - Вип. 14, т. 1. - С. 125-130.

22. Махонина В.Н. Оценка качества мяса птицы механической обвалки/В. Н. Махонина // Птица и птицепродукты, 2009. - №2.-С.57-61.

23. Махонина В.Н. К вопросу оценки качества мяса птицы механической обвалки/В. Н. Махонина, Д. А. Росликов // Птица и птицепродукты, 2013. - №1.-С.28-30.

24. Мищенко Е.А. Производство колбасных изделий./ Е.А. Мищенко, Е.И. Гольдман. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 215 с.

25. Мотырева А.Г. Исследование процесса окисления м'яса птицы механической обвалки/А. Г. Мотырева // Наука и производство: состояние и перспективы: материалы IX Межрегион. студ. науч.- практич. конф. (21 фев. 2011 г., г. Кемерово) /КемТИПП.- Кемерово, 2011.- С.126-127.

26. Мочалова И.В. Новый подход к решению проблемы качества мяса птицы механической обвалки/И. В. Мочалова, Н. В. Мотина.// Пищевая промышленность. - 2006. - №12.- С.48-49.

27. Оценка качественных показателей мяса птицы механической обвалки/Д. В. Никитченко [и др.] // Мясная индустрия. - 2012. - №4. - С.62-63.

28. Пат. 2303914 RU, МКИ С 1 А 23 С 19/068. Колбаса сыровяленная из м'яса птицы и способ ее производства / Дубровская В.И., Кулишев В.А.; заявитель и патентообладатель ГУ ВНИИПП. – № 2303914/07; заявл. 10.09.2006 ; опубл. 10.08.2007, Бюл. № 13.

29. Производственно-технический контроль и методы оценки качества мяса и птицепродуктов (под ред. В.М. Горбатова). [Справочник].– М.: Пищевая промышленность, 1974. – 248 с.

30. Рогов И.А. Справочник технолога колбасного производства./ И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник. – М.: Колос. – 1993.- 342 с.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

31. Сирохман І.В. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. Підручник./ І.В. Сирохман, Т.М. Лозова. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 378 с.

32. Соколов А.А. Технология мяса и мясопродуктов./ А.А.Соколов. – М.:Пищевая промышленность, 1970. – 740 с.

33. Хвыля С.И. Структура компонентов мяса механической обвалки и его обнаружение в мясных продуктах/С. И. Хвыля, С. С. Бурлакова, В. А. Пчелкина // Мясные технологии. - 2011. - №10. - С.80-82.

34. Хвыля С.И. Мясо механической обвалки: определение состава и качества/С. И. Хвыля, В. А. Пчелкина // Мясные технологии. - 2013. - №11.- С.35-37.

35. Хвыля С.И. Структурные особенности пшеничной клетчатки для мясных продуктов./ С.И. Хвыля, А.А. Габараев, В.А. Пчелкина.//Техника и технология пищевых производств. – 2013. - № 2. – С. 32-35.

36. Химический состав блюд и кулинарных изделий: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий / Под ред. И.М. Скурихина и М.В. Волгарева.– в 2-х томах. – М.: Журналистское агентство „Гласность”, 1994. – 772 с.

37. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. А.А. Покровского. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 227 с.

38. Химический состав пищевых продуктов./Под ред. М.Ф. Нестерина и И.М. Скурихина. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 247 с.

39. Хоменко Г.В. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва./ Г.В. Хоменко, В.М. Ковбасенко, М.К. Оксамитний, В.В. Власенко, М.В. Козак, В.М. Дзіковський – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 716 с.

40. Фельде А. Эффективное сохранение свежести мяса птицы механической обвалки/А. Фельде // Мясные технологии. - 2012. - №6. - С.10-11.

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

41. Цибульская С.А. Пищевая ценность м'яса. /С.А. Цибульская.//Мясное дело. – 2003. - №4. –С.11-13.
42. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания. /С.Б. Юдина. – М.: Дели Принт, 2008. – 280 с.
43. <http://www.meatbranch.com/publ/view/52.html>
44. http://www.agroyug.ru/page/item/_id-539/
45. <http://greenglade54.ru/pischevye-volokna-citri-fi>

					КР.ТМЛіМЯ.15.01.00.ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		