

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 637.523:635.621.07

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

Л.В. Баль-Прилипка

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технологій м'ясних,
рибних та морепродуктів

Н.М. Слободянюк

«___» _____ 2022 р.

«___» _____ 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему «Удосконалення технології варених ковбас з використанням
добавок насіння гарбуза»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Спеціалізація «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Програма підготовки освітньо-професійна

Керівник магістерської роботи

К.Т.В., доцент

Виконала

О.М. Соколяс

Радченко В.В.

КИЇВ – 2022

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

Н.М. Слободянюк
2022 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Радченко Віталіна Володимирівна

Спеціальність 181 «Харчові технології»
Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «**Удосконалення технології варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза**»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «19» січня 2022 р. № 116 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру **01.11.2022 року.**

Вихідні дані до магістерської роботи

1. М'ясна сировина
2. Вивчення хімічного складу, біологічної цінності добавка з насіння гарбуза.
3. Лабораторні прилади, та обладнання; хімічні реактиви, мікробіологічні

середовища

4. Нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ)
5. Економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності використання варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Огляд літературних джерел; 2. Матеріал і методи досліджень; 3. Результати досліджень та їх аналіз; 4. Охорона праці; 5. Розрахунки економічної ефективності; 6. Висновки; 7. Список використаної літератури.

3. Перелік графічного матеріалу – таблиці, рисунки, діаграми, технологічні схеми тощо.

Дата видачі завдання «19.01 2022 р»

Керівник магістерської роботи

Завдання прийняв до виконання

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ, ТЕХНІЧНОЇ ПАТЕНТНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Сучасний стан ринку ковбасних виробів України.....	8
1.2. Сучасний стан виробництва функціональних продуктів харчування.....	11
1.3. Теоретичні основи розробки м'ясо-рослинних функціональних продуктів харчування.....	16
1.4. Хімічний склад, фармакологічні властивості та аналіз комплексного використання насіння гарбуза.....	25
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
2.1. Об'єкти та матеріали досліджень.....	33
2.2. Методи дослідження сировини, напівфабрикатів та готових виробів.....	33
2.3. Схема організації експериментальних досліджень.....	36
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
3.1. Вивчення хімічного складу, біологічної цінності та показників безпеки доз насіння гарбуза.....	38
3.2. Обґрунтування вибору та характеристика м'ясної сировини для м'ясо-рослинних варених ковбас функціонального призначення.....	49
3.3. Обґрунтування введення харчових добавок у рецептури варених ковбас з рослиною добавкою з насіння гарбуза.....	54
3.4. Удосконалена технологія варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза.....	56
3.5. Оцінка фізико-хімічних та органолептичних характеристик ковбас.....	59
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	64
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	72
Висновки.....	89
Список використаних джерел.....	91

ПЕРЕЛІК СИМВОЛІВ, ПОЗНАЧЕНЬ ТА УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

НУБІП України

pH – водневий показник

W – масова частка вологи

НУБІП України

БГКП – бактерії групи кишкової палички

ВЗЗ – вологозв'язуюча здатність

ВУЗ – вологоутримуюча здатність

ГОСТ - Государственный стандарт

НУБІП України

ДСТУ - Державні стандарти України

ЗІЗ – засоби індивідуального захисту

ккал - кілокалорії

КУО/г - колонієутворювальні одиниці в 1 г продукту

НУБІП України

МАФАНМ – мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

АНОТАЦІЯ

НУБІП України

Напружений ритм життя сучасної людини, спричинений впровадженням у його життєдіяльність нових технологій, автоматизації та комп'ютеризації основних виробничих процесів, необхідність мобільного переміщення у часі та просторі, дефіцит часу для прийняття оперативних рішень та, часом, стресові ситуації, вплив несприятливих факторів виробництва та зовнішнього середовища, що змінюється, а також багато іншого надають колосальні навантаження на адаптаційні системи організму людини.

НУБІП України

Дефіцит часу для більшості людей спричинив порушення ритмічного надходження в організм поживних речовин, що призвів до якісного та кількісного зміни раціону харчування. Істотною роль серед причин недостатнього споживання біологічно активних речовин сучасним людиною грають також такі фактори, як одноманітність раціону, втрата їм різноманітності, зведення до вузького стандартного набору кількох основних груп продуктів та готових страв. Через малорухливий образ життя, що знизилася енерговитрати, і як наслідок, зменшився обсяг їжі, який з'їдає людина протягом доби. Стало необхідно, щоб у цьому невеликому обсязі містилося якнайбільше корисних речовин, щоб денний раціон містив усі незамінні компоненти.

НУБІП України

Описана ситуація призводить до серйозних змін структури живлення українців, і, згодом, проявляється у порушенні основних функцій організму, зниження працездатності та погіршення стану здоров'я, а в важких випадках – у формуванні соматичної патології.

НУБІП України

Для підтримки здоров'я та працездатності людини, збільшення періоду його життя необхідне дотримання принципів раціонального харчування, яке гарантує надходження в організм необхідної кількості есенціальних нутрієнтів, у тому числі і мікронутрієнтів, абсолютно необхідні для нормального здійснення обміну речовин, надійного забезпечення всіх життєвих функцій.

НУБІП України

НУБІП України

Світовий та вітчизняний досвід переконливо свідчить, що найбільше ефективним та доцільним з економічної, соціальної, гігієнічної та технологічної точки зору способом кардинального вирішення зазначеної проблеми є розробка та створення великого промислового виробництва різноманітних функціональних продуктів.

Функціональні продукти повинні становити частину щоденного раціону харчування людини; компоненти продукту мають бути натуральними (природного походження) і, крім того, при вживанні, разом із харчовою повноцінністю самого продукту, функціональний продукт має сприяти регулюванню будь-якої функції організму.

Протягом останнього десятиліття значно збільшився обсяг інформації про використання у виробництві м'ясо-рослинних продуктів: бобових (соевих бобів, гороху, сочевиці, нуту, люпину), зернових (кукурудзи, пшениці, ячменю, пшона, вівса), олійних культур (ядер соняшнику, арахісу, ріпаку), а також побічних продуктів харчових виробництв (макухи та шроту соняшника, що залишається після виробництва олії, насіння томатів, кісточок винограду, насіння бавовни тощо). Є відомості про використання у технології м'ясопродуктів різноманітних овочів, фруктів, грибів, плодів. Показано, що

введення до складу м'ясних виробів нетрадиційних рослинних культур (гарбуза, топінамбура, насіння гречки, люцерни, амаранту, баклажан, солодкого перцю, плодовоовочевих сумішей, буряків, томатів, моркви, солодкого кореня та продуктів їх переробки (порошків, паст) дає можливість створити активні в біологічному відношенні амінокислотні комплекси, що забезпечують фізіологічну повноцінність та високу засвоюваність продуктів.

Аналіз публікацій результатів наукових досліджень та практичних розробок у галузі створення м'ясорослинних продуктів свідчать про постійний пошук нових джерел рослинного білка, в тому числа нетрадиційних, що використовуються замість білків тваринного походження.

Цінним та перспективним джерелом цілого комплексу біологічно активних речовин є насіння гарбуза, одержуване у вигляді вторинних

продуктів консервного виробництва та шротів, що утворюються при виробленні гарбузового олії. Даних з використання насіння гарбуза в функціональних технологіях харчових продуктів недостатньо. У зв'язку з цим, розробка нових рослинних добавок з насіння гарбуза та використання їх у технологіях м'ясорослинних функціональних продуктів харчування, є актуальним.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є удосконалення технології варених ковбас з використанням насіння гарбуза.

Об'єкт дослідження: дослідження хімічного складу та показників безпеки добавка з насіння гарбуза; дослідження готових виробів варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза.

Предмет досліджень: дослідження впливу добавка з насіння гарбуза на якісні показники варених ковбас.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ, ТЕХНІЧНОЇ І ПАТЕНТНОЇ

ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан ринку ковбасних виробів України

Аналіз ринку виробництва м'яса показав, що в Україні з кожним роком сільськогосподарські підприємства все більше переорієнтовуються на утримання більш дешевих курей, при цьому за рахунок збільшення середньої ваги однієї голови ВРХ та свиней виробництво м'яса у натуральному виразі зростає. Також виявлено тенденцію до щорічного збільшення експорту м'яса, в середньому на 17% на рік, за середнього збільшення виробництва м'яса на 4-5% на рік, що є дуже негативною тенденцією за фактичного дефіциту м'яса в Україні [1, 2].

Досить значною ланкою ринку м'яса та м'ясопродуктів є ринок ковбасних виробів. Сьогодні на вітчизняному ринку працює близько 300 підприємств, більшість із них знаходиться на території Харківської, Київської, Дніпропетровської, Миколаївської, Рівненської, Вінницької та Львівської областей.

Ринок ковбасних виробів України залежить від ринку м'яса та м'ясних продуктів, перш за все, як від сировинної бази. Тенденції споживання м'яса та м'ясних продуктів відображаються і на споживанні ковбасних виробів. Ринок м'яса та м'ясних продуктів розвивається, в 2019 році приріст становив 3%.

Вже протягом 5 років зменшується попит на так назване «жирне м'ясо», тобто свинина, баранина, яловичина, тощо. Натомість збільшується поступово попит на дієтичне м'ясо: курятину, індичку, кролятину (рис. 1.2.), адже дана продукція знаходиться в більш доступній цінній категорії в порівнянні зі свининою або яловичиною. Новий тренд, що підживлює попит на дієтичні види м'яса, — прагнення до здорового способу життя [3, 4].



Рисунок 1.1. Виробництво м'ясних продуктів в Україні у динаміці

Виробництво м'яса та їстівних субпродуктів свійської птиці свіжої або охолодженої, мороженої (у натуральному вираженні) протягом 2015–2019 рр. (тис. т)

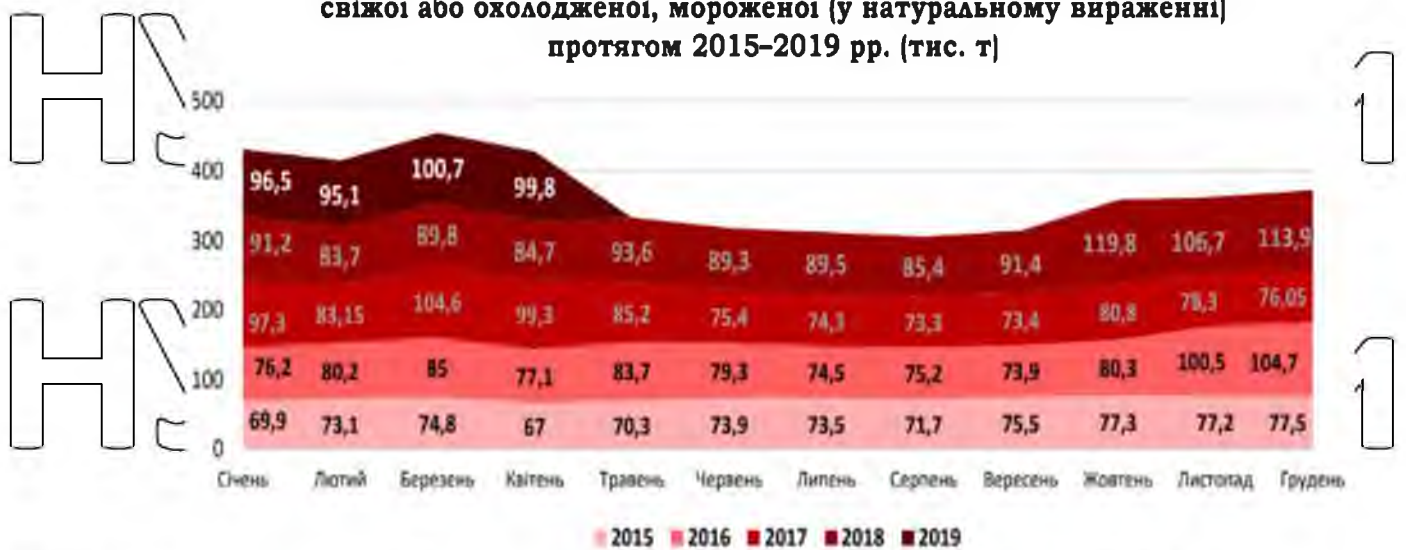


Рисунок 1.2. Динаміка виробництва м'яса та їстівних субпродуктів свійської птиці в Україні

Кількість споживання м'яса на рік одним українцем за два роки майже не змінюється і незначно коливається — в середньому 4 кг м'яса. В загальній структурі річного споживання традиційно домінує частка м'яса птиці, що

стабільно зростає: 2017-й – 49,7%, 2018-й – 51,9%, 2019-й – 54,3% [3]. В структурі роздрібною продажу продовольчих товарів м'ясо та його продукти зросли на 3,4% [5, 6].

Подальше зростання обсягів реалізації м'яса птиці та продуктів з неї очікується в середньому 2-3% на рік [3]. Збільшення пропозиції сирого м'яса свідчить про наявність в нашій країні стабільно зростаючої сировинної бази для подальшого нарощування випуску ковбасних виробів (рис. 1.3.)

Динаміка реалізації сільськогосподарських тварин на забій в Україні в 2016-2019 рр., в натуральному вираженні, тис. тон

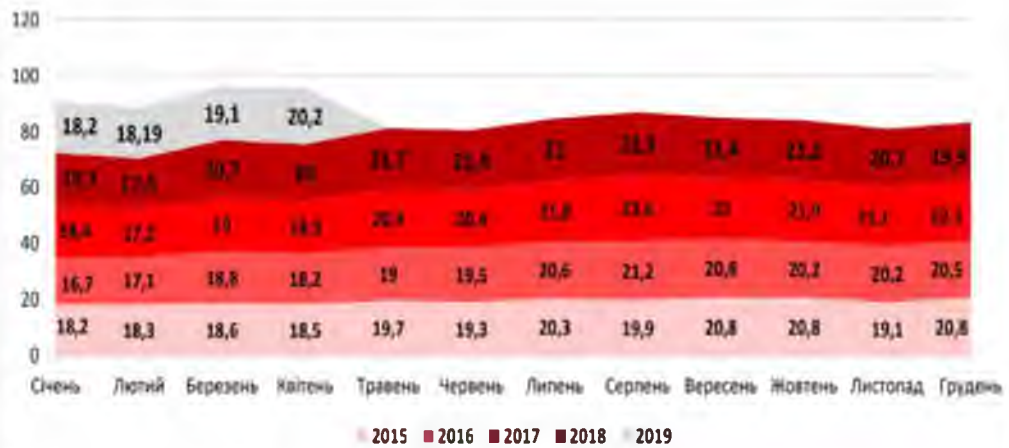


Рисунок 1.3. Динаміка забою для виробництва м'яса в Україні

Ковбасні вироби — традиційний продукт шкільного харчування для українців. Ринок ковбасних виробів в Україні представлений вареними, напівкопченими, копченими ковбасами, делікатесами, сальтисоном та іншими продуктами. Основні критерії вибору — бренд, ціна, смакові характеристики.

Дві третини відводиться саме вареним ковбасам, сарделькам та сосискам, ще 17% — напівкопченим ковбасам, майже 10% — сирокопченим та сиров'яленим ковбасним виробам [7, 8].

Виробництво ковбасних виробів протягом 2015–2019 рр. (тис. т)



Джерело: Державна служба статистики

Рисунок 1.4. Динаміка виробництва ковбасних виробів в Україні

Зростання ринку (рис. 1.4) відбувається в певній мірі за рахунок заміщення споживання яловичини і свинини м'ясом птиці. Високі ціни на свинину і яловичину, а також їх постійне зростання в порівнянні з цінами на м'ясо птиці часто є для споживача визначальними при виборі продукції, що підсилює перехід на м'ясо птиці, в тому числі індичку.

Споживачі ринку ковбасних виробів обирають продукцію, що вимагає мінімум часу на приготування, ціна якої нижча м'яса, яка є поживна і смачна. Тому ринок ковбасних виробів України значною частиною представлений вареною ковбасою, а також сосисками і сардельками [9, 10].

1.2. Сучасний стан виробництва функціональних продуктів харчування

Поняття «функціональне харчування» вперше сформульовано у Японії на початку 90-х років минулого століття і включає досить широке коло харчових продуктів будь-якого складу, що мають функціональну дію, у тому числі продукти, створені для вузьких дієвих груп (живлення для космонавтів, дитяче та геродієтичне, спортивне харчування; спеціальне

харчування для режиму навантаження, тобто рятувальників, геологів, туристів; енергетичні напої допінгового призначення тощо). Їхнє основне призначення – поліпшення функції травлення, стану серцево-судинної системи, посилення неспецифічної резистентності організму до факторів навколишнього середовища та підвищення енергетичного обміну організму людини.

У розвинених країнах світу виробництво функціональних продуктів харчування широко поширене та розвивається дуже активно, щороку воно збільшується на 15–20%. Світовим лідером з продажу функціонального

харчування є Сполучені Штати Америки, четверту частину ринку складає продукція Японії і більше третини посідає країни Центральної Європи, де найактивнішими учасниками його формування є Німеччина, Великобританія та Франція.

У нашій країні тенденція виробляти не просто продукти, а їжу благотворно впливаючі здоров'ю людини також знаходить свій відбиток. Український ринок функціональних харчових продуктів поступово заповнюється не тільки імпортованими, а й вітчизняними продуктами, серед яких

про-біотичні кисломолочні продукти; різні напої, збагачені вітамінами, мінеральними речовинами та розчинними харчовими волокнами; хлібобулочні вироби, що включають різноманітні функціональні інгредієнти; готові сніданки; різні кондитерські вироби, у тому числі функціональні льодяники та жувальні гумки і т.д. [11]

Перший продукт, якому було надано статус функціонального, був йогурт, створений у 1930 році і отримав ім'я компанії-розробника YAKULT. YAKULT був збагачений пребіотиками та бактеріями *Lactobacillus casei* Shirota. В даний час в Україні виробляються йогурти, збагачені ацидофільними паличками, біфідо- та лактобактеріями та біфідогенними факторами, що стимулюють їхнє

зростання, вітамінами (A, D, E, B₁, B₂, B₆), мікроелементами (особливо кальцієм та фтором), біологічно активними волокнами. Їх систематичне вживання сприяє підтримці нормальної мікрофлори кишечника людини,

знижує ризик захворювань на рак прямої кишки та діарею. Ринок біфідодовмісних продуктів систематично поповнюється новими товарами, серед яких заслуговує на увагу молоко з низькою жирністю, що містить *L. acidophilus* *B. Longum*, низькокалорійний заморожений йогурт та багато інших [11].

Не менш активно освоюють виробники функціональних продуктів харчування та масложировий сектор. Вся група ділиться на такі продуктивні підгрупи: вершкове масло, комбіноване масло (спреди), маргарин, рослинна олія та майонез. Основна спрямованість цих досліджень - перетворення

вершкового масла з джерела, що традиційно сприймається енергії у функціональний, здоровий продукт повноцінного харчування. Функціональне вершкове масло є корисним завдяки вмісту в ньому вітамінів А, D, Е, виробництва на екологічно чистій сировині та відсутності штучних добавок.

Комбіновані олії мають статус функціонального продукту за рахунок покращення складу жирних кислот та зниженого вмісту холестерину. Окрему групу складають рослинні олії, вироблені із застосуванням нетрадиційного для олійно-жирової продукції сировини (олії льону, гарбузового насіння, насіння кунжуту, соєвих бобів, ядра кокосового горіха, насіння бавовнику, ядер кедрового горіха, зародків кукурудзи та ін.). Кожна з рослинних олій,

приготована з нетрадиційної сировини, має корисні, а часом унікальні властивості, позитивно які впливають на наше здоров'я. Більш цікавим з погляду функціонального харчування є масло природного складу, отримане із суміші різних видів рослинних олій. Змішана рослинна олія відрізняється від традиційного не лише підвищеною поживною цінністю, а й специфічним

лікувально-профілактичним дією. Змішані рослинні олії можна вживати при порушенні жирового обміну, атеросклерозі, хворобах кишечника, печінки, щитовидної залози, для зниження рівня холестерину [12]. Підвищення

біологічної цінності такого традиційного продукту, як майонез відбувається за рахунок зниження відсотка жирності і, відповідно, калорійності; додавання речовини ламінарії, що одержується з водорості ламінарії; йодування; виробництва на соєвій основі.

Однією з можливостей посилення захисних функцій організму людини може стати споживання багатфункціональних безалкогольних напоїв. Напої - це найтехнологічна основа для створення нових видів функціональних продуктів, оскільки є найбільш зручною, природною формою внесення та збагачення організму людини мікронутрієнтами. Функціональні напої - це такі

напої, які крім відомих властивостей (здатність вгамовувати спрагу, приносити задоволення і т.п.) мають додаткову користь здоров'я людини.

Найбільш поширені функціональні напої це соки, збагачені вітаміном С, В-каротином, комплексом вітамінів групи В, макро- та мікроелементи;

соковмісні напої природного складу з комплексом АСІ вітамінів;

мультивітамінні напої з вітамінами АСВ та фолієвою кислотою; напої з додаванням пребіотичних харчових волокон - інуліну, олигофруктози та ін.,

розчинних харчових волокон - пектину; напої на основі рослинних екстрактів,

а також газовані і соковмісні напої на основі мінеральної води. Менш

поширені молочні напої, що містять багатий комплекс вітамінів А, D, Е, В₂,

В₃, В₆, В₁₂, С, Е, Р, РР, фолієву кислоту; закваску, що містить лактобактерії ацидофільної палички та біфідобактерії на соєвій основі; соковмісні збагачені

розчинні концентрати, енергетичні та спортивні напої. Ця класифікація досить

умовна. Вітамінні напої можуть містити баластові речовини. Спортивні —

вітаміни, а до складу енергетичних напоїв входять натуральні рослинні екстракти [13]. Широкий асортимент безалкогольних напоїв, що

застосовуються в лікувальному та профілактичному харчуванні, відводиться

спеціалізованим напоям, призначеним для харчування хворих з метою заміни

традиційних, заборонених по медичним показанням інгредієнтів - це напої,

виготовлені на основі цукрозамінників та підсолоджувачів, заміники кави, зі зниженим вмістом жиру та ін. Застосування значної частини спортивних

напоїв спрямовано на регуляцію водно-сольового балансу після великих

фізичних навантажень. Так звані енергетичні напої розраховані на обличчя

молодого віку з одноразовими високими фізичними та емоційними навантаженнями. До їх складу входить, як правило, носій енергії - це ді- та

моноцукри. Крім того, в них додають кофеїн (не більше 300 мг/л), вітаміни групи В, вітамін С та таурин. В енергетичних напоях допускається використання екстрактів лікарських рослин (женьшеню, елеутерококу, левзеї, радіоли рожевої) у дозах, менших у 20 разів порівняно з разовою терапевтичною дозою. Їх мета - надавати легку стимулюючу дію на енергетичний обмін та надання специфічного смаку та аромату [14].

Критеріями збагачення хлібобулочних виробів є зерновий склад, додавання висівків, насіння соняшнику, льону та сої. Розрізняють також йодований та вітамінізований хліб. Сухі сніданки збагачують вітамінами, мінералами, клітковиною та висівками, що дуже корисно для профілактики та нормалізації діяльності шлунково-кишкового тракту та підвищує поживну цінність товару.

Серед кондитерських виробів виділяються продукти на натуральних сахарозамінниках, що мають діабетичний характер, а також продукти з вітамінами та фруктовими добавками. Обсяг виробництва майже порівну поділений між функціональними солодощами та функціональними жувальними гумками, а частка багатфункціонального шоколаду дуже маленька.

За прогнозами провідних фахівців світу в галузі харчування та медицини, у найближчі один-два десятиліття частка функціональних продуктів харчування досягне 30% всього продуктового ринку. При цьому найбільшу популярність та приріст у кількісному та вартісному плані серед функціональних продуктів харчування займуть продукти та напої, спрямовані на підтримку фізичної та спортивної форми, що виявляють антистресовий ефект, що нормалізують мікробну екологію травного тракту, попереджають розвиток захворювань серцево-судинної системи та контролюючи вага людини, що посилюють імунний та інший захист людини, що покращують вуглеводний та жировий обмін [15].

Функціональні продукти мають великий потенціал розвитку та зростання споживання за умови широкій підтримки інформаційно-роз'яснювального

характеру з боку виробників про користь цих продуктів, роботі з розвитку культури їх споживання та чіткого позиціонування продукції з орієнтацією певні споживчі групи.

1.3 Теоретичні основи розробки м'ясо-рослинних функціональних продуктів харчування

На сьогоднішньому етапі розвитку ринку функціональних продуктів ефективно використовуються сім основних видів функціональних

інгредієнтів: харчові волокна - розчинні та нерозчинні; полі ненасичені жири (олії, риб'ячий жир, жирні кислоти омега-3 та омега-6); антиоксиданти (β -каротин, аскорбінова кислота, а-токоферол) [16].

Відповідно до визначення функціональних продуктів, викладеного у законі ЄС про харчові продукти, функціональний продукт на м'ясній основі повинен являти собою модифікований (який містить функціональні інгредієнти) м'ясний продукт (ковбаси, м'ясні напівфабрикати, консерви), надає сприятливий вплив на здоров'я людини, крім впливу традиційні поживні речовини, які він містить [16].

Вибір відповідних функціональних інгредієнтів, їх спектру та кількісного змісту проводять з урахуванням, з одного боку, синергічних та антагоністичних відносин між ними, специфічності їх дії, а з інший особливостями функціонального призначення продукту.

Продуктами функціонального призначення називають функціональні продукти харчування, що розробляються з урахуванням віку (діти грудного, дошкільного та шкільного віку, люди похилого та похилого віку), професії (космонавти, співробітники МНС, контингент спецпідрозділів Міністерства оборони, працівники шкідливих виробництв, полярники, альпіністи, учасники далеких експедицій, спортсмени), кліматичної зони та місцевості проживання (жителі крайньої Півночі та посушливих регіонів країни тощо), фізіологічного стану (вагітні жінки та матері, що годують), стану здоров'я (здорові, пацієнти клініки і хворі, які страждають на хронічні захворюваннями шлунково-

кишкового тракту, порушеннями обміну речовин, поранені, травмовані), а також статевої та національної приналежності [17]. Зовсім не обов'язково, що одні й самі функціональні продукти будуть функціональними всім членам людської популяції.

Для розробки м'ясо-рослинних функціональних продуктів харчування слід дотримуватися таких рекомендацій.

1 Вибір та обґрунтування спрямованості функціонального продукту.

2 Вивчення медико-біологічних вимог до цього виду функціональних продуктів.

3 Підбір основи для функціонального продукту (м'ясної, рослинної) і т.д. з урахуванням технологічної сумісності добавок з основними харчовими компонентами харчових систем.

4 Вибір та обґрунтування застосовуваних добавок.

5 Вивчення прямого, побічного, шкідливого впливу та алергічної дії добавок. Насамперед, необхідно провести дослідження безпеки добавок для здоров'я людини, потенційована дія компонентів друг на друга, нешкідливість при скільки завгодно тривалому споживанні, вплив на органолептичні показники продукту та його харчову цінність. При використанні кількох функціональних компонентів слід максимально можливо враховувати їхню сполучуваність у плані хімічної взаємодії в самому продукті та їх біодоступності при попаданні в травний тракт.

6 Вибір та обґрунтування дози добавки або групи добавок, що застосовуються. Харчовий продукт може бути віднесений до розряду функціональних, якщо вміст у ньому функціонального інгредієнта становить 10-15% від його добової потреби. Обмеження кількісного змісту функціонального інгредієнта у ФПП обумовлено тим, що подібні продукти призначені для постійного використання у складі звичайних раціонів харчування, які можуть включати й інші харчові продукти з тією чи іншою кількістю та спектром потенційних функціональних інгредієнтів. Сумарна кількість біодоступних у травному тракті, що надходять в організм

функціональних нутрієнтів не повинно перевищувати добові фізіологічні потреби у них здорової людини, оскільки це може супроводжуватися виникненням небажаних побічних ефектів [18].

7 Моделювання рецептури продукту, що розробляється.

8 Моделювання технології продукту з відпрацюванням технологічних параметрів з урахуванням збереження властивостей (біологічної активності) добавок у процесі термічної обробки та зберігання.

9 Розробка технології функціонального продукту. Слід враховувати спосіб та метод введення функціональних добавок. Вони можуть вводитися в

сухому (безпосередньо в рецептурну суміш або в фарш на стадії його складання), змішаному вигляді (при введенні не однієї, а кількох добавок або в комплексі з технологічними, що впливають на властивості сировини та вироблюваної продукції та органолептико-коригуючими добавками) та у

вигляді розчину (на стадії складання рецептури, на поверхню і начинки продукту. За необхідності, тобто, при внесенні невеликої кількості добавки на великий обсяг продукту, для рівномірного розподілу за обсягом, застосовують багаторазове розведення розчинів, враховуючи при цьому

кількість води, передбачена рецептурою продукту, гелю, білково-жирової емульсії, у гідратованому вигляді, у складі розсолів. При цьому важлива послідовність введення та тривалість технологічних операцій (витримки, перемішування тощо). Проводять вибір методів запровадження

функціональних добавок: всередину продукту, на поверхню продукту, у поєднанні першого та другого варіантів. Враховують послідовність введення; тривалість відновлення, перемішування, зв'язування тощо, максимальну температуру при якій знижується чи припиняється дія добавки, кількість вологи, необхідна для її дії; обмеження та рекомендації з механічної та теплової обробки, а також зберігання [19].

10 Дослідження якісних і кількісних показників продукту. Передбачається, що при придбанні функціональних властивостей живильні

якості та споживчі характеристики традиційних продуктів не змінюються на гірший бік).

11 Розробка наукової документації (НД) на товар

12 Розробка рекомендацій щодо застосування функціонального продукту.

13 Проведення клінічних випробувань препарату (при необхідності);

14 Вироблення дослідної партії.

15 Сертифікація продукту.

Одним з основних напрямків вибору харчових добавок та інгредієнтів, включаються до складу рецептур м'ясних продуктів, є використання речовин

природного походження, що впливають не тільки на функціонально-технічні властивості сировини, але й високої біологічної та фізіологічної активністю організму людини. В останнє десятиліття зростає кількість публікацій про створення продуктів функціонального харчування, склад яких входять харчові волокна та інші речовини, що належать до цієї категорії функціональних інгредієнтів [20].

Медико-біологічна оцінка функцій (ПВ) у раціонах дозволяє виділити, як найбільш важливу, функцію зв'язування та виведення з організму холестерину, жовчних кислот, ліпідів, ксенобіотиків, радіонуклідів, канцерогенних речовин, ін. контамінантів, що обумовлює ефективну природну профілактику «хвороби цивілізації», причини яких криються в порушення метаболічних процесів під дією ендо- та екзогенних факторів [21].

Введення харчових волокон у продукти харчування знижує виникнення таких захворювань, як дивертикулез, рак товстої кишки, ожиріння, діабет, судинні захворювання, тромбози судин, а також сприятливо впливають на мікрофлору травного тракту людини. Харчові волокна знижують пост харчову глікемію та запобігають різкому збільшенню глюкози в крові, в результаті чого підшлункова залоза працює в більш щадному режимі, виробляючи інсулін пролонговано, у відповідь поступового збільшення глюкози у крові [22]. Водночас, низка авторів зазначають, що збільшення споживання харчових волокон через їх високі адсорбційні властивості може призвести до

деякого зниження всмоктування в кишечнику окремих поживних речовин, наприклад заліза. Однак проведені дослідження показали, що при вживанні ПВ у складі саме м'ясних продуктів ці негативні властивості волокон проявляються мінімальною мірою [23].

Є досвід використання як харчових волокон при виробництві м'ясних рубаних напівфабрикатів продуктів переробки зерна – висівок та продуктів їх екструзійної обробки, що містять до 30% харчових волокон (клітковини) [24].

Функціональними аналогами харчових волокон є колаген - тримає сировину, одержувану з відходів ковбасного виробництва (жилок, фасцій, свинячої шкурки і т.д.), з якого за рахунок варіювання способів та режимів попередньої обробки на основі традиційних та біотехнологічних методів отримують колагеновмісні напівфабрикати різної технологічної та фізіологічної функціональності. Дослідження багатьох авторів [25] дозволили обґрунтувати можливість та доцільність застосування колагенових напівфабрикатів для збагачення продуктів пребіотичними білковими компонентами.

Оригінальні підходи до використання колагенових дисперсії у технологіях м'ясних продуктів дозволяють отримати вироби широкого асортиментного спектру з покращеними органолептичними показниками, споживчими властивостями, підвищеним (на 4,5-5,0%) масовим виходом та біологічною цінністю, без істотних витрат на вдосконалення структури асортименту підприємств м'ясопереробної промисловості. Встановлено, що часткова заміна (до 20%) м'язового білка на білок сполучної тканини істотно не знижує біологічну цінність м'яса. М'язові білки у поєднанні із сполучнотканинними стимулюють рухову функцію шлунку та кишечника, соковиділення, надають сприятливий вплив на стан корисної мікрофлори кишечника [26].

Вважається, що щоденна потреба мікроорганізмів товстої кишки дорослої людини в ферментованих вуглеводах становить близько 30 г на добу. Із сучасної людини задовольняє цю потребу на 30%. Тому для забезпечення

енергією мікрофлори кишечника необхідно вводити відповідні субстрати. Як такі субстрати використовують пребіотики, серед яких найбільш поширені отримали моносахариди та олігосахариди. У світовій практиці найбільше комерційне значення мають олігоцукри (їх отримують прямою екстракцією

природних полісахаридів з рослинної сировини, гідролізом рослинних полісахаридів або шляхом ензиматичного синтезу) та харчові розчинні волокна типу інуліну. З хімічної точки зору олігосахаридними сполуками вважають ті, які містять 8-10 моносахаридних ланок, а до полісахаридних

відносять більш високомолекулярні цукри. Олігосахариди, що складається із

залишків галактози та фруктози, називається лактулоза. Лактулоза належить до відомих стимуляторів зростання біфідобактерій (пребіотикам) та забезпечує підтримку нормальної кишкової мікрофлори. Вона є специфічною

унікальним вуглеводом жіночого молока, синтезованим із природного об'єкту

- лактози. Лактулоза не піддається метаболізму у верхніх відділах шлунково-кишкового тракту, а в товстому кишечнику служить джерелом вуглеводу та енергії для життєдіяльності біфідобактерій [27].

Є відомості про використання лактулози у виробництві м'ясних консервів для дитячого харчування та вироблення ковбасних виробів. Лактулозу вводять

до складу варених ковбас замість цукру, у кількості необхідній для збереження традиційного смаку продукту з урахуванням солодощі лактулози та беручи до уваги рекомендації для функціональних продуктів. При проведенні

біологічних випробувань на білих безпородних щурах (тривале згодовування ним вареної ковбаси, що містить бурякові харчові волокна та лактулозу), було

встановлено, що у тварин збільшилася функціональна та морфологічна стабільність епітеліального пласта кишечника та судин мікроциркуляторного русла, збільшилася висота поверхневих епітеліоцитів і зникли між епітеліальні

еозинофіли, крім того, підвищилася мітотична активність епітелію кишкових

залоз. Наведені факти свідчать про посилене оновлення поверхнього епітеліального пласта, сприяючи морфологічній функціональній стабільності його базальної мембрани та стінок судин. Таким чином, доведено сприятливий

вплив даних функціональних добавок на стан кишкового апарату піддослідних тварин, що дозволяє рекомендувати їх для застосування у технології м'ясного виробництва [28].

У Європі широко використовують інулін подібні фруктові пребіотики.

Інулін є полісахаридом, побудованим із залишків фруктози, тому такі полісахариди називають рослинними фруктами, ступінь полімеризації інуліну дорівнює приблизно 35 моносахаридним залишкам. Продукт зі ступенем полімеризації від 2 до 60 і вище, екстрагується з коріння цикорію, також

ідентифікують як інулін. Інулін накопичується в якості запасного вуглеводу

підземними частинами багатьох рослин, серед яких артишок, сман, кульбаба, цикорій, квасоля та ін., як і для олігосахаридів, характерна стійкість до ферментів верхніх відділів ШКТ, у нерозщепленому вигляді вони досягають

сліпої кишки, після чого починається мікробна ферментація. Цікавою

особливістю інуліну як пребіотика є те, що він не впливає на зростання

біфідофлори у разі нормального її зміст, але стимулює при зменшенні титру.

Інулін має синергічну дію з олігосахаридами [29].

Перспективним у виробництві функціональних продуктів на м'ясній основі є використання інулін містких рослин, зокрема топінамбуру. Як

показали роботи багатьох авторів під час виробництва ковбасних виробів доцільно використовувати не тільки інулін, а й усі рослини топінамбуру в сухому вигляді (введенням до складу рецептур

у вигляді порошку концентрату топінамбуру (ПКТ) та концентрату

топінамбуру сушеного (КТС) у кількості 3% та 5% відповідно від маси

несолоного м'ясної сировини). Мікрофлора топінамбуру не втрачає своєї

біологічної активності при нагріванні до 70 °С під час варіння продукту і

продовжує свою діяльність у шлунково-кишковому тракті, усуває причини

метаболічних процесів у організмі. Разом із мікроелементами та вітамінами

вона надає виробам лікувально-профілактичних властивостей. За кількістю

мікроелементів топінамбур відповідає найновішим вимогам ринку до добавок

для функціональних м'ясних продуктів.

На особливу увагу заслуговує такий напрям здорового харчування, як пробіотики, тобто продукти, що містять пробіотики. До пробіотиків відносять харчові або кормові інгредієнти на базі живих мікроорганізмів, благотворно впливають на здоров'я людини чи тварини.

Кількість живих клітин молочнокислих бактерій у пробіотиці становить мільярди колоніє утворюючих одиниць на грам. Пробиотичні мікроорганізми, потрапляючи до шлунково-кишкового тракту людини, сприяють розвитку бажаних і гальмують зростання небажаних мікроорганізмів, крім того, вони стимулюють імунну систему організму. За даними А. Штібінга, в як

пробиотики в даний час застосовують мікроорганізми *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* та інші, наприклад, *Sporolactobacillus inulinus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Propionibacterium freundenreichii*, *Saccharomyces cerevisiae* [30].

Продукти, створені з урахуванням молочнокислих бактерій, вважаються основою функціонального харчування та сприяють профілактиці низки захворювань. Усі комбінації пробіотичних заквасок конструюють по можливості штамів продукувати біологічно активні речовини – вітаміни, амінокислоти, антитоксини і т. д. Регулярне вживання таких продуктів сприяє

накопиченню в організмі достатньої кількості живих клітин пробіотика, які заповнюють всю поверхню епітелію кишкового тракту та створюють несприятливе середовище рН для життєдіяльності патогенних мікроорганізмів. Підбір заквасок, що містять декілька видів пробіотичних

культур, проводиться з урахуванням сумісності їх біологічної активності та синергічний ефект. Критеріями відбору штамів, що вводяться у продукт, є в першу чергу, їх безпека для організму людини, стійкість до антибіотиків, що найчастіше використовуються сьогодні в медицині, здатність активно засвоювати широкий спектр вітамінів та мікроелементів, володіння імуностимулюючою дією [31]. Введення до складу м'ясних продуктів

спеціально селекціонованих штамів молочнокислих бактерій, біфідобактерій сприяє кращому засвоєнню кальцію у дорослих та дітей, зниження рівня

холестерину в крові, забезпечує фізіологічну потреба організму у вітамінах, амінокислотах, антиоксидантах, активізує освіта мікробної лактази.

Застосування пробіотиків у м'ясних продуктах насамперед стосується до виробництва сиров'ялених та сирокочених продуктів, де ці культури накопичуються у великій кількості в процесі їхнього дозрівання. Проведені вченими різних країн дослідження показали, що за допомогою пробіотичних молочнокислих бактерій можна виробляти сирокочені ковбаси з добрими органолептичними характеристиками. При цьому, на думку фінських дослідників, джерелом молочнокислих бактерій типу *Pedococcus* можуть стати квашені овочі (капуста, морква, боби).

При використанні як стартових культур *Pedococcus*, виділених з квашеної моркви, отримано найкращі органолептичні характеристики готовий продукт (смак, аромат, текстура). Навіть наприкінці дозрівання ковбас молочнокислі бактерії були присутні в досить великій кількості (10 /г), що задовольняє щоденної мінімальної дози мікроорганізмів (10/г) для досягнення дієвого пробіотичного ефекту. Крім молочнокислих бактерій досліджують можливість застосування інших мікроорганізмів як стартові культури, наприклад *Monascus purpureus* – грибкових утворень на рисі, пшениці, висівках [32].

Аналіз літературних даних показав, що під час розробки функціональних продуктів харчування на м'ясній основі як функціональні інгредієнти використовують харчові волокна та добавки, що володіють пробіотичним та пробіотичною дією, як найбільш сумісні з м'ясною сировиною. Розглядаючи м'ясну сировину, як основу, слід враховувати, що саме м'ясо є унікальною складовою нашого раціону. Унікальність м'яса у збалансованості амінокислотного складу білків, біоактивних пептидів, вітамінів та високого ступеня перетравності та засвоюваності.

1.4 Хімічний склад, фармакологічні властивості та аналіз

комплексного використання насіння гарбуза

Гарбуз (*Cucurbita*) - рід одно- і багаторічних трав'янистих рослин, що перехресно запилюються, сімейства Гарбузових, баштанна культура. Вітчизна - Північна та Південна Америка, де її вирощують із 3-го тис. до н.е. Це теплолюбне, посухостійке, порівняно тривале рослина. Плід гарбуза - соковита багатонасінна гарбуза з жовтою або помаранчевою м'якоттю, діаметр плода від 15 до 40 см. Насіння становить 0,75-5% маси плода-гарбуза.

Насіння плоске, еліптичне, трохи звужене з одного боку, потовщене по краю, завдовжки 10-12 мм. Мають оболонки: зовнішню - щільну, дерев'янисту, жовтувато-білу та внутрішню - плівчасту, зеленувато-сіру. Насіння без ендосперму, зародок - з великими широкими сім'ядолями. Запах відсутній.

Смак сім'ядолі приємний, маслянистий, солодкуватий. Насіннева оболонка становить середньому 20-32% маси насіння. Маса 1000 сухого насіння 140-350 г.

У культурі в основному обробляють гарбуз трьох різновидів: великоплідний, твердокорий та мускатний.

Крупноплідний гарбуз най холодостійкіший, але пізніший, ніж твердокорий. Плоди відрізняються великим розміром, тривалим зберіганням, високими смаковими якостями та багатонасінністю (100-300 г). Насіння великі (дрібні бувають рідко), молочно-білі або коричневі залежно від сорту, гладкі, з незрозумілим обідком по краях.

Твердокорий гарбуз добре пристосований до різких коливань температури. Плоди дрібні, з дерев'янистою корою і колючим опушенням шоловидним. Насіння зазвичай середньої величини або дрібне, дуже рідко велике, світло-жовтого або жовтуватого забарвлення, з обідком того ж кольору.

Мускатний гарбуз найбільш теплолюбний і пізньостиглий. Плоди дрібні і середні, витягнутої форми, звужені посередині. М'якуш помаранчевий, з мускатним ароматом. Насіння подовжене, середнє або дрібне, кремове або сіре

забарвлення, з витим або ворсистим обідком, колір якого темніший за забарвлення насіння.

Останнім часом спеціально для отримання насіння та виготовлення гарбузового олії вирощують гарбуз, насіння якого не має твердої оболонки - голонасінні - це Народний, Український та Софія. Насіння цього гарбуза має темне забарвлення (від темно-зеленого до чорного), що зумовлено високим рівнем вмісту хлорофілу.

На відміну від інших сільськогосподарських культур, баштанні та, зокрема, гарбуз характеризується універсальним застосуванням. Він переробляється на консервних підприємствах, застосовується у медицині та фармакології.

Завдяки високому вмісту сахарів та біологічно активних речовин, хорошим смаковим характеристикам, легкого засвоєння м'якоті гарбуза має високі харчові та лікувальні властивості. У м'якоті плодів міститься 70-94% води та 6-30% сухої речовини, що містить 1,5-15% сахарів; 4-23% клітковини та геміцелюлози; до 24% крохмалю; від 0,3 до 1,5% лектинів; 1-3% азотистих речовин; 0,5-0,7% сирого жиру, 0,1% кислот; 0,4-1,4% золи; 25-40 мг% аскорбінової кислоти; 2-28 мг% β -каротину [32].

М'якуш гарбуза і сік покращують сольовий обмін в організмі, сприяє жовчовиділення, її рекомендують вживати при серцево-судинних захворюваннях, подагрі, захворюваннях печінки та широк, плунково-кишкового тракту.

Для переробних підприємств гарбуз зручний у використанні, так як завдяки наявності щільної м'якоті та біохімічних особливостей складу, вона здатна зберігатись без погіршення якості протягом 3-6 місяців. Це дозволяє скоротити сезонність роботи підприємств та завантажити виробництво в осінньо-зимовий період. У період зберігання гарбуз дозріває, при цьому відбувається гідроліз крохмалю, збільшується вміст сахарів, покращуються її смакові та поживні властивості [33].

Гарбуз переробляють на пореподібні консерви для дитячого харчування та загального призначення. Виробляють напівфабрикати з гарбуза, уявляючи собою уварене пюре; використовують із виробництва соку; гарбузових напоїв купажованих з абрикосовим, яблучним соками, ароматизованих апельсиновою олією і т.д. Розроблено нормативно-технічну документацію на консерви «Ікра з Гарбуза», «Джем гарбузовий», «Гарбузове повидло», діє нормативна документація на консерви; «Гарбуз маринований», «Гарбуз різаний з цукром». З гарбуза виготовляють варення, цукати.

Розроблено технологію переробки гарбуза в консерви «Гарбуз натуральний консервований», концентровані напівфабрикати. Запропоновано технології виробництва в'яленого гарбуза, начинки для здобників виробів. Гарбузовою масою збагачують хлібобулочні, борошняні, кондитерські та м'ясні вироби. Гарбуз є цінною сировиною для виробництва пектину.

Побічним продуктом при виробництві вищезгаданої продукції є насіння гарбуза, яке, у крайньому разі використовується на корм худобі. Разом з тим, насіння гарбуза має унікальний хімічний склад та фармакологічні властивості, які їм надає олія, що містить у насінні. Гарбузова олія в 30-і роки була визнана столовим продуктом, що має промислове значення.

Хімічний склад насіння (% у перерахунку на сухі речовини): вода - 6,02-6,50; ліпіди - 34,08-38,0; білок (N-6,25) - 31,0-32,5; целюлоза - 13,58-18,10; розчинні вуглеводи - 9,00-10,38. Вміст олії в ядрі (у лущеному насінні без оболонки) 47,43-54,56%. Жирнокислотний склад тригліцеридів гарбузової олії (% від суми жирних кислот): C_{16:0} - 6,0-12,5; C_{18:0} - 5,86-7,50; C_{20:0} - 0,003; C_{18:1} - 26,0-36,0; C_{18:2} - 40,0-55,0.

Олія відрізняється високим вмістом біологічно активних речовин, в ньому містяться 53 мікро- та макроелементи, каротини (провітамін А), токоферолі (вітамін Е), вітаміни групи В, РР та F. З них: заліза - 13-15 мг %, магнію - 3-4 мг %, цинку - 8-10 мг %, селену - 5-6 мг %. Вітамін F представлений сумішшю поліненасичених жирних кислот олеїнової, лінолевої та ліноленової, вміст яких становить до 70%. Провітамін А в маслі

представлений у вигляді суми різних каротиноїдів зміст яких становить від 10 до 15 мг%. Вітаміну Е в олії насіння гарбуза міститься у кількості 94 мг % і представлений він, в основному, α -токоферолом (76%). Вітамін Е є одним з найбільш сильних природних антиоксидантів мають велике значення для живого організму та забезпечує високу біологічну активність та досить хорошу стійкість до окислення при зберіганні олії.

На особливу увагу заслуговують такі біологічно активні речовини, як стерини і сквален. Біологічне значення має циклізація сквалена в циклоартенол, з якого надалі утворюється стероїди: стерини, стероїдні

гормони, вітамін D. Основний напрямок біохімічної еволюції стероїдів - їх спеціалізація, як біологічні регулятори. Стерини - тетра-циклічні спирти із класу тритерпеноїдів. Основна біохімічна роль стеринів полягає в участі їх в утворенні клітинних мембран та перетворенні в різні біорегулятори (статеві

гормони, прогестини, кортикостероїди, вітаміни групи D), що регулюють процеси життєдіяльності організму людини та тварин. Синтез стероїдних гормонів із стеринів здійснюється через ряд послідовно протікають процесів гідроксилювання молекул, що відбуваються в мітохондріях та мікросомах клітини. Синтезовані стероїдні гормони містяться у складі ліпідних крапель у

цитоплазмі у вільному вигляді. У зв'язку з високою ліпофільністю стероїдів, стероїдні гормони відносно вільно дифундують через плазматичні мембрани, кров та, надалі, діють на клітини-мішені.

На сьогодні встановлено, що стероїдні гормони можуть надавати позитивну дію не тільки при порушенні функцій організму, а й при лікуванні деяких форм раку (передміжурової залози, молочної залози), а також для лікування запальних процесів, бронхіальної астми та артритів. При цьому слід зазначити, що дія вказаних біологічно активних речовин не викликає побічних негативних ефектів на відміну від тварин стероїдів.

Оцінюючи корисні властивості гарбузової олії, необхідно відзначити, що вони не вичерпуються наявністю абсолютних біологічних кількостей речовин. Цінність їх зростає у багато разів завдяки тому, що присутні речовини

утворюють біологічні комплекси, що діють у взаємоусилювальному напрямі [33].

Олія насіння гарбуза рекомендується для лікувально-профілактичного харчування, а також як медичний препарат для лікування захворювання печінки, шлунково-кишкового тракту та передміхурової залози. Побічних дій та протипоказань немає. Має антисептичні, протизапальні та регенеративними

властивостями, є жовчогінним засобом, нормалізує хімічний склад жовчі, що відновлює функції печінки, передміхурової залози, слизової шлунково-

кишкового тракту, виводить холестерин, позитивно впливає при атеросклерозі, підвищують потенцію, активують імунні системи організму

[33]

Насіння вживає для лікування гельмінтозів, воно надає глистогінне. вплив на різні стрічкові глисти (бичачого, свинячого та карликового. ланцюгів, широкого лентеца) та гостриків.

За активністю насіння гарбуза поступається препаратом чоловічої папороті, але на відміну від останнього вони, малотоксичні та використовуються, якщо є протипоказання до екстракту чоловічої папороті.

Чималий внесок у фармакологічні властивості гарбузової олії вносить присутність у її складі ПНЖК, які, стабілізуючи клітинні мембрани, пригнічують вивільнення медіаторів запалення з опасистих клітин. Стимулює трофічні та обмінні процеси в тканинах.

Багатьма авторами [34] запропоновано схеми комплексної переробки баштанних культур, у тому числі гарбуза, з включенням етапів переробки насіння. В основі технологічних схем лежать операції відділення насіння від плоду, сушіння та очищення насіння від сміття та металомагнітних домішок, подрібнення та отримання олії.

Пропоновані схеми відрізняються лише заключним етапом переробки насіння - етапом отримання олії. Можливі дві принципово розрізняючи технології отримання масла: методом пресування [34] та екстрагуванням рідким CO₂.

Наявність у м'ятці, що одержується з насіння, великої кількості вологоємної оболонки обумовлює необхідність зволоження її в межах 12-13%.

Оскільки в оболонці гарбузового насіння міститься від 8 до 9% крохмалю, при більш високому ступені зволоження та подальшому нагріванні можлива клейстеризація матеріалу. З такого матеріалу волога в процесі термічної обробки практично не видаляється, що не дозволяє отримати мезгу для пресування необхідної вологості та структури, і віджимання буде не ефективним.

Для рівномірного розподілу вологи при зволоженні м'ятки до неї вводять одночасно конденсат і насичену водяну пару з доведенням температури зволоженої м'ятки до 70-80 °С. Перед пресуванням температуру мезги, що надходить у прес, підвищують до 100-105 °С [34]. Таким чином, подрібнене насіння піддається спочатку зволоженню, а потім впливу високої температури.

Існують наукові роботи по отриманню гарбузової олії. Головним елементом новизни технології є особлива обробка насіння після їх виділення із плоду, яку проводять у два етапи: на першому етапі вологість насіння знижують до 20-22%. На другому етапі здійснюють сушіння у жорсткому режимі. В результаті такої обробки насіння вміст токоферолів у насінні

підвищується на 57%. Надалі проводять волого-теплову обробку (в дві стадії) подрібненого насіння.

Перша стадія - короткочасний тепловий удар, внаслідок якого відбувається остаточне руйнування ферментів насіння, що запобігає гідролітичне розщеплення гліцеридів. При цьому водяні пари, що утворилися від випаровування вологи, створюють досить потужний захист від контактування кисню повітря з олійними частинками. Друга стадія - низькотемпературне тривале прогрівання.

У ході переробки насіння гарбуза за розробленою технологією вихід олії становить: при температурі сушіння насіння 60°С - 55%, при температурі 80°С - 58%, що у 18-21% більше в порівнянні з відомими технологіями.

Вивчення фізико-хімічних властивостей олії, отриманої за розробленою технологією, що показало значне збільшення лінолевої кислоти – на 18-30%, токоферолів – у 1,7-2,0%, каротиноїдів - у 2,4-4,5% рази, фосфоліпідів - у 2,5% рази, стеролів - на 34,5% порівняно з відомими технологіями.

Крім традиційних технологій одержання олій методом пресування, накопичений науковий та практичний досвід екстракції гарбузової олії рідким діоксидом вуглецю. Серед великої кількості зріджених та стиснутих газів, діоксид вуглецю найбільш підходящий екстрагент, так як низька температура його кипіння та висока леткість дозволяє здійснити практично миттєву дистиляцію міцели в шадних температурних умовах і забезпечує одержання високоякісних екстрактів із збереженням усіх цінних біологічно активних речовин, крім того вуглекислий газ запобігає перебіг в екстрактах окисних процесів за рахунок захисної атмосфери вуглекислого газу, а після відгону розчинника в екстрактах відсутній сторонній запах та шкідливі для людини речовини. Таким чином, сучасне обладнання та технологія CO₂ екстракції дозволяють отримувати олії, зберігаючи в них повний комплекс вітамінів, мікро- та макроелементів та поліненасичених жирних кислот.

Олія, отримана пресуванням з лущення насіння (ядра), світло-жовте, майже без запаху, харчове. Олія пресована їх нелущеного насіння та екстракційне - темне, буро-зеленого кольору, потребує рафінації.

За останні два роки обсяги продажу гарбузової олії зросли на 30%. Приблизно 20% виробленої олії експортується (основний покупець: Німеччина). Перспективними ринками збуту цієї олії є навіть Японія.

Після відділення масла залишається високобілкова макуха або шрот, що містить від 32 до 55% білка. При переробці 100 кг гарбузового насіння утворюється 80 кг макухи, що містять біологічно цінні компоненти. Є дані [35] про використання макухи від переробки насіння гарбуза (гарбуза), як добавки до раціонів сільськогосподарських тварин, зокрема, лактуючих корів. Попередні дослідження показали, що згодовування макухи баштанних культур, у тому числі гарбуза, дозволяють підвищити продуктивність

сітськогосподарських тварин на 8–10%. Вченими встановлено, що гарбузова макуха містить дуже цінний мікроелемент селен у кількості 1,3–2,9 мг/кг. Введення добавки в корми тварин дозволяє підвищити молочну продуктивність корів і знизити вміст в організмі тварин і молоці солей важких металів (міді, цинку, свинцю та ін.).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальні дослідження було проведено з метою розробки технології варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза.

Дослідження включали: вивчення характеристик вхідних компонентів та готового продукту виготовленого з цих компонентів; підбір оптимальних співвідношень компонентів; вивчення впливу внесеної рослинної добавки (насіння гарбуза) на фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-

механічні, мікробіологічні і органолептичні показники продукту та терміни його зберігання; розробку рецептури і технологічної схеми виробництва варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза.

Експериментальні дослідження були виконані в лабораторіях кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів НУБіП України.

2.1. Об'єкти та матеріали досліджень

Для вирішення поставлених завдань було обрано об'єкти та предмети, які забезпечили певну вірогідність наукових результатів.

Об'єкт дослідження: дослідження хімічного складу та показників безпеки добавки з насіння гарбуза; дослідження готових виробів варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза.

Предмет досліджень: дослідження впливу добавки з насіння гарбуза на якісні показники варених ковбас.

2.2. Методи дослідження сировини, напівфабрикатів та готових виробів

В ході роботи було використано загальноприйняті і стандартні методи досліджень, які в свою чергу, забезпечили виконання поставлених завдань.

За суттю та призначенням методи досліджень наступні: методи дослідження хімічного і біохімічного складу, методи дослідження фізико-хімічних показників; структурно-механічних властивостей; методи мікробіологічних досліджень.

Відбір проб напівфабрикатів було проведено у відповідності до ДСТУ 4437:2005 [37]. Повторність дослідів – п'ятикратна, аналізів – трикратна. Отримані дані досліджень подано в одиницях міжнародної системи СІ.

Органолептичну оцінку якості продукції здійснювали згідно з ГОСТ 9959-91: аналітичними методами – описувальним (якісним) і методом профільного аналізу (кількісним). Описувальний метод використовували під час варіюванні концентрації добавки, профільний – на етапі розробки нової продукції [28].

Вміст вологи визначали прискореним методом, тобто висушуванням зразка в сушильній шафі до постійної маси при температурі 150°C за ГОСТ 4288-76, ГОСТ 9793-74 [26].

Визначення величини рН. Для виміру рН застосовували лабораторний рН-метр типу “ОР-205/1”, підготувавши рН-метр до роботи у відповідності до інструкцією з його використання. Похибка рН-метра даного типу складає $\pm 0,005$.

Визначення вмісту білку проводили за допомогою приладу CDK – 129 Distillation Unit, він заснований на повній мінералізації наважки досліджуваного матеріалу концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізаторів.

Визначення вмісту жиру здійснювали на аналізаторі жиру SOX 406. Грунтуючись на принципі вилучення жиру методом Сокслета, аналізатор жиру SOX 406 використовує ваговий метод для отримання вмісту жиру.

Визначення загального вмісту клітковини проведено на приладі FIWE Raw Fiber Extractors за методом Венде, який заснований на розчиненні відмінних від целюлози компонентів у сірчаній кислоті і гідроксиді калію.

Визначення вмісту золи. Загальний вміст мінеральних речовин визначили озоденням, використавши метод без попереднього висушування наважки, шляхом прожарювання тигля з наважкою продукту в муфельній печі за температури 500-700°C до постійної маси.

Визначення енергетичної цінності продукту. Для розрахунку використовували такі співвідношення: 1г білка – 16,7 кДж/4 кКал; 1г жиру – 37,7 кДж/9 кКал; 1г вуглеводів – 15,7 кДж/3,75 кКал. Енергетичну цінність отримали підсумуванням величин, які розраховували, та визначили для готового продукту.

Визначення вологозв'язуючої здатності здійснено методом пресування та розрахунку площі вологої плями.

Визначення вологоутримуючої та жирутримуючої здатності проведено методом центрифугування досліджуваних продуктів з розчинами води та жиру.

Амінокислотний склад – методом рідинної хроматографії за допомогою амінокислотного аналізатора LKB 4151 “Альфа плус”.

Визначення penetрації фаршу здійснювали на пенетрометрі Ulab 3 – 31M, за допомогою конусного індентора, з кутом при вершині $2\alpha = 60^\circ$.

Дослідження мікробіологічної безпеності. Мікробіологічні показники визначали при закладці напівфабрикатів на зберігання. Відбір проб здійснювали за ГОСТ 26668-85[24]

Визначення показників проводили згідно зазначених методик:

1. **Загальну кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM)** – методом, що базується на здатності мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів розмножуватися на живильному агарі при 30-31°C з утворенням колоній за СТ СЕВ 4247-83 ;

2. **Бактерії групи кишкової палички (БГКП)** – методом, що базується на здатності БГКП ферментувати у середовищі Кесслер лактозу при 37°C;

3. *Коагулазонепозитивні стафілококи* – методом, що базується на здатності даних мікроорганізмів рости на елективних середовищах, які створюються додаванням високої концентрації хлористого натрію ;

4. *Життєздатні плісняві гриби і дріжджі* – за методикою СТ СЕВ 4251-83;

5. *Бактерії роду протей* – методом Шушкевича ;

6. *Сульфитредукуючі клостридії* – шляхом висіву зразків на елективне середовище з доданням яєчного жовтка та лактози за;

7. *Бактерії роду сальмонел* – шляхом висіву на середовище “вісмут-сульфіт-агар” за ГОСТ 9958-81

2.3. Схема організації експериментальних досліджень

Для наукового обґрунтування і розробки технології варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза було розроблено загальну схему організації теоретичних та експериментальних досліджень (рис 2.1).

За планом роботи передбачались наступні етапи:

1. Теоретичне обґрунтування виробництва та розробки варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза

2. Експериментальні роботи з вивчення та дослідження якості вареної ковбаси, готових продуктів, а також визначення їх харчової цінності;

3. Розробка технології виробництва варених ковбас на основі класичної рецептури з додаванням рослинного компонента, добавок насіння гарбуза.

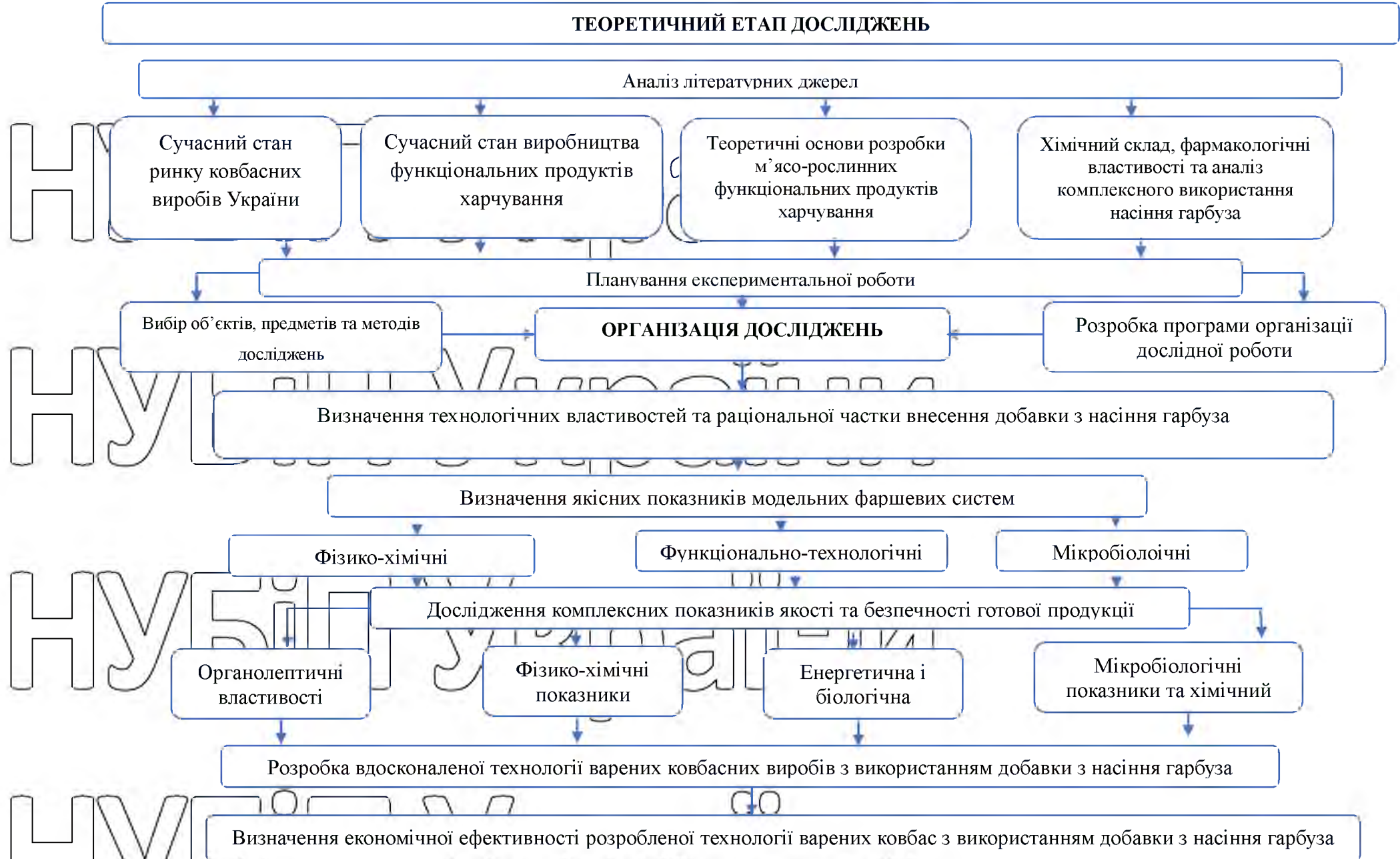


Рисунок 2.1. Схе́ма прове́дення дослі́джень

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП УКРАЇНИ

3.1. Вивчення хімічного складу, біологічної цінності та показників безпеки добавки з насіння гарбуза

НУБІП УКРАЇНИ

Для вибору та обґрунтування використання рослинних інгредієнтів у склад продуктів харчування функціонального призначення особливий інтерес представляє дослідження їх хімічного складу та показників біологічної

цінності білкового компонента. У зв'язку з цим було проведено комплексну оцінку складу, властивостей, харчової та біологічної цінності добавки з насіння гарбуза двох різновидів.

НУБІП УКРАЇНИ

Хімічний склад та харчова цінність насіння гарбуза залежить від багатьох факторів, у тому числі від розміру, маси та масового складу насіння. Дані щодо досліджуваним зразкам насіння гарбуза представлені у таблиці 3.1.

НУБІП УКРАЇНИ

З наведених даних очевидно, що найбільш привабливими для харчових виробництв є насіння гарбуза «Український», так як воно не має оболонку, що є дерев'янистою, щільною за консистенцією тканину, що складається переважно з водонерозчинних вуглеводів, целюлози та геміцелюлози. Разом

НУБІП УКРАЇНИ

з тим, розробка продуктів функціонального призначення передбачає введення до складу продуктів харчових волокон, які в останні роки набули широкого поширення в харчовій промисловості. Харчові волокна сприяють зв'язуванню та виведенню з організму холестерину, ліпідів, ксенобіотиків, радіонуклідів,

НУБІП УКРАЇНИ

канцерогенних речовин, інших контамінантів, що зумовлює ефективну природну профілактику «хвороби цивілізації», причини яких криються у порушеннях метаболічних процесів під дією екзогенних факторів.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.1.

Масовий склад досліджуваних зразків насіння гарбуза

Найменування показників	Сорт гарбуза	
	«Народний»	«Український»
Маса 1000 насінин, г	324	194
Масова частка насінневої оболонки, %	21,2	0,0
Масова частка ядра, %	78,8	100,0

Результати дослідження хімічного складу добавки із насіння гарбуза різних сортів, наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Хімічний склад добавки з насіння гарбуза різних сортів

Найменування показників	Сорт гарбуза	
	«Народний»	«Український»
Волога, %	6,36	6,82
Білки, %	31,36	35,26
Ліпіди, %	28,42	31,79
Вуглеводи, %	30,82	21,39
Мінеральні речовини, %	3,04	4,74
Енергетична цінність 100 г продукту, ккал	435,5	495,8

Як видно з даних таблиці 3.2 гарбузове насіння характеризується високою масовою часткою білка, яка в середньому становить понад 30 %, при цьому найбільша кількість білків виявлено в насінні гарбуза сорту «Український» 35,26 %. За масовою часткою білків насіння гарбуза не поступається традиційним білковим добавкам рослинного походження та м'ясу забійних тварин. За даними В.А. Тутельяна масова частка білка у зерні гороху становить 20,5%, сочевиці - 24,0%, сої - 34,9%, яловичина та свинина

містить від 182 до 216 % білкових речовин. Співвідношення білок: жир у досліджуваних зразках не має суттєвих відмінностей і становить для насіння сорту гарбуза «Народний» 1,1:1; для сорту «Український» - 1,1:1, що відповідає медико-біологічним вимогам оптимального співвідношення жиру та білка у продуктах. У зв'язку з цим, насіння гарбуза можуть бути використані в рецептурних композиціях м'ясопродуктів без шкоди для їх хімічного складу та харчової цінності.

Одним із критеріїв, що визначають доцільність застосування нових видів сировини у виробництві м'ясо-рослинних продуктів, є їх поєднання з м'ясними білками, тому цікавить проведення фракційного поділу білків насіння гарбуза та його кількісний аналіз. Результати, отримані при визначенні фракційного складу білків насіння гарбуза, представлені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Фракційний склад білків насіння гарбуза

Сорту насіння гарбуза	Масова частка фракцій білків, %			
	Альбуміни	Глобуліни	Глютеїни (прості білки)	Нерозчинні білки
«Народний»	22,5	42,8	21,8	10,2
«Український»	27,2	48,3	19,9	4,6

Аналіз експериментальних даних дозволяє зробити висновок про те, що білки насіння гарбуза мають у складі високу масову частку водо- та солерозчинних фракцій, що наближається до цього показника для м'язової тканини забійних тварин. Присутність альбумінів і глобулінів в досліджених зразках, на частку яких припадає в сорт гарбуза «Український» - 75,5%, «Народний» - 68% від загальної кількості білка, характеризують досліджувані зразки як високо функціональні компоненти, які разом із м'язовими білками можуть стабілізувати білкову матрицю м'ясних систем. Водночас слід зазначити, що приваблюючою фракцією білків у всіх зразках є солерозчинні

білки (більше 40% всіх білків насіння гарбуза), при цьому найбільша їх кількість виявлена в насіннях гарбуза «Український» - 48,3%, насіннях гарбуза «Народний» містить меншу масову частку даних фракцій на 11,4. Таким чином, результати, отримані при визначення фракційного складу білків насіння гарбуза, що підкреслюють можливість їх використання на харчові цілі у вигляді добавок у рецептурах м'ясо-рослинних продуктів.

Технологічні характеристики м'ясних систем залежать не тільки від масової частки та фракційного складу білків у сировині, але і від якісного складу білка. У зв'язку з чим, цікавить вивчення амінокислотного складу білків

досліджуваних зразків. Аналіз амінокислотного складу білків насіння гарбуза (табл. 3.4) показує, що білкові фракції містять повний набір амінокислот, включаючи незамінні, що передбачає їх високу біологічну цінність. Вміст окремих незамінних амінокислот (лейцину, лізину) знаходиться на рівні еталона ФАО/ВООЗ, а по фенілаланіну та треоніну значно перевищують його.

Водночас валін, ізолейцин, сума метіоніну та цистину, а також триптофан є лімітуючими. Слід зазначити, що досліджувані зразки відрізняються значним вмістом глютамінової амінокислоти відомої хімічної попередниці утворення специфічного м'ясного смаку. Вважаємо, що збалансувати амінокислотний

склад продуктів, що розробляються, можна за рахунок регулювання складу рецептури з урахуванням того, що за лімітуючими амінокислотами (валіну, ізолейцину, триптофану), як у яловичини, так і у свинини є надлишки.

Знання амінокислотного складу є важливою характеристикою сировини, оскільки крім оцінки біологічної цінності білків досліджуваних зразків, воно тісно пов'язане з їх функціонально-технологічними властивостями. Від співвідношення основних амінокислот, а також числа та розташування гідрофільних та гідрофобних ділянок на поверхні макромолекул залежить поведінка білка у водному середовищі, яке багато в чому визначає такі важливі функціонально-технологічні властивості системи як водопоглинаюча, водоутримуюча здатність, рН та інші важливі показники.

НУБІП України

Таблиця 3.4.

Амінокислотний склад білків насіння гарбуза

Найменування амінокислоти	Вміст, г на 100 г білка		
	Еталон ФАО/ВОЗ	Сорт гарбуза	
		«Народний»	«Український»
Незамінні амінокислоти			
Валін	5,0	4,70	4,89
Ізолейцин	4,0	3,45	3,65
Лейцин	7,0	7,72	7,86
Лізин	5,5	5,63	5,93
Метіонін+цистин	3,5	2,66	2,67
Треонін	4,0	6,32	7,45
Фенілаланін+тирозин	6,0	9,03	6,67
Триптофан	1,0	0,70	0,79
Сума НАК	36,0	40,01	41,88
Замінні амінокислоти			
Аланін	-	8,89	10,86
Аргінін	-	10,55	8,53
Аспарагінова кислота	-	5,48	5,71
Гістидин	-	1,59	1,51
Іспіцин	-	6,97	7,82
Глутамінова кислота	-	14,70	13,63
Пролін	-	2,30	4,21
Серин	-	4,28	4,04

Чисельні значення амінокислотного складу не дозволяють достатньо об'єктивно оцінити біологічну цінність білкового компонента насіння гарбуза, у зв'язку з чим, були додатково розраховані показники біологічної цінності: амінокислотний скор, коефіцієнт відмінності амінокислотного скор (КРАС), біологічна цінність (БЦ), коефіцієнт утилітарності (U), показник порівнянної надмірності амінокислот (σ_c). Результати розрахунків наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Показники біологічної цінності білкового компонента насіння

гарбуза

Найменування показника	Сорт гарбуза	
	«Народний»	«Український»
Амінокислотний скор, %		
Валін	94,0	97,2
Ізолейцин	86,3	91,3
Лейцин	110,6	112,3
Лізин	100,6	107,8
Метіонін+цистин	73,1	76,3
Треонін	158,0	186,3
Фенілаланін+тирозин	150,5	111,2
Триптофан	70,0	79,0
КРАС, %	35,4	31,4
БЦ, %	64,6	68,6
U, од	0,63	0,66
σ_c , мг	35,43	35,48

Аналіз показників біологічної цінності білкового компонента дає можливість зробити такі висновки.

Мінімальний амінокислотний скор у досліджуваних зразках встановлено для триптофану, дещо вище значення даного показника суми амінокислот

метіоніну та цистеїну. Для валіну та ізолейцину амінокислотний скор також нижче вимог ФАО/ВООЗ.

Коефіцієнт відмінності амінокислотного скура (КРАС,%), що характеризує надмірну кількість незамінних амінокислот, що не використовуються на пластичні потреби, для всіх досліджуваних зразків знаходиться в середньому лише на рівні 30%. Мінімальний відсоток надлишку невдовзі встановлений у насіння гарбуза сорту «Народний».

Можливість утилізації амінокислот організмом людини визначена мінімальним скором однієї з них. Розрахувавши коефіцієнт утилітарності амінокислотного складу білків (β) досліджуваних зразків насіння гарбуза, можна у чисельній формі (частках одиниці) охарактеризувати збалансованість їх незамінних кислот стосовно еталону. Що коефіцієнт утилітарності

наближений до одиниці, то більше збалансований білок зразка. З результатів розрахунків видно, що понад 60% амінокислот насіння гарбуза можуть утилізуватися організмом, при цьому краще засвоюються амінокислоти насіння гарбуза сорту «Український», їх коефіцієнт утилітарності дорівнює 0,66.

За показником порівнянної надмірності (σ) можна оцінити загальну кількість незамінних амінокислот у білку, що через незбалансованість стосовно еталону, може бути утилізовано.

В цілому, білки насіння гарбуза різних сортів має високу біологічну цінність, однак слід відмітити, що найбільше значення даного показника мають білки насіння гарбуза Український, біологічна цінність якого складає 70,5%.

Олія насіння гарбуза давно відома в медицині. Її фармакологічні властивості підтверджені експериментально та клінічно. Олія має антисептичні, протизапальні та регенеративні властивості, сприяє відновленню функцій печінки, слизової оболонки шлунку, передміхурової залози, виводить холестерин.

При дослідженні хімічного складу зразків добавка з насіння гарбуза різних сортів встановлено, що кількість ліпідів у них коливається від 28,42%

до 31,79%) - це зумовлює високу біологічну та енергетичну цінність досліджуваних зразків. Зазначимо, що найбільша кількість ліпідів виявлена в насінні гарбуза.

В оцінці харчової та біологічної цінності сировини велике значення має не тільки визначення масової частки ліпідів, а й аналіз жирнокислотного складу, особливо ідентифікація поліненасичених жирних кислот (табл. 3.6).

Таблиця 3.6.

Жирнокислотний склад ліпідів насіння гарбуза

Найменування жирних кислот	Масова частка жирних кислот, % до загальної суми	
	«Народний»	«Український»
Насичені (НЖК), в тому числі:	22,14	17,81
Пальмітинова C _{16:0}	14,98	11,31
Стеаринова C _{18:0}	7,16	6,06
Арахідова C _{20:0}	-	0,44
Мононенасичені (МНЖК), у тому числі	42,35	41,46
Олеїнова C _{18:1}	42,35	41,46
Поліненасичені (ПНЖК), у тому числі	35,51	40,73
Лінолева C _{18:2}	35,51	40,49
Ліноленова C _{18:3}	-	0,24

Як видно з таблиці 3.7, жирнокислотний склад ліпідів досліджуваних зразків насіння гарбуза, представлений в основному чотирма кислотами: пальмітиновою, стеариновою, олеїновою та лінолевою. Арахідова та ліноленова кислоти виявлено у незначних кількостях тільки у зразку насіння гарбуза «Український». Поліненасичені жирні кислоти, такі як лінолева та ліноленова,

не синтезуються в організмі і відносяться до незамінних компонентів їжі. У досліджуваних зразках виявлено значний вміст лінолевої кислоти, масова частка якої у всіх зразках становить понад 30%, а в насінні гарбуза «Український» більше 40%.

Отримані результати підтверджують високу біологічну активність ліпідів досліджуваних зразків. Щодо складу жирової фракції, то фізіологічно обґрунтованою є співвідношення насичених (НЖК), моновенасичених (МНЖК) та поліненасичених (ПНЖК) жирних кислот, рівне 3:6:1. Для ліпідів

насіння гарбуза це співвідношення має вигляд: для добавки з насіння гарбуза

із насіння гарбуза «Народний» - 2:4:3; для добавки із насіння гарбуза

«Український» - 2:4:4. Як видно з представлених розрахунків

співвідношення жирних кислот у ліпідах насіння гарбуза не відповідає

фізіологічним вимогам, однак, регулюючи кількість компонентів у

проектованих рецептурах ковбас можна оптимізувати це співвідношення,

враховуючи, що у м'ясній сировині вміст поліненасичених жирних кислот

знаходиться на значно нижньому рівні.

Оцінка харчової цінності сировини не можлива без характеристики її

вітамінної та мінерального складу (табл. 3.7.). Аналіз результатів

експерименту показав, що основну масу макроелементів у досліджуваних

зразках становлять фосфор, калій, магній та кальцій. У найбільшій кількості

міститься фосфор, на другому місці - калій, причому в борошні із насіння

гарбуза його кількість максимально в порівнянні з рештою зразків.

Роль мікроелементів, що надходять з їжею, полягає в тому, що вони

входять до складу життєво важливих ферментів або є їх активаторами. З

мікроелементів у насінні гарбуза виявлено значну кількість цинку та заліза,

при цьому їх вміст у борошні з насіння гарбуза «Український» майже на 16-

20% перевершує зразок добавки з насіння гарбуза «Народний».

Особливо слід підкреслити важливість присутності в насінні гарбуза

значного кількості цинку. Біологічна роль цинку визначається його

необхідністю для нормального зростання, розвитку та статевого дозрівання,

підтримки репродуктивної функції та адекватного функціонування імунної системи, забезпечення нормального кровотворення, смаку та нюху, процесів загоєння та репарації ран.

Таблиця 3.7.

Вітамінний та мінеральний склад добавки з насіння гарбуза

Найменування показника	Сорт гарбуза «Народний»	«Український»
Вітамінний склад, мг/100 г продукту		
Тіамін (В ₁)	0,22	0,24
Рибофлавін (В ₂)	0,34	0,36
Вітамін В ₆	0,71	0,78
β-каротин	3,94	4,49
α-токоферол	26,72	29,88
Макроелементи, мг/100 г		
Калій	536,74	924,15
Кальцій	289,44	380,48
Магній	345,34	507,64
Натрій	1496	16,03
Фосфор	1388,26	2292,15
Мікроелементи, мг/100 г		
Залізо	6210	8220
Марганець	2730	3740
Мідь	960	1460
Цинк	6540	8330

Кількість вуглеводів у досліджуваних зразках коливається в межах від 21,39% у насіння гарбуза «Український» до 30,82% у насіння гарбуза «Народний». Частка нерозчинних у воді вуглеводів – клітковини у насіння

гарбуза «Український» мінімально - 4,22%, у двох інших зразків у 4-5 разів більше, що безумовно пов'язано з наявністю оболонки. Разом з тим, кількість розчинних вуглеводів у насінні гарбуза максимально і становить 17,17%.

Позитивно оцінюючи перспективи використання насіння гарбуза у технологіях продуктів харчування як компоненти, що надають новим продуктам функціональні властивості, дуже важливо знати рівень їхньої безпеки. Дані таблиці 3.8 свідчать про безпечність досліджуваних зразків насіння гарбуза і характеризують їх як безпечну сировину, придатну для використання як харчові компоненти в продуктах харчування, так як по всьому показникам, що нормуються санітарно-гігієнічними нормами, перевищень встановлених норм не виявлено. Слід зазначити, що за масовою часткою свинцю у зразках встановлено значення близькі до граничних допустимих концентрацій.

Таблиця 3.8.

Показники безпечності насіння гарбуза

Показник	Допустимі рівні показників безпеки	Сорт гарбуза	
		«Народний»	«Український»
Свинець	0,5	0,44±0,15	0,45±0,14
Міш'як	0,3	< 0,025	< 0,025
Кадмій	0,01	< 0,01	< 0,01
Ртуть	0,02	< 0,0025	< 0,0025

Таким чином, аналіз фракційного та амінокислотного складу білків, жирнокислотного складу ліпідів, результати визначення вітамінів, макро- та мікроелементів, добавки із насіння гарбуза доводять наведені раніше аргументи на користь вибору даного виду сировини в як компонент, що надає новим продуктам функціональні властивості.

3.2. Обґрунтування вибору та характеристика м'ясної сировини для м'ясо-рослинних варених ковбас функціонального призначення

Рівень ефективності роботи м'ясопереробних підприємств забезпечується варіюванням ступеня та характером використання наявного м'ясної сировини.

Значне підвищення рентабельності виробництва можна домогтися застосуванням комбінованої обробки туш. У зв'язку з цим, у рецептурах нових м'ясо-рослинних ковбас використовували яловичину жиловану другого сорту, що містить не більше 20% сполучної тканини та напівжирну свинину із вмістом жирової тканини від 30 до 50%.

Яловиче м'ясо є сполучною основою ковбасного фаршу, найбільший вплив на колір, смак та консистенцію готових виробів. Разом з тим при надмірному його введенні в м'ясний фарш вироби набувають жорсткої та сухої консистенції. Свинина надає виробам ніжності та соковитості, а також покращує пластичність фаршу. Однак надмірне введення у фарш жирної або напівжирної свинини, що призводить до розшарування м'ясної емульсії, жировим набрякам та пухкої консистенції виробів.

Дефіцит вітчизняної м'ясної сировини для м'ясопереробних підприємств краю певною мірою може бути заповнений за рахунок залучення додаткових ресурсів - використання м'яса нетрадиційних видів тварин, зокрема нутрії.

М'ясо нутрії за кольором схоже на яловичину (кількість міоглобіну становить 80-1000мг%), за смаковими якостями не поступається м'ясу кроликів, не має специфічних присмаків та запахів. Воно тонковолокнисте (товщина волокон м'яса нутрії 37-40мкм, індичок - 50-51мкм), ніжне та характеризується гарною соковитістю. Жир нутрії легкоплавкий, за консистенцією та кольором нагадує свинячий. Останні 10 років м'ясо нутрії набуває все більшої популярності як дієтичний продукт. Фахівці-дієтологи рекомендують м'ясо нутрії групі осіб, які страждають хворобами травних органів, цукровим діабетом, склерозом, захворюваннями нирок та печінки. Воно корисне для харчування дітей, які страждають різними формами алергії. У

станах Південної Америки та деяких Європейські держави (Польща, Італія, Німеччина) м'ясо нутрії вважається делікатесним. Його продають за вищими цінами, ніж яловичину, баранину, свинину.

Для створення нових рецептур м'ясо рослинних ковбас було проведено дослідження хімічного складу м'ясної сировини, які дозволили надалі забезпечити найбільш повну збалансованість продуктів по широкому спектру показників. Хімічний склад зазначених видів сировини представлений у таблиці 3.9. Як видно з наведених даних, усі три види м'ясної сировини відносяться до високобілкових компонентів. Вміст білка у м'ясі нутрії перевершує свинину напівжирну та яловичину жиловану другого сорти на 6,4 та 1,95% відповідно. Вміст ліпідів переважає у свинині напівжирній, що зумовлює його вищу калорійність. Співвідношення білок: жир найбільш наближений до оптимального в м'ясі нутрії.

Таблиця 3.9

Хімічний склад м'ясної сировини для виробництва ковбас функціонального призначення

Показник	Яловичина жилована 2 сорт	Свинина напівжирна	М'ясо нутрії
Волога, %	69,85	52,42	64,67
Білки, %	19,85	15,40	21,80
Ліпіди, %	8,76	31,06	12,03
Вуглеводи, %	0,51	0,26	0,39
Мінеральні речовини, %	1,03	0,86	1,11
Енергетична цінність 100 г продукту, ккал	160,28	342,18	1,97,03
Співвідношення білок: жир	2,3:1,0	1,0:2,0	1,8:1,0

Результати визначення амінокислотного, жирнокислотного, вітамінного та мінерального складів м'ясної сировини представлені в таблицях 3.10, 3.11, 3.12.

Таблиця 3.10

Амінокислотний (г/100г білка) склад м'ясної сировини

Показник	Яловичина жилована 2 сорт	Свинина напівжирна	М'ясо нутрії
Валін	5,48	5,76	5,43
Ізолейцин	4,37	4,95	3,24
Лейцин	8,32	7,54	6,54
Лізин	7,16	7,35	10,62
Метіонін+цистин	3,83	3,28	3,45
Треонін	4,24	4,34	3,36
Фенілаланін+тирозин	6,42	7,02	3,94
Триптофан	1,14	1,25	1,61
Сума НАК, г/100г білку	40,96	41,49	38,19
Аланин	5,76	5,38	6,85
Аргінін	5,40	6,21	7,03
Аспаргінова кислота	9,49	9,12	8,62
Гістидин	3,46	4,14	3,08
Гліцин	4,85	4,78	4,33
Глутамінова кислота	16,26	15,42	16,48
Пролін	6,23	5,56	5,22
Серин	4,56	4,09	4,14

Таблиця 3.11

Жирнокислотний (%) склад м'ясної сировини

Показник	Яловичина жилована 2 сорт	Свинина напівжирна	М'ясо нутрії
Насичені жирні кислоти, в тому числі	50,19	37,69	40,23
Міристинова C _{14:0}	5,98	1,48	3,82
Пентадеканова C _{15:0}	0,67	0,06	0,67
Пальмітінова C _{16:0}	24,74	23,23	26,60
Маргарінова C _{17:0}	1,97	0,39	0,91
Стеаринова C _{18:0}	16,83	12,53	8,23
Мононенасичені жирні кислоти, в тому числі	45,68	49,86	37,91
Міристолеїнова C _{14:1}	1,57	0,05	0,58

Пальмітоленова C _{16:1}	5,72	4,57	6,40
Олеїнова C _{18:1}	38,39	45,24	30,93
Поліненасичені жирні кислоти, у тому числі	4,13	12,45	21,86
Лінолева C _{18:1}	2,91	10,86	18,54
Ліноленова C _{18:3}	0,80	0,91	2,99
Арахідонова C _{20:4}	0,42	0,68	0,33

Аналізуючи дані таблиці 3.11, слід зазначити, що білки досліджуваних зразків відрізняються за кількісним змістом окремих амінокислот. Так, у білках яловичини жилованої другого сорту більше лейцину та суми метіоніну та цистину, у свинині напівжирної - валіну, ізолейцину, треоніну і суми фенілаланіну та тирозину, а в м'ясі нутрій - лізину та триптофану. Загалом сума незамінних амінокислот у всіх видах м'ясної сировини має приблизно рівні значення.

Жиринокислотний склад жиру яловичини відрізняється високим вмістом насичених жирних кислот, нижчі і приблизно рівні значення даного показника встановлені у свинині напівжирної та м'яса нутрій. Мононенасичені жирні кислоти у найбільшій кількості містяться у жирі свиней. У жирі нутрій відзначено значний вміст поліненасичених жирних кислот - лінолевої та ліноленової, які грають виключно важливу роль у побудові клітинних мембран, у ліпідному обміні, сприяють виведенню з організму надлишкової кількості холестерину, беруть участь у синтезі простагландинів, що підвищують еластичність стінок кровоносних судин і т.д.

За кількістю мінеральних речовин м'ясо нутрій практично не відрізняється від яловичини і 0,25% перевищує свинину. З даних таблиці 3.12 видно, що з вмісту кальцію м'ясо нутрій перевищує 10,2% і 11,9% яловичину жиловану другого сорту та свинину напівжирну відповідно. У свинині встановлено найбільшу кількість магнію. За іншими макроелементами (калію, фосфору та натрію), а також міді, марганцю та цинку максимальне кількість виявлено у яловичині жилованої другого сорту. Масова частка заліза в

яловичині та нутрії має приблизно рівні значення, що підтверджує подібність забарвлення м'яса нутрії з яловичиною.

Таблиця 3.12

Вітамінний та мінеральний склад м'ясної сировини

Показник	Яловичина жилова/2 сорт	Свинина напівжирна	М'ясо нутрії
Вітамінний склад, мг/100 г продукту			
Піридоксин (В ₆)	0,37	0,32	0,87
Рибофлавін (В ₂)	0,15	0,11	0,28
Тіамін (В ₁)	0,08	0,56	0,46
Макроелементи, мг/100г			
Калій	336,84	309,67	281,89
Кальцій	9,32	7,63	19,52
Магній	21,45	25,61	22,68
Натрій	71,36	63,20	59,67
Фосфор	175,12	165,23	172,32
Мікроелементи, мкг/100г			
Залізо	2865	1525	2968
Марганець	30	26	22
Мідь	186	95	148
Цинк	3152	1996	2564

За вмістом вітамінів В₂, В₆, м'ясо нутрії значно перевищує яловичину жиловану другого сорту та свинину напівжирну, що сприятиме підвищенню біологічної цінності ковбасних виробів.

Узагальнюючи результати проведених досліджень, можна зробити наступний висновок. Високий забійний вихід нутрій, сприятливе співвідношення м'язової та жирової тканин, значна кількість повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, вітамінів, адекватний вміст макроелементів та інших біологічно активних речовин за низької собівартості

виробництва, що характеризує м'ясо нутрії як цінний продукт харчування для споживачів та перспективне джерело м'ясної сировини для виробників ковбасних виробів. Введення м'яса нутрії до складу м'ясо-рослинних ковбас дозволить покращити органолептичні характеристики продукту, знизити їх собівартість і збагатити цінними біологічно активними речовинами.

3.3. Обґрунтування введення харчових добавок у рецептури варених ковбас з рослиною добавкою з насіння гарбуза

При вивченні властивостей модельних фаршевих систем встановлено важливу можливість використання в рецептурах м'ясо-рослинних ковбас від 15 до 30% добавок з насіння гарбуза.

З врахуванням виконаних математичних розрахунків, були обрані оптимальні за амінокислотним складом базові рецептури ковбасних виробів з однорідною структурою у складі яких включені гідратовані рослинні добавки із насіння гарбуза. На підставі базових рецептурних композицій розроблено рецептури варених ковбас «Українська» з використанням насіння гарбуза сорту «Український». Рецептуру вареної ковбаси «Українська» представлена

в таблиці 3.13.

Як харчові добавки в рецептурах ковбас, що розробляються, передбачається використовувати: сіль кухонну харчову, нітрит натрію, цукор, глюкозу, перець чорний мелений, перець запашний мелений, кардамон або мускатний горіх. В якості технологічної води використовували - дистильовану воду, переважно у вигляді лускатого льоду (дані вимоги пов'язані з впливом жорсткості води, обумовленої присутністю солей кальцію та магнію, на водозв'язуючу здатність м'язової тканини).

Сіль кухонна - основний інгредієнт, що використовується при солінні м'яса. Залежно від концентрації має бактериостатичну або бактерицидну дію; забезпечує розчинність м'язових білків; формує смак. У рецептури ковбас, що розробляються, вводять 2,5 кг кухонної солі на 100 кг сировини.

Таблиця 3.12

Рецептура вареної ковбаси «Українська»

Найменування сировини, прянощів та матеріалів	Контроль	Варена ковбаса «Українська»
	<i>Сировина, кг на 100 г сировини</i>	
Яловичина (жирована II сорту)	46,0	40,0
Свинина напівжирна	20,0	10,0
Шпик хребтовий	20,0	13,0
М'ясо нутрії	-	20,0
Добавка з насіння гарбуза	-	5,0
Вода для гідратації добавки	10,0	10,0
Борошно пшеничне вищого сорту	2,0	-
Емульсія свинячої шкіри	2,0	2,0
Всього	100,0	100,0
Вода	21,5	16,8
<i>Прянощі та матеріали, г на 100 г сировини</i>		
Сіль кухонна харчова	2500	2500
Нітрит натрію	7,0	5,0
Цукор	150,0	150,0
Глюкоза	30,0	30,0
Перець чорний	4,0	4,0
Перець духмянний	2,5	2,5
Мускатний горіх	1,5	1,5

Для збереження фарбування м'яса під час виробництва ковбасних виробів застосовують нітриту. Роль нітриту натрію багатofункціональна: крім його участі в процесі утворення нітросо-пигментів, відзначено суттєву роль нітриту у формуванні смако-ароматичних характеристик, наявність антиокислювальної дії на ліпиди, виражену інгібуючу дію на зростання мікроорганізмів, токсигенних плісняв та утворення ними токсинів.

Введення сахарози (цукру) покращує смак м'ясопродуктів. Помітне покращення смаку виробів відзначається при введенні 1,5% цукру до маси сировини. Крім цукру (цукрози) у м'ясному виробництві широко використовують моносахариди - фруктозу, глюкозу, декстрозу, як окремо, так і у вигляді композицій із спрямованою технологічною дією. Глюкоза має відновлювальну здатність, тому в її присутності нітрит менш інтенсивно окислюється і солоне м'ясо краще зберігає колір [1]. При використанні глюкози разом із цукром значно покращується колір, проте спільне їх застосування доцільно лише в умовах короткочасного посолу. Як цукор, так і глюкозу застосовують у сухому або розчиненому вигляді по суворо встановленим дозуванням рецептурою.

3.4. Удосконалена технологія варених ковбас з використанням добавок насіння гарбуза

Технологічний процес виробництва м'ясо-рослинних ковбас функціонального призначення з використанням насіння гарбуза ґрунтується на традиційних методи та підходи виробництва ковбасних виробів [1] і може бути представлений у вигляді технологічної схеми (рисунок 3.1). Обробка сировини та її підготовка є першою фазою технологічного процесу ковбасного виробництва.

Технологічний процес має здійснюватися відповідно до технологічної інструкції з дотриманням ветеринарно-санітарних вимог забою тварин, санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості.

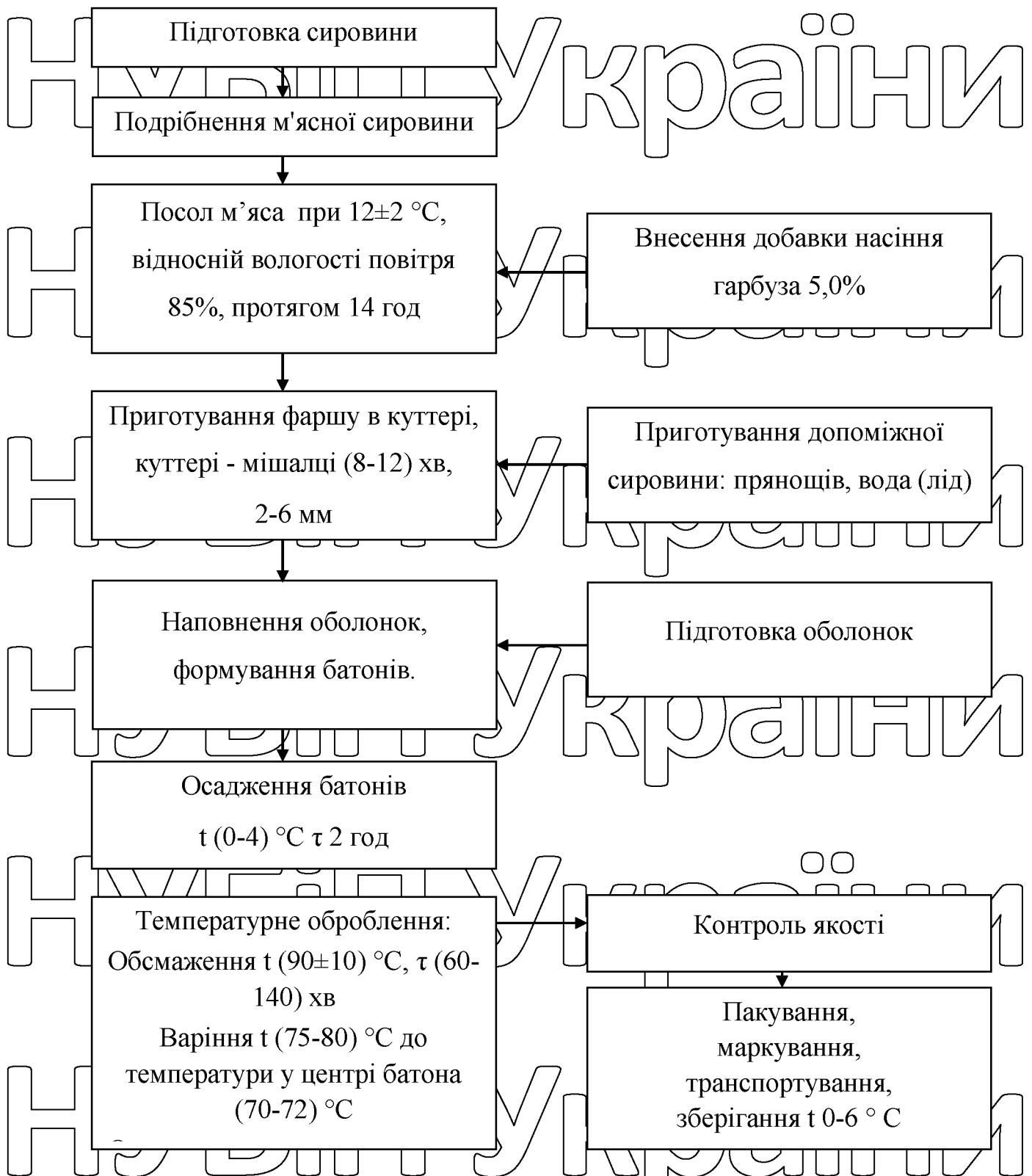


Рисунок 3.1. Технологічна схема виробництва варених ковбас збагачених добавкою насіння гарбуза

Особливістю виробництва варених ковбас є використання добавки у процесі посолу м'ясної сировини у кількості 5%.

Для вироблення варених ковбас, як основну сировину використовують яловичину жиловану другого сорту, свинину напівжирну, шпик хребтовий та м'ясо нутрії.

Обвалене м'ясо жилюють. У цьому процесі м'ясо нарізають шматки масою до 1 кг. М'ясо в шматках або подрібненому вигляді засолюють і додають розчин нітриту натрію та додають насіння гарбуза. Потім сировину направляють на посол за температури (0-4) °С протягом 14 год.

Сировина, прянощі та лід (воду) та інші матеріали зважують відповідно до рецептури з урахуванням доданих при посолі сільно або розсолу та готують фарш на куттері, куттері-мішалці, мішалці-подрібнювачі або інших машинах періодичної дії.

Спочатку завантажують нежирну м'ясну сировину, подрібнену на вовчку з діаметром отворів 2-6 мм; яловичину другого сорту, свинину жиловану напівжирну, а також додають частину холодної води (льоду), в останню чергу шпик бокової частини.

Наповнення ковбасних натуральних оболонок фаршем роблять на пневматичних, гідравлічних або механічних вакуумних шприцах (залишковий тиск 0,8-104 Па). Тиск нагнітання повинен забезпечувати щільне набивання фаршу.

При в'язці батонів, фарш віджимають всередину батона і міцно зав'язують кінець оболонки, роблячи петлю для навішування на ціпок. В'язку батонів здійснюють шпагатом. З батонів у натуральній оболонці видаляють повітря, що потрапило з фаршем, проколюючи її. За наявності спеціального обладнання та маркованої оболонки кінці батонів можуть закріплюватись металевими скріпками з накладенням або без накладання петлі.

Мінімальна довжина батона 15 см. Довжина вільних кінців шпагату та оболонки діаметром до 80 мм має бути не більше 3 см, при товарній позначці – не більше 7 см.

При в'язанні або накладанні петлі батони навішують на палиці, щоб батони не торкались один одного. Палиці потім розміщують на рамі.

Батони ковбас у натуральній оболонці, нащипсовані без застосування вакууму, рекомендується піддавати короткочасному осадженню (для підсушування оболонки та ущільнення фаршу) протягом 2-х годин при (0-4) °С.

При термообробці обсмажування ковбас виробляють у стаціонарних обжарювальних камерах. Дим для обсмажування отримують при спалюванні сухої тирси від дерев твердих листяних порід у димогенераторах.

Батони обсмажують при (90-100) °С протягом (60-140) хв залежно від конструкції камери та діаметра оболонки. Обжарювання проводять до підсушування оболонки, почервоніння поверхні батонів і досягнення температури в центрі батона (40-50)°С.

Готові ковбасні вироби перевіряють за органолептичним, фізико-хімічним та мікробіологічним показниками.

3.5. Оцінка фізико-хімічних та органолептичних характеристик ковбас

Відповідно до розробленої технології були виготовлені дослідні партії вареної ковбаси «Українська». З метою вивчення фізико-хімічних показників дослідних та контрольних зразків варених ковбас. Результати проведених аналізів представлені в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

Якісні показники контрольного та дослідного зразків вареної ковбаси «Українська»

Показник	Зразки варених ковбас	
	Контроль	Варена ковбаса «Українська»
<i>Масова частка:</i>		
Вологи	66,5	66,9
Білків	15,0	15,2
Жиру	15,2	13,2
Мінеральних речовин	2,97	3,12
Органолептична оцінка, бал	4,6	4,8

В результаті експерименту встановлено, що введення до складу фаршу ковбас добавки з насіння гарбуза в кількості 5% збільшення відсотка виходу готових виробів на 2%.

Аналіз наведених експериментальних даних показує, що введення в рецептури вареної ковбаси «Українська» рослинних добавок із насіння гарбуза не супроводжується суттєвою зміною хімічного складу дослідних зразків.

Масова частка білків у рецептурах ковбаси має істотні відмінностей з контрольним зразком.

Масова частка мінеральних речовин у дослідних зразках вареної ковбаси «Українська» більше ніж у контрольному на 0,49%, що свідчить про позитивний вплив введення рослинної добавки з насіння гарбуза на вміст макро- та мікроелементів у готовому продукті.

Органолептичну оцінку нових видів ковбасних виробів проводила дегустаційна комісія за 5-бальною шкалою відповідно до вимог нормативно-

технічної документації. Результати експертної оцінки якості контрольного та дослідних зразків вареної ковбаси «Українська» представлені у таблиці 3.14.

Таблиця 3.14

Органолептичні показники контрольного та дослідного зразків вареної ковбаси «Українська»

Показник	Зразки варених ковбас	
	Контроль	Варена ковбаса «Українська»
Вид на розрізі	4,6	4,8
Консистенція	4,6	4,7
Запах	4,6	4,8
Смак	4,6	4,8
Загальна оцінка, бали	4,6	4,8

Результати органолептичної оцінки вареної ковбаси «Українська» показали, що дослідні зразки мали привабливий оригінальний зовнішній вигляд на розрізі із включеннями темно-зеленого, червоного кольору (насіння гарбуза) та білого кольору (шпику). Шматочки шпику та рослинних добавок рівномірно розподілені по всьому обсягу виробу. Шматочки шпику розміром трохи більше 3 мм. Колір на розрізі зразків рожевий без сірих плям, однорідний як біля оболонки, так і в центрі батона. На розрізі є дрібна пористість, що допустимо за нормами стандартів. Запах властивий, приємний, без сторонніх відтінків, специфічні відтінки трав'яного запаху, характерного для насіння гарбуза не виявлені. Смак в міру солоний, властивий, без сторонніх присмаків. Консистенція дослідних зразків досить пружна, ніжна, щільна. Зразки, виготовлені з використанням добавки гарбуза, істотних відмінностей за всіма показниками, що характеризують органолептичні властивості зразків, не мають.

Враховуючи роль рослинних компонентів в технології варених ковбас було проведено аналіз впливу рослинних добавок із насіння гарбуза, було проведено дослідження вітамінного та мінерального складу, результати представлені в таблиці 3.15.

Таблиця 3.15

Мінеральний та вітамінний склад досліджуваних зразків варених ковбас

Показник	Контроль	Варена ковбаса «Українська»
Вітамінний склад, мг/100 г продукту		
Тіамін (В ₁)	0,21	0,21
Рибофлавін (В ₂)	0,14	0,15
Піридоксин (В ₆)	0,37	0,38
β-каротин	-	0,19
Макроелементи, мг/100г		
Калій	256,42	266,72
Кальцій	8,99	24,72
Магній	18,15	28,28
Фосфор	138,43	221,61
Мікроелементи, мкг/100г		
Залізо	2093,0	2277,0
Марганець	27,0	184,0
Мідь	128,0	180,0
Цинк	2238,0	2376,0

З даних таблиці 3.15 видно, що рослинні добавки, що вводяться, збагачують дослідні зразки ковбас кальцієм, магнієм і фосфором, з мікроелементів - міддю, залізом, марганцем і цинком.

За кількісним складом вітамінів нові рецептури ковбас не поступаються контрольним зразкам по рибофлавіну та піридоксину. Разом з тим, введення рослинних добавок збагачує варені ковбаси, що розробляються β-каротином, що, безумовно, підвищує їх біологічну цінність.

Для визначення якісних показників вареної ковбаси при зберіганні була вивчена динаміка складу мікрофлори при зберіганні зразків варених ковбас з додаванням добавки із насіння гарбуза, виготовлених з використанням ковбасної оболонки діаметром 60 мм, протягом шести діб при температурі (5-8) ° С і відносній вологості повітря (75 -80)% за кількістю мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ). Результати досліджень представлені в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16 –

Зміна мікрофлори в процесі зберігання вареної ковбаси

Показник	2 доби		4 доби		6 діб	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г	$7,5 \cdot 10^2$	$7,6 \cdot 10^2$	$7,7 \cdot 10^2$	$7,6 \cdot 10^2$	$7,6 \cdot 10^2$	$7,8 \cdot 10^2$
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), в 1,0 г	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.
Str.Aureus в 1 г	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.
Сульфитредукуючі клостридії, в 0,1 г	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.	Не вияв.

Встановлено, що розроблена продукція безпечна у мікробіологічному відношенні протягом термінів зберігання, передбачених для варених ковбас. Рекомендований термін зберігання розроблених ковбас становить 6 діб.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності [17].

При виконанні технологічних процесів переробки м'яса, на працездатність працівників можуть впливати ряд чинників, небезпечні і шкідливі виробничі фактори: фізичні – обертові й рухомі частини устаткування, підвищений рівень вібрації та шуму на робочому місці, недостатня освітленість, підвищена вологість робочої зони, понижена температура сировини, біологічні – зараження зоонозними інфекційними захворюваннями при ручному подрібненні сировини, хімічні – отруєння нітритом натрію, аміаком та іншими хімічними добавками; психо-фізіологічні – фізичне перевантаження, напруженість праці.

Для дослідження стану охорони праці проводився аналіз м'ясопереробного підприємства ТОВ «Агрофірма Столична», що знаходиться за адресою: Київська обл., Васильківський р-н, с. Здорівка, вул. Ватутіна, 203.

Станом на 2016 рік до виробництва залучено 110 осіб.

Згідно статті 15 Закону України «Про охорону праці» і типових положень про службу з охорони праці, враховуючи специфіку виробництва, чисельність робітників, умови праці, власник підприємства створив службу з охорони праці для виконання правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів.

Служба охорони праці підпорядковується керівнику підприємства і може бути ліквідованою тільки у разі ліквідації підприємства.

Служба з охорони праці на виконує такі функції:

- розробляє комплексні заходи, плани, програми з поліпшення умов праці, запобігання виробничому травматизму і професійним захворюванням;

- виконує проекти наказів з питань охорони праці і подає їх на розгляд роботодавцю;

- проводить перевірки дотримання працівниками нормативно-правових актів з охорони праці;

- складає звітність з охорони праці;

- проводить з працівниками інструктажі з охорони праці;

- виконує облік та аналізує причини виробничого травматизму;

- забезпечує належне оформлення та зберігання документації з питань охорони праці, а також своєчасну передачу її в архів для тривалого зберігання;

- складає за участю керівників підрозділів підприємства переліки професій, посад і видів робіт, щодо яких повинні бути розроблені інструкції з охорони (безпеки) праці, надає допомогу під час їх розроблення;

- інформує працівників про основні вимоги законів, інші нормативно-правових акти та акти з охорони праці, що діють у межах підприємства.

На підприємстві працює комісія з питань охорони праці підприємства згідно вимог типових положень про комісію з питань охорони праці підприємства.

Згідно Кодексу законів про працю України тривалість робочого часу на підприємстві становить 40 годин на тиждень, працівники працюють п'ять робочих днів на тиждень, є два вихідних дні.

За Законом України «Про відпустки» працівникам надають щорічну основну відпустку тривалістю 28 календарних днів за відпрацьований робочий рік.

Кодекс праці забороняє застосування праці жінок та неповнолітніх на важких роботах і на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці.

Відповідно до вимог проведення медичних оглядів працівників певних категорій, підприємством ТОВ «Агрофірма Столична» кожен рік проводяться медичні огляди працівників.

Роботодавець за власні кошти забезпечує фінансування та організацію попереднього (при влаштуванні на роботу) і періодичного (1 раз на рік) медичних оглядів. Кожен працівник підприємства має в наявності медичну книжку, де фіксують проходження кожного медичного огляду.

Відповідно до типових положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці на підприємств із робітниками проводять навчання:

- спеціальне навчання, для осіб, які виконують роботи з підвищеною небезпечністю (роботи на теплових, холодильних та електричних установках,

підіймальних механізмах, монтажних, ремонтних, овантажно - розвантажувальних роботах). Робітники зобов'язані проходити дане навчання 1 раз на рік;

- для спеціалістів підприємства раз у три роки проводять навчання з охорони праці зі складанням іспитів;

Проводяться наступні види інструктажів:

1. Вступний – проводить інженер з охорони праці з усіма працівниками, які поступають на роботу (запис про проведення вступного інструктажу робиться в спеціальному журналі реєстрації (форми № 1));

2. Первинний – проводиться на робочому місці до початку роботи з новоприйнятим працівником, який буде виконувати нову для нього роботу;

3. Повторний – проводиться на робочому місці з окремим працівником чи з групою працівників, які виконують однотипні роботи;

4. Позаплановий проводиться з окремим працівником чи групою працівників одного фаху, при введенні діючих або змінених нормативних актів про охорону праці, при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації, при порушенні працівником нормативних актів; цільовий

проводиться відповідно з окремими працівниками чи з групою працівників залежно від виду робіт при виконанні разових робіт не пов'язаних з трудовим

договором (ліквідації аварій, стихійних бід), при проведенні робіт з оформленням наряду допуску [17].

На м'ясопереробному підприємстві ТОВ «Агрофірма Столична» діє система адміністративно-громадського контролю за станом охорони праці, яка нараховує три ступеня.

Перший ступінь оперативного контролю проводиться щоденно керівником підрозділу. Він перевіряє: наявність та готовність робітників, наявність ЗІЗ, безпеку устаткування, стан охорони праці робочих місць і вживає необхідних заходів для усунення явних недоліків. У спеціальному журналі «Оперативного контролю за станом охорони праці 1-го ступеня» записує про не усунуті недоліки.

Другий ступінь – головний технолог, разом з представником профспілки один раз на 7-10 днів обходять виробничі дільниці, контролюють стан охорони праці (журнал оперативного контролю 1-го ступеня, дотримання трудового законодавства, технічний стан обладнання, наявність інструкцій, проведення інструктажів, наявність допусків, застосування працівниками засобів індивідуального захисту, тощо), встановлюють строки виконання пропозицій або усунення недоліків.

Порушення і недоліки записує в журнал «Оперативного контролю за станом охорони праці 2-го ступеня» [18].

Третій ступінь – комісія у складі керівника підприємства, голови профкому, інженера з охорони праці, головного спеціаліста один раз на місяць здійснюють комплексну перевірку окремих цехів. Заслуховуються звіти керівників цих підрозділів. Контролюють виконання заходів, передбачених першими і другими ступенями. Оформляють перевірку протоколом.

Працівники забезпечені спеціальним одягом, взуттям та іншими ЗІЗ згідно положень про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту та типовими нормами безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття

та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясої і молочної промисловості.

Спеціальний одяг, який видається працівникам підприємства безкоштовно наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Забезпечення робітників засобами індивідуального захисту

№	Професія	Вид спецодягу	Тип, марка	Строк носіння, міс
1	Жилувальник м'яса	Фартух бавовняний з водовідштовхувальним просоченням з нагрудником	Вн	6
		Черевики шкіряні	Сж, СМ	6
		Фартух робочий металевий	Мп	До зносу
		Рукавичка кольчужна	Мп	До зносу
2	Різальник м'ясопродуктів	Жилет утеплений	Тн	12
		Чоботи гумові	В	6
		Черевики шкіряні	СМ	6
		Жилет утеплений	Тн	12
3	Оператор лінії приготування фаршу	Рукавички трикотажні	Мп	1
		Каска захисна з підшоломником	КЗ «Грудь»	24
		Черевики шкіряні	Сж, СМ, 3	6
		Жилет утеплений	Тн	12
4	Оператор автомата для виробництва напівфабрикатів	Черевики шкіряні	3	6
		Жилет утеплений	Тн	12
		Рукавички трикотажні	Ми	1
		При заморожуванні пельменів, додатково:		
		Куртка і штани бавовняні	СМ	24
		Рукавиці утеплені	Тн	1
5	Укладальник-пакувальник	Валянки	Тн, 30	12
		Капони на валянки	В	6
		Халат бавовняний	3	12
		Ковпак бавовняний	3	12
6	Підсобний робітник	Черевики шкіряні	3	12
		Рукавички бавовняні	Ми	2
		Черевики шкіряні	Сж, СМ	6
		Рукавички трикотажні	Мп	1

Працівники ТОВ «Агрофірма Столична» забезпечені санітарно- побутовими приміщеннями - туалетами, душовими, їдальнею, кімнатами для відпочинку, місцями для паління.

Атестація робочих місць за умовами праці на підприємстві здійснюється

1 раз на 5 років.

На виробництві була проведена атестація робочих місць робітників - працівника холодильної камери, обвалювачника м'яса. За результатами атестації дані місця роботи були віднесені до III класу I ступеня шкідливих

умов праці, при яких внаслідок порушень СанПіН на працівника можуть діяти шкідливі фактори у значеннях, що перевищують гігієнічні нормативи.

Під час виготовлення м'ясних виробів, працівникам, необхідно дотримуватись вимог та правил охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. Для досягнення високої продуктивності при

виробництві м'ясних напівфабрикатів підприємство використовує сучасне обладнання від закордонних виробників. Всі зони обертання ножів кутера, вовчка і передавальні механізми прикриті кришками, заблоковані з-пусковим пристроєм.

На підприємстві, що виготовляє січені напівфабрикати у тістовій оболонці на працівника впливає низка небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Безпека того чи іншого технологічного процесу може бути визначена за їх кількістю і за ступенем небезпеки кожного з них зокрема.

Безпека праці на виробництві визначається ступенем безпеки окремих технологічних процесів.

В процесі роботи на підприємстві на працівника можуть впливати небезпечні й шкідливі виробничі фактори: машини, що рухаються, автотранспорт і механізми у цеху підготовки основних та допоміжних матеріалів; рухомі незахищені елементи механізмів, машин і виробничого

обладнання, зокрема в цеху приготування фаршу та формування пельменів; підвищене ковзання (через зледеніння у холодильних приміщеннях, зволоження й замазлювання поверхонь у цеху приготування фаршу і тіста по

яких переміщується робочий персонал); підвищені заповишеність повітря під час просіювання добавки та з'єднання сипучих інгредієнтів; підвищена температура поверхонь техніки в цеху формування напівфабрикатів, зокрема при формуванні на галтуванні пельменів; знижена температура поверхонь обладнання у цеху шокової заморозки напівфабрикатів; знижена температура, вологість і рухомість повітря у цеху приготування фаршу та складських приміщеннях; підвищений рівень шуму та вібрації під час приготування однорідної системи фаршу та штампування тіста; підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;

підвищений рівень статичної електрики; гострі кромки, задирки й шорсткість на поверхнях обладнання й інструментів; пряма блискість (прожекторне освітлення територій виробництва, світло фар автотранспорту в складських приміщеннях під час прийому сировини та допоміжних матеріалів); нервово-психічні чинники (емоційні перевантаження, розумова перенапруга).

Дії, пов'язані з підвищенням або пониженням температури людського тіла (як зсередини, так і зовні), можуть призводити до травм або смерті. До таких впливів належать теплове випромінювання, конвекція і пряма теплопередача з шкірного покриву або до нього, вдихання надто холодного або гарячого повітря, вживання всередину занадто холодних або теплих рідин або твердих речовин. Раптові зміни навколишнього повітря, зумовлені дією повітряних ударних хвиль, можуть призводити до травм або смерті.

Механічні травми виникають за програми надмірного тиску до окремих ділянок людського тіла. Механічні травми - це рвані і різані рани, забиття, переломи, розтрощення, відриви частин тіла, травми, зачіпають життєво важливі органи - мозок, серце, легені, тощо. Зниження концентрації кисню в повітрі призводить до травм і смерті. Перерва в диханні відбувається, якщо людина тоне чи знаходиться під твердими матеріалами. Надлишок кисню також небезпечний. При високій концентрації кисню різко виникає пожежна небезпека.

Механічні травми виникають за програми надмірного тиску до окремих ділянок людського тіла. Механічні травми - це рвані і різані рани, забиття, переломи, розтрощення, відриви частин тіла, травми, зачіпають життєво важливі органи - мозок, серце, легені, тощо. Зниження концентрації кисню в повітрі призводить до травм і смерті. Перерва в диханні відбувається, якщо людина тоне чи знаходиться під твердими матеріалами. Надлишок кисню також небезпечний. При високій концентрації кисню різко виникає пожежна небезпека.

Механічні травми виникають за програми надмірного тиску до окремих ділянок людського тіла. Механічні травми - це рвані і різані рани, забиття, переломи, розтрощення, відриви частин тіла, травми, зачіпають життєво важливі органи - мозок, серце, легені, тощо. Зниження концентрації кисню в повітрі призводить до травм і смерті. Перерва в диханні відбувається, якщо людина тоне чи знаходиться під твердими матеріалами. Надлишок кисню також небезпечний. При високій концентрації кисню різко виникає пожежна небезпека.

Механічні травми виникають за програми надмірного тиску до окремих ділянок людського тіла. Механічні травми - це рвані і різані рани, забиття, переломи, розтрощення, відриви частин тіла, травми, зачіпають життєво важливі органи - мозок, серце, легені, тощо. Зниження концентрації кисню в повітрі призводить до травм і смерті. Перерва в диханні відбувається, якщо людина тоне чи знаходиться під твердими матеріалами. Надлишок кисню також небезпечний. При високій концентрації кисню різко виникає пожежна небезпека.

Механічні травми виникають за програми надмірного тиску до окремих ділянок людського тіла. Механічні травми - це рвані і різані рани, забиття, переломи, розтрощення, відриви частин тіла, травми, зачіпають життєво важливі органи - мозок, серце, легені, тощо. Зниження концентрації кисню в повітрі призводить до травм і смерті. Перерва в диханні відбувається, якщо людина тоне чи знаходиться під твердими матеріалами. Надлишок кисню також небезпечний. При високій концентрації кисню різко виникає пожежна небезпека.

Приклад формування виробничих небезпек при проведенні технологічних процесів у виробництві м'ясних напівфабрикатів наведений в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2.

Формування виробничих небезпек під час роботи на виробництві

№	Технологічний процес, механізми, обладнання	Виробничі небезпеки				Наслідки	Заходи
		Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)			
1	2	3	4	5	6	7	
1	Виробництво м'ясного фаршу за допомогою вовчка	Працівнику не проведено інструктаж з охорони праці (НУ ₁). Відсутність проштовхувача сировини (НУ ₂).	Працівник проштовхує сировину рукою (НД)	Рука працівника потрапає у робочі органи вовчка (НС).	Травма руки	Інструктаж з безпеки праці. Укомплектування обладнання проштовхувачами сировини	
2	Виготовлення м'ясного фаршу з недостатньо розмороженого м'яса	Працівнику не проведено інструктаж з охорони праці (НУ ₁). Відсутність засобів захисту рук (НУ ₂).	Працівник контактує незахищеними руками з замороженою сировиною (НД).	Частий контакт не захищених рук працівника з сировиною (НС)	Виникнення професійного захворювання	Інструктаж з безпеки праці. Укомплектування працівника засобами захисту рук.	

Модель процесу:

1. НУ₁ → НУ₂ → НД → НС₁ → НС₂ → Т

2. НУ₁ → НУ₂ → НД → НС₁ → НС₂ → ПЗ

3. НУ₁ → НУ₂ → НД → НС → НС₂ → ПЗ.

На підприємстві ТОВ «Агрофірма Столична» працівники забезпечені інструкціями з охорони праці згідно порядку розроблення та затвердження власником нормативних актів з охорони праці, які діють на виробництві.

Статистика рівня виробничого травматизму і професійних захворювань за останні два роки на підприємстві наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Аналіз рівно-виробничого травматизму на ТОВ «Агрофірма Столична»

Показники	2016 рік	2017 рік
Кількість робітників	146	110
Кількість нещасних випадків	2	1
Кількість непрацездатних днів	8	6
Коефіцієнт частоти травматизму	17,2	9,09
Коефіцієнт тяжкості	4	6
Коефіцієнт трудових втрат	68,9	54,5

Проаналізувавши дані таблиці виробничого травматизму, можна зробити наступний висновок: у 2016 році в порівнянні із попереднім 2015 роком, на підприємстві скоротилась кількість нещасних випадків, відповідно і зменшились коефіцієнт частоти травматизму, коефіцієнти тяжкості та трудових втрат.

Фінансування заходів на охорону праці за останні роки наведено у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Фінансування заходів на охорону праці на підприємстві

Показники	Роки		
	2019	2020	2021
Загальний обсяг фінансування заходів на охорону праці, грн.	55 000	70 000	100 000
У тому числі на:			
засоби індивідуального захисту	25 000	35 000	50 000

Атестацію робочих місць за умовами праці	16 000	17 000	20 000
Проведення медичних оглядів	10 000	11 000	20 000
Інші витрати	4 000	7 000	10 000
У % від фонду оплати праці за попередній рік ^v	0,5	0,5	0,5

Аналізуючи дані можна зробити висновок, що загальний обсяг фінансування відповідає вимогам ст.19 Закону України «Про охорону праці», що передбачають для бюджетних підприємств щорічні витрати на охорону праці становлять не менше 0,5% від фонду оплати праці за попередній рік.

Із опрацьованих даних можна підвести підсумок: стан охорони праці на м'ясопереробному підприємстві ТОВ «Агрофірма Столична» відповідає загальним вимогам Закону України "Про охорону праці". На підприємстві досить ефективно функціонує служба з охорони праці, фінансування відповідає вимогам Закону України «Про охорону праці».

НУВБІП УКРАЇНИ

5.1 Техніко-економічне обґрунтування

Забезпечення продовольчими товарами населення є пріоритетним та стратегічним завданням економіки будь-якої країни, саме тому курс на інтеграцію з європейськими країнами та співробітництво з ними вимагає від України відповідності світовим стандартам якості продукції і водночас якнайнижчої собівартості її одиниці.

На сучасному етапі розвитку склалося важке економічне становище для всього народного господарства України, особливо для харчової промисловості, так як ця галузь тісно пов'язана і дуже залежить від інших галузей – АПК, машинобудівної, хімічної, нафтопереробної, а також від платоспроможності населення.

Харчова промисловість - одна з провідних формуючих галузей не лише агропромислового й промислового комплексів, а й усього народного господарства України.

Питома вага цієї галузі в структурі виробництва предметів споживання сягає 52,8%, у загальному обсязі промислової продукції - 16,3%, а продукції агропромислового комплексу - 33,5%. Продовольчі товари становлять 68,1% загального виробництва товарів народного споживання у відпускних цінах, 63% загального обсягу роздрібного товарообороту та 61,5% у структурі особистого споживання матеріальних благ населенням країни [28].

Тваринництво - друга після рослинництва важлива галузь сільського господарства. Вона забезпечує населення цінними продуктами харчування - молоком, маслом, яйцями, а харчову промисловість - сировиною.

За останні роки у розвитку м'ясного скотарства склалась кризова ситуація, першопричиною якої стали негативні тенденції в соціально-економічному житті: низька купівельна спроможність населення; подорожчання енергоносіїв; нееквівалентний обмін між промисловістю й

сільським господарством. Відтак тваринництво стало збитковим, що в кінцевому підсумку спричинило скорочення поголів'я тварин і зменшення обсягів виробництва м'яса та м'ясних продуктів, й призвело до зниження рівня споживання даної продукції в Україні. Недоліки в галузі м'ясного скотарства, низькі обсяги виробництва м'яса і м'ясних продуктів негативно позначились на формуванні ринку продовольства і на функціонуванні ринкових відносин в АПК загалом.

Аналіз динаміки поголів'я худоби і птиці, виробництва основних видів продукції тваринництва в Україні говорить про те, що сьогодні досить гострим питанням є продовольча проблема.

Таблиця 5.1

Динаміка поголів'я худоби та птиці в Україні [28]

Рік	Поголів'я худоби та птиці на 1 січня, тис. голів				
	велика рогата худоба		свині	вівці та кози	птиця, млн. голів
	усього	у т. ч. корови			
1	2	3	4	5	6
2012	25194,8	8527,6	19946,7	9003,1	255,1
2013	19624,3	7818,3	13945,5	5574,5	164,9
2014	10626,5	5431,0	10072,9	1884,7	126,1
2015	4826,7	2736,5	7576,6	1832,5	191,4
2016	4494,4	2631,2	7960,4	1731,7	203,8
2017	4425,8	2582,2	7373,2	1739,4	200,8
2018	4645,9	2554,3	7576,7	1738,2	214,1
2019	4534,0	2508,8	7922,2	1735,2	230,3
2020	3884,0	2262,7	7350,3	1371,1	213,3

За даними таблиці 4.1 станом на січень 2017 року порівняно з відповідною датою попереднього 2016 року, поголів'я великої рогатої худоби зменшилось до 3 млн. 682,3 тис. (на 1,8 %), овець і кіз до 1 млн. 314,8 тис. (на 0,79 %).

Кількість поголів'я свиней зменшилось до 6 млн. 669,1 тис. (на 5,7 %), птиці до 201 млн. 700 тис. (на 1,1 %).

Аналіз зміни стану поголів'я худоби з 2012 року показує спадання кількості голів великої рогатої худоби на 23 %, кількість поголів'я свиней збільшилось на 14,5 %, поголів'я кіз та овець зменшилось на 1,9 %. Щодо вирощування птиці, то кількість поголів'я збільшувалось від 2005 до 2010 року, що пояснюється не великим періодом вирощування птиці водночас швидкою окупністю вкладених коштів, а також заміною інших видів м'яса у зв'язку із скороченням пропозиції [66].

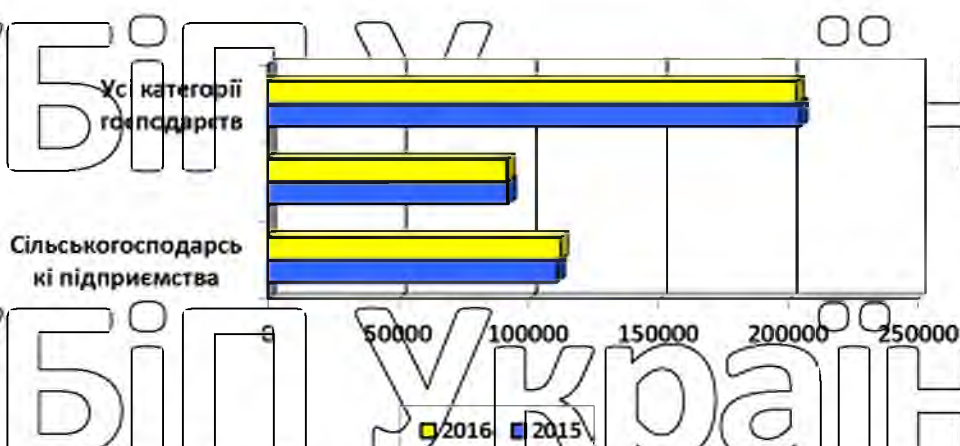


Рисунок 5.1. Поголів'я птиці за категоріями господарств, тис. голів

З рис. 5.1. видно, що поголів'я птиці в усіх категоріях господарств на 1 січня 2017 року зменшилося проти 1 січня 2016 року на 1,5 млн голів, у тому числі в сільськогосподарських підприємствах – на 1,1 млн, а у господарствах населення – на 0,4 млн голів.



Рисунок 5.2. Поголів'я птиці відносно області господарств, тис. голів

Відповідно рис. 5.2. основне поголів'я птиці як яєчного, так і м'ясного напрямів продуктивності в усіх категоріях господарств на 1 січня 2020 року зосереджене у Київській, Вінницькій, Черкаській та Дніпропетровській областях. У цих регіонах поголів'я птиці коливається від 18,6 млн голів у Дніпропетровській до 28,1 млн голів у Київській області.

Найменше поголів'я птиці (до 5 млн голів) в усіх категоріях господарств знаходиться у Луганській, Миколаївській, Закарпатській, Чернівецькій, Донецькій, Чернігівській, Івано-Франківській, Одеській, Кіровоградській та Тернопільській областях.

Таблиця 5.2
Динаміка виробництва окремих груп м'ясопродуктів в Україні

Рік	Вид продукції тваринництва		
	м'ясо усіх видів тварин (у забійній вазі), тис. т	молоко, тис.т	яйця від всіх видів птиці, млн. шт.
2012	1662,8	12657,9	8808,6
2013	1597,0	13714,4	13045,9
2014	2059,0	11248,5	17052,3
2015	2143,8	11086,0	18689,8
2016	2209,6	11377,6	19110,5
2017	2389,4	11488,2	19614,8
2018	2359,6	11132,8	19587,3
2019	2322,6	10615,4	16782,9
2020	2322,6	10381,5	15100,4

Відповідно даним Державної служби статистики України (табл. 5.2), станом на травень 2013 року порівняно з відповідною датою 2012 року підвищилось виробництво м'яса тварин у забійній вазі на 1,8%, яєць – на 5%.

молоко – 1,2%. Станом на 2015-2016 рік спостерігається спад виробництва молока на 2,2%, яєць – 10,02%, проте стан виробництва м'яса усіх видів тварин (у забійній вазі) залишилось на тому ж рівні.

За даними Державної митної служби України у січні – листопаді 2016 року Україною: експортовано м'яса та м'ясопродуктів на суму 362,7 млн дол.

США. Порівняно з відповідним періодом минулого року (385,6 млн дол. США) цей показник зменшився на 22,9 млн дол. США (на 5,9%); імпортовано м'ясопродукції на суму 83,2 млн дол. США, що на 26,3 млн дол. США (24%)

менше ніж у січні – листопаді 2015 року (109,5 млн дол. США).

Торговельне сальдо по даній товарній групі є позитивним і становить 279,5 млн дол. США. Проти показника минулого року (275,1 млн дол. США) воно збільшилось на 3,4 млн дол. США.

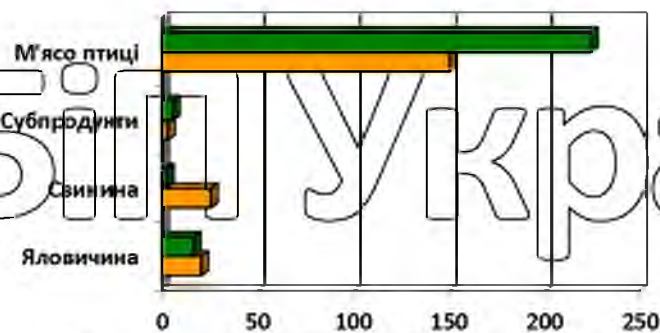


Рисунок 5.3. Динаміка експорту м'ясних продуктів у 2018 – 2019 році.

тис. т

Найбільша частка експорту м'ясопродуктів припадає на м'ясо та харчові субпродукти птиці 224,3 тис. т (78,8% від загального експорту м'яса та м'ясопродукції у перерахунку на м'ясо), субпродуктів харчових великої рогатої худоби та інших тварин 5,8 тис. т (2%). Крім того, експортовано 2,7 тис. т свинини (1%). Експорт м'яса та м'ясопродуктів у перерахунку на м'ясо

2016 року становив 279,3 тис. т, що проти 2015 року (225,4 тис. т) більше на 53,9 тис. т, або на 23,9%.

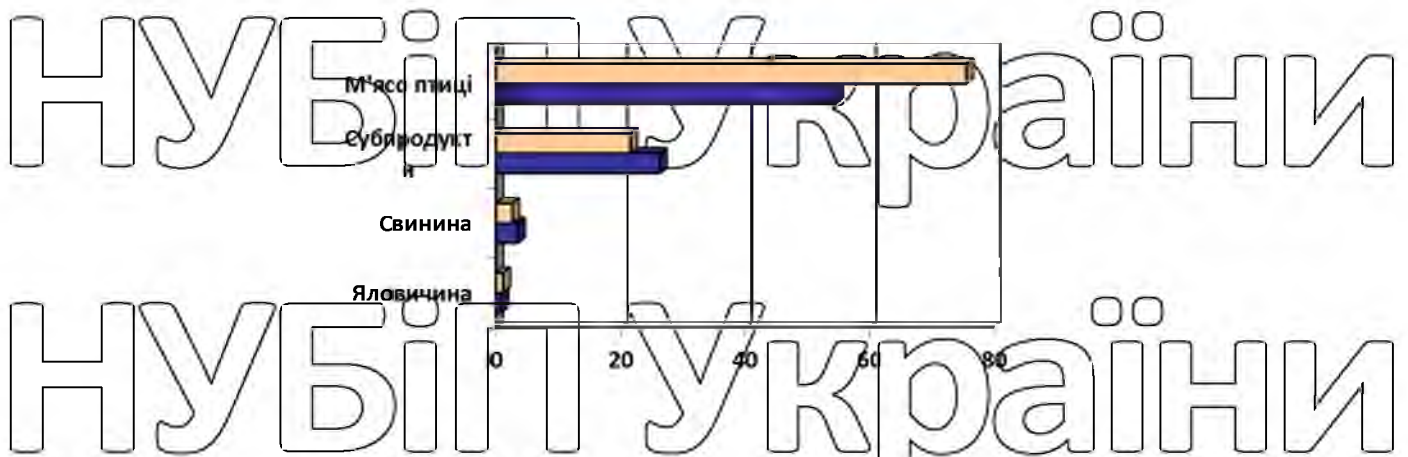


Рисунок 5.4. Динаміка імпорту м'ясних продуктів у 2018 – 2019 років,

тис. т

Найбільше харчових субпродуктів птиці 75,6 тис. т (50,8 % від загального імпорту м'яса та м'ясопродукції у перерахунку на м'ясо), сала, свинячого та пташиного жиру – 41,1 тис. т (27,6 %), субпродуктів харчових великої рогатої худоби та інших тварин – 21,6 тис. т (14,5 %), свинини – 2,6 тис. т (1,8 %).

Імпорт м'яса та м'ясопродуктів у перерахунку на м'ясо 2016 року становив 148,5 тис. т, що більше проти 2015 року (143,9 тис. т) на 4,6 тис. т, або на 3,2%.

5.2. Розрахунок техніко-економічних показників

Розрахована виробнича собівартість 1000 кг вареної ковбаси з використанням добавок насіння гарбуза. Собівартість в себе включає витрати на сировину, основні матеріали, енергетичні витрати на технологічні потреби, заробітну плату виробничих робітників, відрахування на соціальне страхування, цехові, загальнозаводські і позавиробничі витрати.

Вихід готової продукції склав 103,4%. Витрати на сировину і основні матеріали представлені в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Норма витрати сировини на 100 кг продукції, кг	Ціна одиниці сировини, грн	Вартість всієї сировини, грн
Яловичина (жилована 2 сорт)	кг	40	80,0	237983,0
Свинина напівжирна	кг	10	65,0	22665,05
Шпик хребтови	кг	13	50,60	11031,75
М'ясо нутрії	кг	20	120,0	24 000,0
Емульсія свинячої шкіри	кг	2,0	68,0	136,0
Добавка насіння гарбуза	кг	2,5	26,44	66,11
Сіль кухонна	кг	2,5	2,00	5,01
Нітрит натрію	кг	0,0056	10,39	0,058
Цукор пісок	кг	0,1	6,32	0,63
Чорний перець	кг	0,085	45,33	3,85
Мускатний горіх	кг	0,055	318,44	17,49
Всього:	-	-	-	57,741,34

Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали»

До допоміжних матеріалів відносять: цукор, шпагат, сіль, добавки, спеції, дезінфікуючі засоби, одноразова тара, пакувальні матеріали.

Це продукти, які не є частиною виготовленої продукції, але які беруть участь у її виготовленні готових виробів для функціонування нормального технологічного процесу.

Змін витрат по статті «допоміжні та таропакувальні матеріали» немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Природні втрати»

До даної статті включають витрати за природною втратою ваги м'яса та субпродуктів при термічному обробленню, зберігання в холодильниках. Змін

витрат по даній статті немає.

Розрахунок змін витрат по статті «Транспортно-заготівельні витрати»

До транспортно-заготівельних витрат відносяться:

- утримання приймальних пунктів (оплата праці, амортизація, ремонт інвентарю)

- утримання худоби та птиці на приймальних пунктах;

- транспортування птиці з приймальних пунктів до м'ясопереробних підприємств;

- витрати на розвантаження і доставку цінних матеріалів на склади підприємства.

Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок витрат по статті «Паливо та енергія на технологічні цілі»

Стаття включає витрати на всі види палива (тверде, рідке, газоподібне), що витрачаються безпосередньо на технологічні потреби основного виробництва.

Планові витрати на паливо визначають, виходячи з норм витрат на одиницю виробленої продукції, вартості окремих видів палива за діючими

цінами, включаючи транспортно-заготівельні витрати та кошториси витрат на утримання котельної установки.

Витрати на придбання енергії складаються з витрат на її оплату за діючими тарифами, а також за трансформацію, передавання до підстанції.

Енергія власного виробництва враховується по її собівартості.

Вартість палива та енергії для технологічних цілей відносять до собівартості окремих видів продукції так само, як і допоміжні матеріали.

Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок змін витрат по статті «Зворотні відходи»

Зворотні відходи - це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, теплоносіїв та інших видів матеріальних ресурсів, що утворились в процесі виробництва продукції, втратили повністю або частково споживчі властивості початкового ресурсу, через це використовують з підвищеними витратами (зниженим виходом продукції) або зовсім не використовуються за прямим призначенням (нехарчова обрізі, конфіскати туш, субпродуктів).

У статті калькуляції «Зворотні відходи» відображається вартість зворотних відходів, що вираховують із загальної суми матеріальних витрат.

Вартість зворотних відходів розраховують за внутрішніми цінами заводу, підприємства. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок змін витрат по статті «Основна заробітна плата»

До статті калькуляції відносяться витрати на видачу основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством формами та системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників, зайнятих в виробництві продукції.

Заробітна плата робітників, зайнятих у виробництві відповідної продукції, безпосередньо включають до собівартості відповідних видів продукції (групи однорідних видів продукції).

При прямому віднесенні частини основної заробітної плати робітників до собівартості окремих видів продукції ускладнене, її включають до собівартості на підставі розрахунку кошторисної ставки цих витрат на одиницю продукції.

До фонду основної заробітної плати включають заробітну плату, нараховану за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (норма часу, виробіток, обслуговування) відрядні розцінки, оклади робітників та посадовими окладами, незалежно від форм і систем оплати праці, прийнятих на підприємстві. Змін витрат по статті «Основна заробітна оплата» відсутні.

Розрахунок змін витрат по статті «Додаткова заробітна плата»
До статті калькуляції відносять витрати на виплату виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, що нарахована за працю над встановлені норми, за трудові звершення, винахідливість, за особливі умови праці.

Вона включає в себе доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні відшкодування, що передбачено законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій. Додаткова заробітна плата приймається на підставі даних підприємства. Зміни витрат по статті немає.

Зміни витрат по статті «Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції»

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, що пов'язані з підготовленням та освоєнням випуску нової продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво та раціоналізацію. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок змін витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»

До статті входять відрахування на обов'язкове державне соціальне страхування, включаючи відрахування на обов'язкове медичне страхування, відрахування на державне (обов'язкове) пенсійне страхування (до Пенсійного фонду), а також відрахування на додаткове пенсійне страхування.

Відрахування здійснюються згідно із законодавством від суми витрат на оплату праці працівників (основної і додаткової заробітної плати).

Норматив відрахувань на соціальне страхування приймається згідно із законодавством України і становить 39,4% від суми основної та додаткової заробітної плати. Змін по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До статті загальновиробничі витрати належать: витрати, пов'язані з управлінням виробництвом саме:

- на утримання працівників апарату структурних підрозділів, на оплату робіт типу надання консультацій та інформації, пов'язаних із забезпеченням технологічного процесу;

- витрати на службові відрядження у межах норм, передбачених законодавством;

- амортизаційні відрахування від вартості основних виробничих фондів (будівель, споруд, інвентар цехів), на перебудову, модернізацію, та капітальний ремонт фондів, що належать підприємству, а також тих, що перебувають у підприємства на умовах лізингу, включаючи прискорену амортизацію їх активних частин;

- витрати некапітального характеру, пов'язані з удосконаленням технологій та організацією виробничого процесу, поліпшення якісних відмінностей продукції, витрати пов'язані з оплатою праці робітників, зайнятих удосконаленням технологій та організацією виробництва,

- відрахування до державного соціального страхування та обов'язкові страхові внески до Пенсійного фонду, інші витрати,

- витрати на обслуговування виробничого процесу;

- витрати на оплату праці персоналу який працює в цеху, що не належить до управлінського персоналу (контролерів, комерсиків, гардеробників, молодший обслуговуючий персонал та інші), відрахування до державного соціального страхування, обов'язкові страхові внески до Пенсійного фонду.

- витрати, для забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям, формою;

- витрати на пожежну охорону та сторожову охорону;

- платежі з обов'язкового страхування майна цехів, виробництва відповідальності цивільної, окремих категорій працівників, зайнятих на роботах з підвищеною загрозою для життя та здоров'я; Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування»

До даної статті належать витрати на повне відновлення основних виробничих фондів та капітальний ремонт у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості основних виробничих фондів, на реконструкцію, модернізацію та капітальний ремонт фондів, включаючи прискорену амортизацію активної їх частини; сума сплачених орендних відсотків за користування орендованими основними фондами; витрати на проведення поточного ремонту, технічних оглядів, технічне обслуговування устаткування; витрати на внутрішні переміщення вантажів; знос нецінних і швидкозношуваних інструментів та пристосувань нецільового призначення; інші витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією устаткування.

Витрати на утримання та експлуатацію обладнання кожного цеху відносяться тільки на ті види продукції, що виготовляються в цьому цеху.

Зміни витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»

До статті калькуляції «Адміністративні витрати» належать:

- витрати на обслуговування процесу виробництва;
- витрати на пожежну, сторожову охорону, витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією фондів природоохоронного призначення (очисних споруд, уловлювачів, фільтрів тощо), очищення стічних вод; витрати, пов'язані з управлінням виробництвом;

- витрати на службові відрядження у межах норм, передбачених законодавством;

- витрати, пов'язані з підготовленням і перекваліфікуванням кадрів;
- витрати на виплату фінансових відсотків по кредиту;

- витрати, за оплату послуг комерційних банків та послуг фінансових установ;

- витрати, за виконання роботи за вахтовим способом;

- витрати на утримання, що надаються безкоштовно підприємству за типом громадського харчування, податок, збори та обов'язкові платежі. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції»

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, що пов'язані з підготовленням випуску нової продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на винахідництво та раціоналізацію. Змін по даній статті витрат немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати від технічно неминучого браку»

До даної статті належать:

- вартість залишкової бракованої продукції з технологічної причини;

- вартість матеріалів, напівфабрикатів, які зіпсовані під час налагодження обладнання, в наслідок зупинки або простою обладнання, через вимикання енергії,

- втрати на усунення технічного неминучого браку;

- вартість скляного, керамічного, пластмасового посуду, що були розбиті при транспортуванні на м'ясопереробному підприємстві. Змін витрат по статті відсутні.

Розрахунок змін витрат по статті «Попутна продукція»

До попутної продукції відносять: м'ясо-жирове виробництво - субпродукти оброблені, вирізки, жир, кишкові фабрикати, шкура, кров харчова сира, технічна кров, сира цівка, роги із стержнем, щетина, вушний волос, м'ясо яке умовно придатне, сировина ендокринного типу; перероблення птиці та кролів: жир, шиї, голови, печінка, серце, шлунок, потрухи, крильця, ланки, пір'я, підкрилки, шкурки кролів, лівер; виробництво клею з кісток - технічний жир. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок витрат по статті «Позавиробничі витрати (витрати на збут)»

До статті відносять витрати що йдуть на реалізацію готової продукції, а саме на виплату складських, вантажно-розвантажувальних, перевалочних і витрат на страхування постачальника, що включається до ціни продукції, на сплату митного експорту та митних зборів (включаючи комісійні нарахування), на сплату, на рекламну агітацію.

Змін по даній статті немає.

Сума всіх статей за вирахуванням вартості відходів зворотних і попутної продукції створює загальну собівартість продукції. Після розрахунку повної собівартості, розраховуємо основні техніко-економічні показники проекту. Дані заносимо до таблиці 5.4

Таблиця 5.4.

Розрахунок техніко-економічних показників

Показники	Од. вимірювань	Значення показників		Різниця ±
		До впровадження	Після впровадження	
1	2	3	4	5
Обсяг виробництва	кг	100	100	0
Ціна за 100 кг продукції	грн.	4400	4600	+100
Собівартість продукції на 100 кг	грн.	3167,8	3227,84	+60,04
Прибуток	грн./кг	1232,2	1372,16	+139,96
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,72	0,70	0
Рентабельність продукції	%	38,8	42,5	+3,7

Виходячи з результатів розрахунків можна зробити висновок, що економічно ефективно використовувати добавку насіння гарбуза при виробництві варених ковбас. Це дасть змогу розширити асортимент даної продукції та вийти на вищий рівень ринку збуту.

ВИСНОВКИ

1. Досліджено хімічний склад та показники безпеки добавки з насіння гарбуза. Встановлено, що залежно від сорту масова частка білків у насінні гарбуза коливається в межах 31,36-35,26%, ліпідів – від 28,42% до 31,79%, мінеральних речовин 3,04-4,74%. На підставі результатів визначення фракційного складу білків (вміст альбумінів та глобулінів становить 68,0-75,5%) обґрунтовано можливість сумісності білків насіння гарбуза з білками м'ясних систем. Результати оцінки особливостей амінокислотного складу білків та жирнокислотного складу ліпідів, макро- та мікроелементів, вітамінів, показників безпеки свідчать про доцільність вибору цього виду сировини, як компонент, що надає новим продуктам функціональні властивості.

2. Теоретично та експериментально обґрунтовано вибір м'ясної основи для виробництва м'ясо-рослинних варених ковбас. Разом з традиційною м'ясною сировиною (яловичиною та свининою) використано м'ясо нутрії, тому що нутрії мають високий забійний вихід (59-64%), м'ясо відрізняється сприятливим співвідношенням м'язової та сполучної (69-72%), жирової (13-14%) та кісткової тканин (15-17%); високим вмістом ПНЖК (21,86%), вітамінів групи В (тіаміну – 0,46%, рибофлавіну – 0,28%, піридоксину – 0,87%), має низьку собівартість виробництва, що дозволяє розглядати її як перспективну сировину в технології м'ясопродуктів.

3. Встановлено оптимальну дозу внесення добавки з насіння гарбуза, що дорівнює 5%, яка сприяє підвищенню органолептичних та фізико-хімічних показників.

4. Комплексні дослідження якісних показників та біологічної цінності розроблених ковбас показали, що дослідні зразки ковбас не поступаються контрольним за масовою часткою білків, містять більше мінеральних речовин.

Встановлено, що показники біологічної цінності білкового компонента розроблених ковбас мають вищі значення, ніж контрольні. При вживанні 100 г таких ковбас забезпечується понад 10% середньодобової потреби організму

людини в ПНЖК, фосфорі, залозі, цинку, β -каротині, що дозволяє віднести розроблені ковбаси до продуктів функціонального призначення.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева Є.І. Про критерії продовольчої безпеки / Є.І. Андреева, Т.М. Воротинцева, О.М. Караулова // Все про м'ясо. - 2008. - №5. - С.45-47.

2. Антипова Л.В. Методи дослідження м'яса та м'ясних продуктів /Л.В. Антипова, І.А. Глотова, І.А. Рогів. М.: Колос - 2001. - С. 376

3. Обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) за видами економічної діяльності у 2010-2019 роках Державна служба статистики України: веб-сайт. URL:

http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/pr/orp_rik/orp_rik_u.htm (дата звернення: 19.11.2020).

4. 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-serpen> (дата звернення: 19.11.2020).

5. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2017-2019 роки Українська аграрна асоціація: веб-сайт. URL: <https://www.uagra.com.ua/uk/statti/16-rynok-miasa-ta-miasoproduktiv-vukraini-za-2017-2019-roku> (дата звернення: 19.11.2020).

6. Ринок ковбасних виробів в Україні: колечка, палички та інші смачні форми Pro-Consulting : веб-сайт. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-kolbasnyh-izdelij-v-ukrainekolechki-palochki-i-drugie-vkusnye-formy> (дата звернення: 19.11.2020).

7. Гурова Н. О. М'ясо-молочна промисловість / Н. О. Гурова. Режим доступу : http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00056702_0.html. 2. УкрАгроКонсалт (за даними Держкомстату). Рынок мяса и мясных продуктов Украины // Мясное Дело. — 2010. — № 11. — С. 14—24

НУБІП України

8. Ємцев В. І. Особливості формування конкурентоспроможності підприємств м'ясної промисловості України / В. І. Ємцев // Науковий вісн. Ужгородського ун-ту. — Ужгород: 2011. — С. 10—105.

9. Янковий В. О. М'ясопереробна промисловість, стан і перспективи розвитку / В. О. Янковий // Харчова наука і технологія. — 2010. — № 11. — С. 90—95.

10. Подухович Ю. П. Проблеми розвитку виробничого потенціалу м'ясопереробних підприємств на сучасному етапі // 36. наук. пр. Луган. нац. аграр. ун-ту / Ю. П. Подухович. — Режим доступу : <http://www.nbuuv.gov.ua>.

11. Копицький Н. Г. Курчат восени рахують / Н. Г. Копицький // Мясной Бизнес. — 2010. — № 11. — С. 64—67.

12. Корниенко І. Состояние и перспективы мясной отрасли в Украине / И. Корниенко // Мясное Дело. — 2010. — № 3. — С. 30—31.

13. Товари агропромислового комплексу : підготовлено державним інформаційно-аналітичним центром моніторингу зовнішніх товарних ринків "Держзовнішінформ". — Режим доступу : <http://www.mta.gov.ua/date/upload/publication/uk/ua/12753/34/htm>.

14. Ситуація на ринку м'яса і м'ясопродуктів. Динаміка споживання цін на м'ясо // Інформаційний сайт Державного комітету статистики України. — Режим доступу : <http://ukrexport.gov.ua/uk/prom/ukr/3677.htm>.

15. Чорноротов О. Аналіз ринку тваринництва та виробництва м'яса й м'ясопродуктів / О. Чорноротов. — Режим доступу : <http://www.Creditreting.ua>.

16. Рибачок Н. Поковбасимо // Н. Рибачок, А. Максимчук. — Режим доступу : http://www.vlasnasprava.info/ua/business_az/how_to_start/business_idea.html?_m=publications&_t=rec&id=11109.

17. Михайленко В. Анализ украинского рынка колбасных изделий / В. Михайленко // Агентство Промышленных Новостей. — Режим доступа : http://www.apn-ua.com/monitoring/index_a.php.

18. Кабаш Н. Консерви втрачають покупця / Наталія Кабаш. — Режим доступу: <http://news.finance.ua/ua/~2/2011/06/VI/241137>

19. Ващенко А.В. Аккумулятивное селена растениями при его внесении в почву // Сб. Вопросы охраны здоровья и восстановительного лечения детей и подростков : статьи / А. В. Ващенко, Л.А. Минина, Е.Б. Прудеева. — Нита, 2001. — С.37.

20. Голубкина Н.А. Оценка селенового статуса организма при приеме селенопирана / Н.А. Голубкина // Микроэлементы в медицине. — 2005. — № 2. — С. 45–48.

21. Дяченко Л.С. Селен в кормах степной зоны Украины / Л.С. Дяченко // Научно-техн. бюлл. Укр. НИИЖ 'Аскания-Нова' — Херсон, 1986. — Вып. 2. — С.10–14.

22. Кузьмина В. Роль органического селена / В. Кузьмина // Комбикорма. — 2004. — №7. — С. 24–26.

23. Рубцов В. Современные селенорганические препараты / В. Рубцов, С. Алексеева // Птицеводство. — 2006. — №8. — С. 14–15.

24. Cheng W. H. Overexpression of cellular glutathione peroxidase does not affect expression of plasma glutathione peroxidase or phospholipid hydroperoxide glutathione peroxidase in mice offered diets adequate or deficient in selenium / W.H. Cheng, Y.S. Ho, D.A. Ross, Y. Han, G. F. Jr. Combs, X.G. Lei // Nutr. — V. 127 — 1997. — P. 675–680.

25. Diplock A.G. Selenium and heavy metals / A.G. Diplock, W.J. Watkins, M. Heurson // Anns. Clin. Res. — №18. — 1996 — P. 55–60.

26. Edens F. Practical applications for selenomethionine broiler breeder production / F. Edens // Proceedings of 18th Alltech's Annual Symposium, Edited by T.P. Lyons and K.A. Jacques, Nottingham University Press, Nottingham. — 2002. — P. 29–42.

27. Holmgren A. Antioxidant Function of Thioredoxin and Glutaredoxin Systems, in: *Antioxidant and Redox Signaling* / Holmgren A. // Redox Signal. — v 2. — 2000. — P. 811–820.

28. Holoyska K. Antioxidant enzyme activities in liver tissue of chickens fed diets supplemented with various forms and amounts selenium / K. Holoyska, J. Holoyska // Journal of animal and feed sciences - V. 12. - 2003. - P. 143-152.

29. Hamid S., Waheed J., Wakeed A., Sadir, Khan S.A. Cultivation conditions and physico-chemical of cucurbita maxima and cucurbita moschata seed oil // Pakistan J Sci. and Ind. Res. 1989. Vol. 32. №6. P. 419-420.

30. Hartwel I.L. Types of anticancer agents isolated from plants // Cancer treatment reports.- 1976.- Vol. 60, N 8.- P. 1031-1067.

31. Hermansson A.M. Methods of studying functional characteristics of vegetable proteins // Journal Amer. Oil. Chem. Soc, 1979, V. 56, №3.- P. 272-279.

32. Huang Y. C., Chen W., Evans M. A. et al. Vitamin B6 requirement and status assessment of vitamin B6 // Am. J. Clin. Nutr., 1998 Feb, 67:2, 208 - 20.

33. Inklaar P.A., Fortuin J. Determining the Emulsifying and Emulsion Stabilizing Capacity of protein meat Additives // Food Technology, 1969, V. 23, P. 103-107.

34. Kour Sukhvir. Teoria MS Sorption behaviour of pumpkin (cucurbita moschata) seeds and kernels // Indian food Pasker. 1989. Vol. 43. №1. p. 25-28.

35. Kroll J., Hassanen F.R. Studien zur Glyceridstruktur von Fetten. 17. Mitt. Zusammensetzung agyptischer Kurbis und Melonensamenfette // Nahrung. 1983. Bd.27, No1.

36. Lever A. E. et al. Sodium and potassium in essential hypertension // British med. J., 283: 463 - 468 (1981).

37. Losonezy K. G., Harris T.B., Havlik R. J. Vitamin E and vitamin C supplement use and risk of all-cause and coronary heart disease mortality in older persons: the Establishment Population for Epidemiologic Studies of the Elderly // Am. J. Clin. Nutr., 1996. Aug., 64: 2, 190 - 196.

38. Miura S., Funatsu G. Isolation and amino acid sequences of two trypsin inhibitors from the seeds of bitter melon (Momordica charantia) // Biosc.-Biotechnol.-Biochem. - 1995. - 59. - № 3. - P. 469 - 475.