

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

2023 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ

РОБОТИ СТУДЕНТУ

Яланецькій Каріні Петрівні

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «**Застосування борошна з насіння гарбуза в
технології варених ковбас**»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 13.03.2023р. № 370 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 27.10.2023 року

Вихідні дані до магістерської роботи

вид продукту – варені ковбаси; сировина – фарш варених ковбас, борошно з насіння гарбуза, лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел; організація, об'єкти, предмети і методи досліджень; результати дослідження та їх аналіз, розрахунки економічної ефективності; висновки; список використаної літератури.

Дата видачі завдання «15» березня 2023 р.

Керівник магістерської роботи

Океана ЦІТОНДА

Завдання прийняв до виконання

Каріна ЯЛАНЕЦЬКА

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Магістерська робота складається із 77 друкованих аркушів, 13 таблиць, 8 рисунків, списку використаних літературних джерел із 49 найменувань.

Одним із пріоритетних напрямів розвитку харчової промисловості є вдосконалення існуючих та розробка нових технологій продуктів харчування функціонального призначення.

Цінним та перспективним джерелом цілого комплексу біологічно активних речовин є насіння гарбуза, одержане у вигляді вторинних продуктів консервного виробництва та протів, що утворюються при виробленні гарбузової олії. Даних щодо використання насіння гарбуза в технологіях функціональних харчових продуктів недостатньо. У зв'язку з цим, розробка нових рослинних добавок з насіння гарбуза та використання їх у технологіях функціональних продуктів харчування, є актуальним.

Предмет досліджень – технологія варених ковбас – гарбузове голонасінне борошно (ГГБ)

Об'єкт досліджень – гарбузове насінне борошно, фаршеві системи, варені ковбаси.

Ключові слова: борошно з насіння гарбуза, варена ковбаса, функціональні властивості.

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

НУБІП України

Перелік умовних позначень

6

ВСТУП..... 7

РОЗДІЛ 1 НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ
ГАРБУЗОВОГО НАСІННОГО БОРОШНА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ
ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ..... 10

1.1 Сучасний стан виробництва функціональних продуктів
харчування..... 10

1.2 Хімічний склад, фармакологічні властивості і аналіз комплексного
використання насіння гарбуза..... 12

1.3 Характеристика нетрадиційної рослинної сировини з насіння олійних
культур, що використовується у виробництві ковбасних
виробів..... 18

1.4 Напрямки переробки гарбузового насінного борошна для
цілеспрямованого його використання в технологіях варених ковбасних
виробів..... 21

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ
ДОСЛІДЖЕНЬ 23

2.1 Об'єкт і предмети досліджень..... 23

2.2 Методи досліджень..... 25

РОЗДІЛ 3 ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС З

РОСЛИННИМИ ДОБАВКАМИ З НАСІННЯ ГАРБУЗА... 27

3.1 Дослідження гарбузового насінного борошна..... 27

3.2 Вплив тривалості зберігання гарбузового борошна на показники
перекисного й кислотного чисел..... 31

3.3 Вивчення здатності гарбузового борошна до набрякання..... 35

3.4 Дослідження впливу рослинних добавок, отриманих з насіння
гарбуза, на властивості модельних фаршевих систем.... 36

3.5	Вдосконалення технології м'ясо-рослинних варених ковбас з добавками з насіння гарбуза.....	41
3.6	Оцінка фізико-хімічних і органолептичних характеристик ковбас.....	47
	РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	52
	РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГТБ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ВАРЕНИХ КОВБА.....	61
	ВИСНОВКИ.....	71
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	72

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ
 НУБІП України

ВКВ – варени-ковбасні вироби;

ГГБ – гарбузове голонасінне борошно;

ГН – гарбузове насіння;

НУБІП України

ККТ – критичні контрольні точки;

КПЯ – комплексний показник якості;

ПНЖК – поліненасичені жирні кислоти;

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Розробка продуктів здорового та функціонального харчування пов'язана із стрімким розвитком індустрії харчових інгредієнтів та, насамперед, з появою нових технологічних можливостей, заснованих на досягненнях науки та техніки, які застосовуються в харчовій та переробній промисловості. Сучасне виробництво харчових продуктів не можна уявити без застосування харчових добавок та інгредієнтів. Широке використання харчових добавок, ароматизаторів, допоміжних технологічних засобів є одним із найважливіших факторів сучасного виробництва харчових продуктів, розширення їхнього асортименту, удосконалення технологій, інтенсивної переробки харчової сировини.

У сучасній м'ясній промисловості харчові добавки та компоненти білкової та вуглеводної природи різного функціонально-технологічного призначення одержали велике поширення. Вони покращують товарний вигляд, вносять різноманітність у смакові якості готового продукту, продовжують термін зберігання та виконують багато інших необхідних функцій. Існування великої різноманітності добавок дозволяє розширювати та розвивати ринок м'ясних продуктів за рахунок можливої появи новаторських продуктів та рецептур, збільшення смакової різноманітності звичайних продуктів, а також зниження собівартості готового виробу. Застосування деяких харчових добавок є вигідним з економічної точки зору, наприклад, вони призводять до економії сировини, сприяють наданню товарного (привабливого) вигляду.

Для підтримки здоров'я і працездатності людини, збільшення періоду його життя потрібне дотримання принципів раціонального харчування, яке гарантує надходження в організм необхідної кількості поживних речовин, у тому числі і мікронутрієнтів, абсолютно необхідних для нормального здійснення обміну речовин, надійного забезпечення усіх життєвих функцій.

Світовий і вітчизняний досвід переконливо свідчить, що найбільш ефективним і доцільним з економічною, соціальною, гігієнічною та технологічною точок зору способом кардинального рішення вказаної проблеми являється розробка і створення великого промислового виробництва різноманітних функціональних продуктів харчування.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є наукове обґрунтування і розробка технології варених ковбасних виробів із додаванням гарбузового насінного борошна.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити низку взаємопов'язаних ~~завдань~~:

- дослідити харчову цінність і фізико-хімічні показники борошна з насіння гарбуза;

- визначити технологічну доцільність застосування борошна з насіння гарбуза в технології варених ковбасних виробів;

- змоделювати рецептуру варених ковбас;

- визначити вплив технологічних параметрів приготування ковбасних виробів з борошном із насіння гарбуза на фізико-хімічні показники виробів;

- удосконалити технологію варених ковбасних виробів з використанням гарбузового насінного борошна;

- комплексно дослідити якість і харчову цінність нових виробів у порівнянні з традиційними;

- здійснити комплекс заходів щодо апробації результатів досліджень та оцінити соціальну та економічну ефективність від упровадження.

Об'єкт дослідження – технологія варених ковбасних виробів з використанням борошна з насіння гарбуза.

Предмет дослідження – гарбузове насінне борошно, ковбасний фарш, м'ясо, вироби з фаршу з використанням гарбузового насінного борошна.

Методи дослідження – фізико-хімічні, реологічні, мікробіологічні, органолептичні; методи планування експерименту та математичної обробки експериментальних даних із використанням комп'ютерних програм.

Наукова новизна одержаних результатів:

Експериментально доведено доцільність використання борошна з насіння гарбуза для підвищення харчової цінності варених ковбас;

Науково обґрунтовані та оптимізовані параметри технології варених ковбасних виробів з борошном з насіння гарбуза;

Комплексно досліджено харчову цінність розроблених виробів, їх органолептичні властивості, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, 5 розділів, включають патентний та літературний огляд, організацію експерименту

та методи досліджень і розділів, присвячених власне експериментальним

дослідженням, розділу з охорони праці, розрахунку ефективності виробництва, висновків, списку використаних джерел, що включають праці вітчизняних та зарубіжних авторів, та додатків. Робота викладена на 77 сторінках машинописного тексту, містить 13 таблиць та 8-рисуноків.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1 НАУБІП УКРАЇНИ АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Сучасний стан виробництва функціональних продуктів харчування

У розвинених країнах світу виробництво функціональних продуктів харчування широко поширене і розвивається дуже активно, щорічно воно збільшується на 15-20%. Світовим лідером продажів функціонального живлення є Сполучені Штати Америки, четверту частину ринку складає продукція Японії і більш за третину доводиться на країни Центральної Європи, де найбільш активними учасниками його формування є Німеччина, Великобританія і Франція.

У нашій країні тенденція виробляти не просто продукти, а продукти, які позитивно впливають на здоров'я людини також знаходять своє місце.

Перший продукт, якому був присвоєний статус функціонального, був йогурт, що створений в 1930 році і отримав ім'я компанії розробника - YAKULT. YAKULT був збагачений пребіотиками і бактеріями *Lactobacillus casei Shirota*. Нині в Україні виробляються йогурти, збагачені ацидофільними паличками, біфідо- і, вітамінами, мікроелементами (особливо кальцієм і фтором), біологічно активними волокнами. Їх систематичне вживання сприяє підтримці нормальної мікрофлори кишечника людини, знижує ризик захворювань раком прямої кишки і діарею [1].

Не менш активно освоюють виробники функціональних продуктів харчування і масложировий сектор. Уся група ділиться на наступні продуктові підгрупи; вершкове масло, комбіноване масло (спреди), маргарин, рослинна олія і майонез. Основна спрямованість цих досліджень - перетворення вершкового масла з традиційно сприйманого джерела енергії у функціональний, здоровий продукт повноцінного харчування. Функціональне вершкове масло є корисним завдяки змісту в ньому вітамінів А, D, Е,

виробництву на екологічно чистій сировині і відсутності штучних добавок. Комбіновані масла мають статус функціонального продукту за рахунок поліпшення складу жирних кислот і зниженого вмісту холестерину. Окрему групу складають рослинні олії, вироблені із застосуванням нетрадиційної для масложирової продукції сировини (масла льону, гарбузових насіннячок, насіннячок кунжуту, соєвих бобів, ядра кокосового горіха, насіння бавовника, ядер кедрового горіха, зародків кукурудзи та ін.). Кожна з рослинних олій, приготовлена з нетрадиційної сировини, має корисні, а іноді унікальні властивості, що позитивно впливають на наше здоров'я [2].

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

Серед кондитерських виробів виділяються продукти на натуральних цукрозамінниках, що мають діабетичний характер, а також продукти з вітамінами та фруктовими добавками. Обсяг виробництва майже порівну поділений між функціональними солодощами і функціональними жувальними гумками, а доля функціонального шоколаду дуже невелика.

За прогнозами провідних фахівців світу в області живлення і медицини в найближчі оди-два десятиліття доля функціональних продуктів харчування досягне 30% усього продуктового ринку. При цьому найбільшу популярність і приріст в кількісному і вартісному плані серед функціональних продуктів харчування займуть продукти і напої, спрямовані на підтримання фізичної і спортивної форми, проявляючі антистресовий ефект, нормалізуючі мікробну екологію травного тракту, такі, що попереджують розвиток захворювань серцево-судинної системи і контролюючи вагу людини, посилюють імунну і інший захист людини, покращуючи вуглеводний і жировий обмін [3].

1.2 Хімічний склад, фармакологічні властивості і аналіз комплексного використання насіння гарбуза

Гарбуз (*Cucurbita*) - рід одно- і багаторічних трав'янистих рослин, перехреснозапилювальних, сімейства Гарбузових, баштанна культура.

Батьківщина - Північна і Південна Америка, де її вирощують з 3-го тис. до н.е.

Це теплолюбиві, посухостійка, порівняно тіньовитривала рослина. Плід гарбуза - соковита багатонасінна рослина з жовтим або помаранчевим м'якушем, діаметр плоду від 15 до 40 см, насіння складають 0,75-5% маси плоду. Насіння плоске, еліптичне, трохи звужене з одного боку, утовщене по краю, завдовжки 10-12 мм. Мають оболонки: зовнішню - щільну, дерев'янисту, жовтувато-білу і внутрішню, - півчасту, зеленувато-сіру. Насіння без ендосперма, зародок - з великими широкими сім'ядолями. Запах відсутній.

Смак сім'ядолю приємний, маслянистий, солодкуватий. Насінна оболонка складає в середньому 20-32% маси насіння. Маса 1000 сухих насінин 140-350 г.

У культурі в основному обробляють гарбуз трьох різновидів: крупноплодову, твердокору і мускатну.

Великоплідний гарбуз найхолодостійкий, але більш пізньостиглий, ніж твердокорий. Плоди відрізняються великим розміром, тривалим зберіганням, високими смаковими якостями і великою кількістю насіння (100-300 г). Насіння великі (дрібні бувають рідко), молочно-білі або коричневі в залежності від сорту, гладкі, з неясним обідком по краях.

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

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

дрібне, кремовою або сірого забарвлення, з витим або ворсистим обідком, колір якого темніший за забарвлення сім'я. Частенько виражений рубчик [4].

Останнім часом спеціально для отримання насіння і виготовлення гарбузового масла вирощують гарбуз, насіння якого не має твердої оболонки

- голосім'яні - це Даная, Голосім'яна, Соня. Насіння цього гарбуза має темне забарвлення (від темно-зеленого до чорного), що обумовлено високим вмістом хлорофілу.

На відміну від інших сільськогосподарських культур, баштанні гарбузи характеризується універсальним застосуванням. Дана сировина переробляються на консервних підприємствах, застосовується в медицині і фармакології.

Завдяки високому вмісту цукрів і біологічно активних речовин, гарним смаковим характеристикам, легкій засвоюваності м'якуш гарбуза має високі харчові і лікувальні властивості. У м'якуші плодів міститься 70-94% води і 6-30% сухої речовини, що містить 1,5-15% цукрів; 4-23% клітковини і геміцелюлози, до 24% крохмалю, від 0,3 до 1,5% пектинів; 1-3% азотистих речовин; 0,5-0,7% сирого жиру, 0,1% кислот; 0,4-1,4% золи; 25-40 міліграм% аскорбінової кислоти; 2-28 міліграм% р-каротина [6].

М'якуш гарбуза і сок покращують сольовий обмін в організмі, сприяє жовчовиділенню, її рекомендують вживати при серцево-судинних захворюваннях, подагрі, захворюваннях печінки і бруньок, шлунково-кишкового тракту.

Для переробних підприємств гарбуз зручний у використанні, оскільки завдяки наявності щільного м'якуша і біохімічних особливостей складу, він здатен зберігатися без погіршення якості протягом 3-6 місяців. Це дозволяє скоротити сезонність роботи підприємств і завантажити виробництво в осінньо-зимовий період. В період зберігання гарбуз дозріває, при цьому відбувається гідроліз крохмалю, збільшується вміст цукрів, покращуються її смакові і поживні властивості [5].

Гарбуз переробляють на пореподібні консерви для дитячого харчування і загального призначення. Виробляють напівфабрикати з гарбуза, представляючи собою уварене пюре, використовують для виробництва соку, гарбузових напоїв. Розроблена нормативно-технічна документація на консерви "Ікра з гарбуза", "Джем гарбузовий", "Гарбузове довідло", діє нормативна документація на консерви "Гарбуз маринований", "Гарбуз різаний з цукром". З гарбуза виготовляють варення, дукати [8]. Розроблена технологія переробки гарбуза в консерви "Гарбуз натуральний консервований", концентровані напівфабрикати [8]. Запропонована технології виробництва вяленого гарбуза, начинки для здобних виробів [8]. Гарбузовою масою збагачують хлібобулочні, борошняні кондитерські і м'ясні вироби [8]. Гарбуз є цінною сировиною для виробництва пектину [9].

Побічним продуктом при виробництві вищепереліченої продукції є насіння гарбуза, які, у кращому разі використовуються на корм худобі. В той же час, насіння гарбуза має унікальний хімічний склад і фармакологічні властивості, які їм надає масло, що містить в насінні. Гарбузове масло в 30-і роки було визнане столовим продуктом, що має промислове значення [93].

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 кожухованому насінні без оболонки) 47,43-54,56 %. Жирнокислотний склад триацилглицеролів гарбузової олії (% від суми жирних кислот) : Сі6:о - 6,0-12,5; Сі8:о - 5,86-7,50; С20:о - 0,003; С1 - 26,0-36,0; С18:2 - 40,0-55,0 [10].

Олія відрізняється високим вмістом біологічно активних речовин, в ньому знаходяться 53 мікро- і макроелемента, каротини (провітамін А), токофероли (вітамін Е), вітаміни групи В, РР і F . З них: заліза - 13-15 міліграм%, магнію - 3-4 міліграми%, цинку - 8-10 міліграм%, селену - 5-6 міліграм%. Вітамін F представлений сумішшю поліненасичених жирних кислот олеїнової, лінолевої і діолеїнової, зміст яких складає до 70%. Провітамін А в маслі представлений у вигляді суми різних каротиноїдів зміст

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

На особливу увагу заслуговують такі біологічно активні речовини, як стерини і сквален. Сквален ненасичений вуглеводень з групи ациклічних тритерпенів. Біологічне значення має циклізація сквалену в циклоартенол, з якого надалі утворюється стероїди, : стерини, стероїдні гормони, вітамін D.

Основний напрям біохімічної еволюції стероїдів - їх спеціалізація як біологічні регулятори. Стерини - тетрациклічні спирти з класу тритерпеноїдів. У зв'язку з високою липофільністю стероїдів, стероїдні гормони відносно вільно дифундують через плазматичні мембрани в кров і, надалі, діють на клітини-мішені.

На сьогодні встановлено, що стероїдні гормони можуть виявляти позитивну дію не лише при порушенні функцій організму, але і при лікуванні деяких форм раку (передміхурової залози, молочної залози), а також для лікування запальних процесів, бронхіальної астми і ревматоїдних артритів.

Оцінюючи корисні властивості гарбузової олії, необхідно відмітити, що вони не вичерпуються наявністю абсолютних кількостей біологічних речовин.

Цінність їх зростає у багато разів завдяки тому, що присутні речовини утворюють біологічні комплекси, діючі у взаємно посилюючому напрямі [11].

Олія насіння гарбуза рекомендується для лікувально-профілактичного харчування, а також як медичний препарат для лікування захворювання печінки, шлунково-кишкового тракту і передміхурової залози. Побічних дій і протипоказань не має. Має антисептичні, протизапальовальні регенеративні властивості, є жовчогінним засобом, нормалізує хімічний склад жовчі, відновлює функції печінки, слизової оболонки шлунково-кишкового тракту, виводить холестерин, позитивно впливає при атеросклерозі, підвищують потенцію, активізують імунні системи організму.

Насіння вживають для лікування гельмінтозів, вони виявляють глистогінну дію на різні стрічкові глисти (бичачого, свинячого і карликового ціп'яків, широкого лентеца) і гостриків.

Основною фармакологічно активною речовиною, що обумовлює антигельмінтний ефект насіння гарбуза, є тритерпеноїд кукурбитацин, зміст якого в насінні досягає 0,1-0,3% залежно від сорту гарбуза. По активності насіння гарбуза поступається препаратом чоловічого папоротника, але на відміну від останнього вони малотоксичні і використовуються, якщо є протипоказання до екстракту чоловічої папороті. Чималий вклад до фармакологічних властивостей гарбузового масла вносить присутність в його складі ІНЖК, які, стабілізуючи клітинні мембрани, інгібують вивільнення медіаторів запалення з огрядних клітин. Стимулює трофічні і обмінні процеси в тканинах.

Багатьма авторами [1] запропоновані схеми комплексної переробки баштанних культур, у тому числі, гарбузи, з включенням етапів переробки насіння. У основі технологічних схем лежать операції відділення насіння від плоду, сушка і очищення насіння від сміття і металломагнітних домішок, подрібнення і отримання масла.

Пропоновані схеми відрізняються тільки завершальним етапом переробки насіння - етапом отримання масла. Можливі дві принципово різні технології отримання олії: методом пресування [12] і екстрагуванням рідким CO₂ [13].

Отримання гарбузового масла методом пресування включає попередню волого-теплову обробку гарбузового насіння, яка характеризується деякими особливостями.

Наявність в насінні, що отримується з необчищеного насіння, великої кількості вологоємкої оболонки обумовлює необхідність зволоження її в межах 12-13%.

Оскільки в оболонці гарбузового насіння знаходиться від 8 до 9% крохмалю, при вищій мірі зволоження і подальшому нагріванні можлива

клейстеризація матеріалу. З такого матеріалу волога в процесі термічної обробки практично не віддається, що не дозволяє отримати мезгу для пресування необхідної вологості і структури, і віджимання буде не ефективним. Для рівномірного розподілу вологи при зволоженні мятки в неї вводять одночасно конденсат і насичену водяну пару, з доведенням температури зволоженою мятки до 70-80°C. Перед пресуванням температуру мезги, що поступає в прес, підвищують до 100-105°C [12]. Таким чином, подрібнене насіння піддається спочатку зволоженню, а потім дії високої температури.

Окрім традиційних технологій отримання олій методом пресування, накопичений науковий і практичний досвід екстракції гарбузової олії рідким діоксидом вуглецю. Серед великого числа зріджених і стислих газів, діоксид вуглецю найбільш відповідний екстрагент, оскільки низька температура його кипіння і висока летучість дозволяє здійснити практично миттєву дистиляцію в легких температурних умовах і забезпечує отримання високоякісних екстрактів із збереженням усіх цінних біологічноактивних речовин, крім того вуглекислий газ запобігає проникненню в екстрактах окислювальних процесів за рахунок захисної атмосфери вуглекислого газу, а після відгону розчинника в екстрактах відсутній сторонній запах і шкідливі для людини речовини. Після відділення олії залишається високобілкова макуха або шрот, який вміщує від 32 до 55% білку. При переробці 100 кг гарбузового насіння утворюється 80 кг макухи, що містять біологічно цінні компоненти.

Олія, отримане пресуванням з шелушеного насіння (ядра) ясно-жовте, майже без запаху, харчове. Масло пресоване із нешелушеного насіння і екстракційне - темне, буро-зеленого кольору, потребує рафінування.

Перспективними ринками збуту цього масла є США і Японія.

1.3 Характеристика нетрадиційної рослинної сировини з насіння олійних культур, що використовується у виробництві ковбасних виробів

Один із способів виробництва полягає у введенні до складу рецептури ВКВ нетрадиційної сировини рослинного походження, яка не лише покращує поживну цінність виробів, але й одночасно сприяє економічному використанню традиційних сировинних ресурсів [14]. Досить перспективним у цьому плані є використання насіння олійних культур та продуктів їх переробки [15].

Різноманітність органолептичних і фізико-хімічних характеристик варених ковбасних виробів забезпечує можливість використання в їх технологіях широкого видового асортименту сировини. Перспективним у цьому плані є створення нових технологій ВКВ із використанням у якості рослинної сировини насіння олійних культур [15]. Вона характеризується високою харчовою цінністю, перш за все за рахунок значного вмісту в ній білків, клітковини, вітамінів, макро- і мікроелементів та інших біологічно активних компонентів. Особливістю цієї сировини є здатність покращувати структурно-механічні властивості ВКВ та підвищувати економічну ефективність виробництва, що сприяє конкурентоспроможності продукції.

Лідруючі позиції у світовій переробці олійної сировини займають п'ять найважливіших культур (соя, ріпак, бавовна, соняшник, арахіс) [16]. У незначній кількості переробляють насіння ріцини, арахісу, гірчиці, кунжуту, бавовнику, льону, конопель, сафлору, олійного маку [17-19]. Дорідкісних та перспективних олійних культур належать: кедр, сосна, каш'ю, нерилла, качальпа, маслина, культурні коноплі, сафлор [19]. Значну цінність мають також жировмісні відходи харчових виробництв: зародки зернових культур, плодові кісточки, виноградне насіння, насіння кавунів, динь, анісу, чорнушки, тютюну і т. п. [19].

Провідна роль серед олійних рослин у виробництві як олії, так і білкових продуктів належить сої.

Соя вважається перспективною сировиною серед білкових збагачувачів [20, 18]. При цьому слід зауважити, що її білок не має у своєму складі всіх незамінних амінокислот, зокрема сірковмісних (метіоніну й цистину) [21].

Деякі вчені (Іваницький С.Б., Кудряшова А.А., Могильний М.П., Шокіна Л.І.) звертають увагу на наявність у сої значної кількості шкідливих компонентів (інгібіторів ферментів трипсину й хімотрипсину). З метою їх інактивації технологією передбачена фізико-хімічна обробка сої [22]. Слід зазначити, що тривалий вплив на сировину фізико-хімічних чинників має деякі негативні сторони: призводить до втрати амінокислот і погіршення засвоюваності організмом білків [20], ускладнює технологію отримання кінцевих виробів та потребує додаткових затрат. Тому подібні шляхи вирішення проблеми не

знаходять практичного використання. Відомо також [22], що бобові, у тому числі й соя, здатні активно накопичувати радіоактивний стронцій. Крім цього встановлено, що соя, вирощена в регіонах із підвищеною радіоактивністю, має функціонально змінені білки [22]. Отже, постає питання доцільності використання сої у складі харчових продуктів та збільшення її посівних площ на території України. У зв'язку із цим є актуальним збільшення використання інших олійних культур безпечних для харчування, які мають аналогічні технологічні властивості й здавна вирощуються на території України.

Основною олійною культурою в Україні є соняшник. Технології переробки соняшникового насіння на харчові продукти аналогічні до соєвих. Проте вони дещо відрізняються за властивостями: продукти переробки соняшника в порівнянні з соєвими мають підвищену здатність адсорбувати жир і кращі емульсійні властивості, але нижчу водоутримуючу здатність. При їх введенні в рецептурах зменшується кількість традиційних видів сировини, вироби при цьому збагачуються рослинними білками, ГНЖК [23]. Білки соняшникового насіння на відміну від соєвих краще засвоюються, оскільки в них відсутні інгібітори ферментів трипсину й хімотрипсину [23]. Економічний

ефект від використання борошна соняшникового насіння вищий ніж арахісу, фундука, кедрових та волоських горіхів. Таким чином, соняшник є цінним сировинним резервом харчового виробництва.

Науковцями проводяться дослідження стосовно можливості використання в харчових технологіях й насіння інших олійних культур. У Середній Азії здавна на кустарних олійницях отримували олію із кісточок персика, сливи, аличі, мигдалю, обліпихи, винограду, гранату, томатів [24,25].

Із насіння баштанних та з кісточок плодових культур (персиків, абрикосів, слив та ін.) виробляють олію й білкову пасту [24]. Розробляються нові технології з використанням насіння дині, льону, культурних коноплів [24], ізоляту білка з насіння томатів та сафлори, знежиреного борошна з безалкалоїдних сортів білого люпину [24]. Але до сьогодні технології переробки цієї сировини в промислових масштабах знаходяться у стані розробки.

Підсумовуючи, слід зазначити, що одним із шляхів вирішення проблеми підвищення харчової цінності ВКВ може бути використання при їх виготовленні продуктів переробки насіння олійних культур. Аналіз літератури показав, що нині розроблено чимало таких технологій. Але з певних причин впроваджена досить мала їх кількість, а значна частина олійного насіння та продуктів його переробки потрапляє у відходи. Перш за все, це зумовлено вмістом у сировині антиаліментарних речовин та наявністю токсичних; відсутністю простих, економічно вигідних технологій подальшої її переробки.

Тому наприкінці ХХ століття як в Україні, так і за кордоном намітилася тенденція розробки нових технологій ВКВ із використанням різноманітних видів нетрадиційної рослинної сировини з насіння олійних культур.

1.4/ Напрямки переробки гарбузового насінного борошна для цілеспрямованого його використання в технологіях варених ковбасних виробів

Дослідження технологічних властивостей гарбузового голонасінного борошна у відомій нам літературі знайти не вдалося. Тому перш за все необхідно на основі літературних даних про хімічний склад гарбузового насіння та традиційних сировинних компонентів, у комплексі з якими воно буде використано, виявити раціональні шляхи його використання в харчових технологіях, а потім підтвердити їх можливість на практиці.

Аналіз літературних даних показав, що за амінокислотним складом білки гарбузового насіння значно відрізняються від білків пшениці й не здатні створювати специфічного клейковинного каркасу. Гарбузове насіння містить у середньому 30% білків [25], і вони за фракційним складом на 92% (від загального білку) є глобулінами. Відомо, що глобулярні за структурою білки не здатні утворювати гелі, та імітувати м'ясоподібні системи [8]. Тому навіть часткова заміна пшеничного борошна на гарбузове може призвести до значних змін органолептичних та фізико-хімічних характеристик готових виробів.

Варені ковбасні вироби – це група харчових продуктів досить широкого асортименту. Вони значно відрізняються між собою за рецептурним складом та органолептичними властивостями, що досягається перш за все шляхом включення до рецептур різноманітних інгредієнтів та використання певних технологічних операцій. Це дає можливість залучати при їх виробництві широкий асортимент нетрадиційної сировини з різними технологічними властивостями.

Гарбузове насіння має високий вміст ПНЖК олеїново-лінолевої групи.

У гарбузовому голонасінному борошні ці жири знаходяться в неемульгованому стані. Вони є частково зв'язаними на клітинному рівні, частково, внаслідок руйнування клітинної структури насіння при подрібненні, у вільному стані.

До складу гарбузового насіння входять фосфоліпіди [26, 27], які використовують у харчовій промисловості як емульгатори. У гарбузовому насінні міститься в середньому 30% білків, які за фракційним складом на 92% є глобулярними [28-30]. Відомо [31], що глобулярні білки також мають емульгуючі властивості. Виходячи з цього можна припустити, що ГБ може сприяти виготовленню стійких емульсій. Тому доцільним є його збивання з жировими складовими рецептури.

Введення ГБ у варені ковбасні вироби дасть можливість частково зв'язати наявну там вологу. Це створить додатковий позитивний ефект, це дасть можливість зменшити вміст у рецептурі основної сировини. Показники якості готових виробів також повинні покращитися завдяки наявності в гарбузовому голонасінному борошні природних емульгаторів (глобулярних білків та фосфоліпідів). Використання ГБ, крім економії основної сировини.

На підставі вищеведеного аналізу сформульовано мету та завдання досліджень.

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У розділі наведено план аналітичних до експериментальних досліджень з удосконалення технології посічених м'ясних напівфабрикатів з продуктами переробки зерна амаранту, визначено предмети та матеріали дослідження, надано характеристики методів дослідження фізико-хімічних, реологічних, органолептичних та інших показників, а також планування математичної обробки даних і статистичних досліджень.

2.1. Об'єкти досліджень

Розроблено загальний план теоретичних та експериментальних досліджень згідно з метою та завданнями, що визначені в роботі.

Він спрямований на вивчення показників харчової цінності борошна і амаранту; наукове обґрунтування, розроблення рецептур виготовлення посічених напівфабрикатів з продуктами переробки зерна амаранту та їх вплив на властивості даних видів м'ясних виробів.

Відповідно до плану теоретичних досліджень здійснено аналіз соціально-економічних передумов, причин пошуку альтернативних джерел білка в харчовій промисловості, досягнення вітчизняних і світових науковців з питань використання рослинної сировини, як заміника м'яса та властивості амаранту і його використання у харчуванні.

Проведені теоретичні та аналітичні дослідження стали основою для формулювання завдань дослідження, вирішення яких дозволило досягнути поставленої в роботі мети.

Експериментальні дослідження було заплановано провести поетапно:

- на першому етапі досліджено склад рослинної і тваринної сировини (яловичого котлетного м'яса, амарантового борошна);

- на другому етапі експериментально встановлено кількість рослинної сировини, яку доцільно вносити в фаршеві системи замість тваринної

сировини на основі результатів органолептичних і фізико-хімічних досліджень. А також способи гідратації борошна амаранту і його вплив на фізико-хімічні і реологічні властивості модельних фаршів;

- третій етап – дослідження технологічних властивостей розроблених посічених м'ясних напівфабрикатів, в яких частина м'ясної сировини замінена рослинною сировиною;

- на четвертому етапі розроблено рецептури посічених напівфабрикатів з борошном амаранту;

- п'ятий етап – визначення економічної та соціальної ефективності використання продуктів переробки зерна амаранту при виробництві посічених м'ясних напівфабрикатів.

Об'єктами дослідження в межах магістерської роботи були:

- борошно гарбузове;

- яловичина 1 сорту ДСТУ 4426:2005 [32];

- модельні фарші з ГНБ;

- фаршеві системи варених ковбас;

- ковбаса варена.

Підготовка та дослідження зразків проводили в лабораторіях кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

2.2. Методи досліджень

Аналіз хімічного складу сировини і напівфабрикатів проводили за загальноприйнятими методиками, які використовуються при дослідженні

рослинної сировини і м'ясних виробів. Як контроль при дослідженнях

сировини використовували м'ясо котлетне з яловичини, а при дослідженні напівфабрикатів – вироби, виготовлені за традиційною технологією.

Вміст вологи і сухих речовин визначали методом висушування в сушильній шафі за температури 105°C за ДСТУ ISO 1442:2005. Метод

заснований на здатності досліджуваного виробу, який поміщений в сушильну шафу, віддавати гігроскопічну вологу при певній температурі [33].

Вміст білка (загального азоту) визначали за методом К'ельдаля. Метод полягає в мінералізації органічних речовин при нагріванні з концентрованою

сірчаною кислотою в присутності каталізатора, перегонці і титруванні вивільненого аміаку. Визначену масову частку азоту перераховували на

кількість білка шляхом перемноження на коефіцієнт 6,25 [34].

Вміст жиру визначали ваговим методом за допомогою апарату Соклета за ДСТУ ISO 1443:2005 [35]. Метод заснований на багаторазовому

екстрагуванні жиру легким органічним розчинником в підсушеній наважці продукту з наступним видаленням розчинника і висушуванні жиру до

постійної маси. Екстракцію проводили в апараті Соклета. За розчинник використовували петролейний ефір.

Вміст мінеральних речовин визначали методом озолення. Метод ґрунтується на спаленні органічних речовин наважки продукту з наступним

прокаленням мінерального залишку в муфельній печі при температурі 500-600°C.

Вміст вуглеводів визначали за допомогою аитронового реактиву. Метод заснований на розкладанні складних вуглеводів у кислому середовищі,

утворенні оксиметилфурфуролу, що разом з антроновим реактивом дає синьо-зелене забарвлення [36].

Клітковину визначали за методом Кюшнера і Ганек в модифікації Коган.

Метод заснований на очищенні клітковини в досліджуваних продуктах сумішшю концентрованої оцтової та азотної кислот [36].

Пластичність фаршу визначали за площею плями м'ясного фаршу, що утворюється під дією статичного навантаження масою 1 кг протягом 10 хв.

Вихід готового виробу визначали відразу після завершення процесу виготовлення, як відношення маси готового виробу до маси сировинного набору [36].

Мікробіологічні показники визначали за ГОСТ 4288 [36]; патогенні мікроорганізми та Salmonella - ДСТУ EN 12824 [37], бактерії групи кишкової палички - за ГОСТ 30518 [38].

Органолептичне оцінювання якості модельних фаршів здійснювали за розробленою нами 5-баловою шкалою оцінки якості (ДСТУ 4823.2:2007) [39].

Оцінку якості нових посічених м'ясних напівфабрикатів проводили органолептично за стандартними показниками (ДСТУ 4437:2005) [40]: зовнішній вигляд, вигляд у розрізі, консистенція, запах і смак.

Для усунення похибок, які можуть виникати при визначенні досліджуваних параметрів та з метою об'єктивного оцінювання результатів усі експерименти проводилися в триразовій повторюваності. Математичне оброблювання даних проводили за допомогою програмного забезпечення MS Excel 2010.

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС З РОСЛИННИМИ ДОБАВКАМИ З НАСІННЯ ГАРБУЗА

Багатьма дослідниками доведено, що поєднання рослинної і тваринної сировини дозволяє взаємно доповнювати харчові продукти. Крім того, комбінування рецептурних інгредієнтів є основою принципу комплексного використання сировини. Серед різних способів комбінування пріоритет мають продукти харчування на м'ясорослинній основі.

Для розробки раціональної технології необхідні якомога ширші знання органолептичних властивостей та фізико-хімічних показників сировини. Вони також спрощують управління технологічним процесом виготовлення продукції на виробництві.

3.1 Дослідження борошна з насіння гарбуза

У ході досліджень використовували гарбузове голонасінне борошно, яке отримували з насіння гарбуза. Воно не має жорсткої оболонки характерної для традиційних сортів. Це дає можливість використовувати його при виготовленні харчових продуктів без очищення. При проведенні досліджень нами використовувалося гарбузове насінне борошно, отримане згідно із представленою технологічною схемою (рис. 3.1).

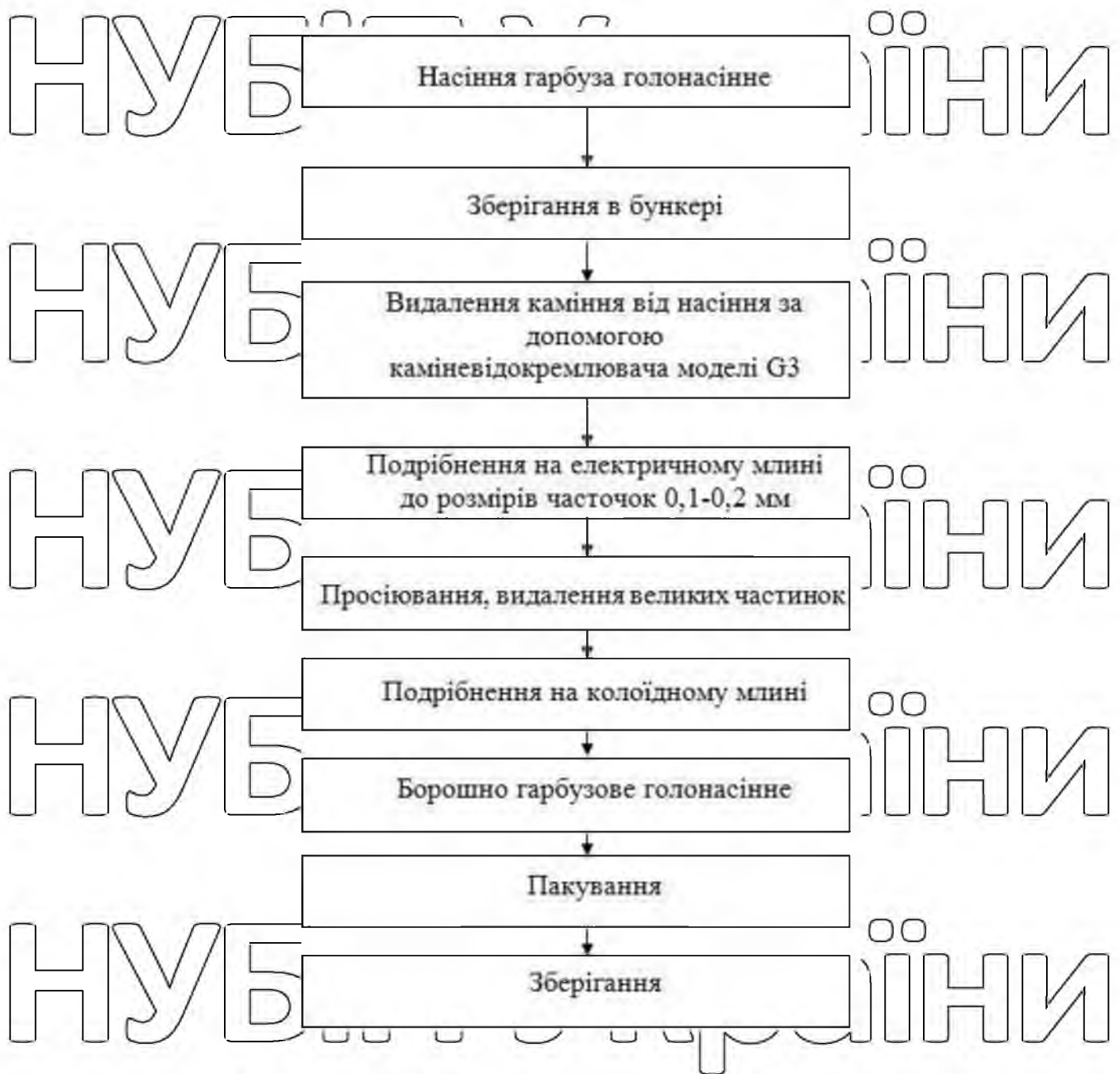


Рисунок 3.1 - Загальна технологічна схема отримання ГТБ.

Вивчення складу нутрієнтів гарбузового борошна.

Відомості про кількісний склад сировини дають можливість передбачити хід технологічного процесу та показники якості кінцевих виробів.

Таблиця 3.1

Склад нутрієнтів борошна, (M±m), г на 100 г

Показники	Вміст нутрієнтів у гарбузовому насінному борошні
Вода	10,21±0,34
Білок	43,20±1,32
Загальні ліпіди	17,32±0,07
Вуглеводи:	
моносахариди	0,65±0,02
сахароза	1,86±0,05
крохмаль	4,24±0,14
Клітковина	14,38±0,43
Зола	3,60±0,12

Результати досліджень свідчать, що до складу гарбузового голонасінного борошна входять всі основні нутрієнти: білки, жири, вуглеводи.

Дані таблиці 3.1 вказують на те, що основним складовим гарбузового насінного борошна є білок. За даними В. Г. Толстогузова усі харчові білкові продукти поділяються на три основні типи. Відповідно до цього, перший тип містить до 50% білку (до нього належить борошно з сої та інших олійних культур). Отже, гарбузове голонасінне борошно за вмістом білку також можна віднести до харчових білкових продуктів першого типу. Слід зазначити, що білки ГГБ, незважаючи на їх високий вміст, нездатні, на відміну від білків пшеничного борошна, створювати міцний пружно-еластичний каркас клейковини.

Результати досліджень хімічного складу показали, що вміст жирів у гарбузовому голонасінному борошні становить близько 17 %. Аналіз нормативної документації для борошна традиційних олійних культур (сої та соняшника) вказав, що за класифікацією ГГБ належить до напівжирного.

Аналіз літературних джерел (розділ 1) показав, що за період 60–90-х років XX століття досить детально вивчено хімічний склад гарбузового насіння не лише в залежності від сорту, а й від впливу різноманітних факторів вирощування: географічних та кліматичних умов, рівня стиглості і т.п. Тому немає потреби проводити дослідження амінокислотного та жирнокислотного складу гарбузового насіння борошна.

Результати досліджень показали, що гарбузове голонасінне борошно має досить високий вміст водо- та жиророзчинних вітамінів (табл. 3.2).

Отримані дані свідчать, що 100 г ГГБ можуть майже повністю забезпечити добову потребу в рибофлавіні (рекомендована добова потреба для дорослої людини 1,5... 3 мг). У ньому досить високий вміст піридоксину – 1,2 мг на 100 г (для дорослої людини рекомендована добова потреба 2... 3 мг).

Таблиця 3.2

Вітамінний склад борошна, (M±m), мг на 100 г

Показники	Вміст вітамінів у гарбузовому насінному борошні
Тіамін (B ₁)	0,132±0,005
Рибофлавін (B ₂)	2,25±0,91
Пантотенова кислота (B ₃)	0,61±0,02
Піридоксин (B ₆)	1,18±0,05
Ніацин (PP)	2,42±0,08
Токофероли (E)	51,4±1,82
Каротиноїди (про-А)	0,78±0,03

Узагальнюючи результати дослідження хімічного складу гарбузового голонасінного борошна, можна зазначити, що воно має значно високий вміст білків, жирів, клітковини, вітамінів, макро- та мікроелементів і незначну кількість крохмалю. Це дозволяє зробити висновок про доцільність використання борошна при виробництві варених ковбасних виробів.

3.2. Вплив тривалості зберігання гарбузового борошна на показники перекисного й кислотного чисел

Дослідження хімічного складу показали, що гарбузове голонасінне борошно має близько 17% жиру (табл. 3.1). Тому терміни його зберігання обумовлені змінами якості жирової складової. При цьому слід зауважити, що воно має досить високий вміст токоферолів та каротиноїдів (табл. 3.2). Відомо, що ці речовини можуть суттєво затримувати процеси псування жирів. Для визначення можливих термінів зберігання гарбузового голонасінного борошна нами вивчені зміни якості його жирової складової в часі. Лузга насіння олійних культур, покриваючи саму зернину, захищає її від дії факторів навколишнього середовища і зменшує інтенсивність протікання процесів окиснення жирів. Голонасінне гарбузове насіння на відміну від традиційних сортів покрите лише тонкою плівкою-лузгою, проте вона в певній мірі також може виконувати захисну функцію. Крім цього доступ факторів впливу до ліпідної складової подрібненого насіння буде більший, ніж до жирів цілого ядра, у результаті чого процеси псування, у першому випадку, будуть проходити сильніше. Враховуючи вищезазначене, можна припустити, що ліпідна складова самого насіння може бути більш стійкішою до дії факторів навколишнього середовища, ніж борошна з нього. Тому вважаємо за необхідне проведення досліджень змін якості жирової складової ГТБ у порівнянні з неподрібненим голонасінним гарбузовим насінням. Вологість ГТБ, яке досліджували, становила 10 ± 1 %, голонасінного гарбузового насіння – 11 ± 1 %. Зберігали дослідні зразки при температурі навколишнього середовища $22. \dots 26$ °С, відносній вологості 70 ± 5 %.

Якість ліпідної складової харчових продуктів характеризують за допомогою кислотного числа. Воно вказує на вміст вільних жирних кислот. Відомо [53], що однією з причин їх накопичення є гідроліз ацилліпідеринів жиру, який відбувається при обов'язковій наявності водної фази і в нашому випадку практично виключений. Збільшення кислотного числа також може

бути викликане біскімічним окисленням ненасичених жирних кислот ацилгліцеринів, що обумовлене діяльністю ферментів ліпоксигеназ, які є результатом життєдіяльності мікроорганізмів, головним чином плісневих грибів. Кислотне число жирів може підвищуватися й в наслідок дії молекулярного кисню. Тому вважаємо за необхідне проведення досліджень впливу тривалості зберігання борошна гарбузового голонасінного на показник кислотного числа (рис. 3.2).

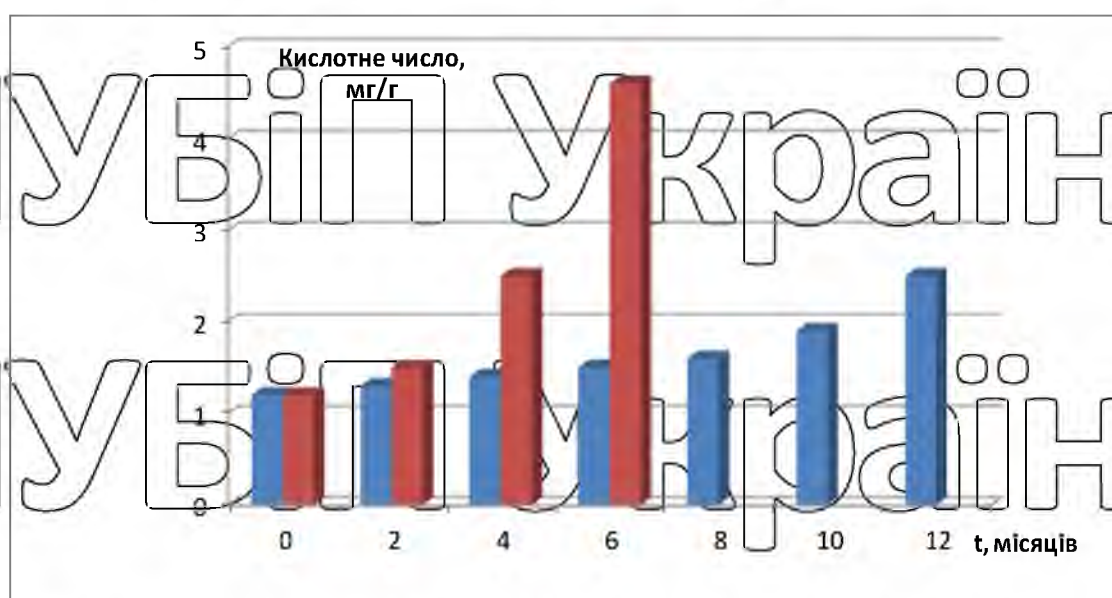


Рисунок 3.2 – Вплив тривалості зберігання гарбузового насіння та борошна на показник кислотного числа

- – гарбузове голонасінне борошно;
- – голонасінне гарбузове насіння.

Аналізуючи дослідні дані (рис. 3.2), слід зазначити, що уже на початку терміну зберігання кислотне число жирів ПБ починає зростати й дедалі інтенсивніше. Після чотирьох місяців зберігання гарбузового голонасінного борошна цей показник наближається до межі допустимих норм, що встановлені для аналогічних за жирнокислотним складом харчових продуктів. Тому більше зберігати борошно не потрібно.

Як свідчать отримані дані (рис. 3.2) кислотне число жирів гарбузового насіння, яке зберігали неподрібненим протягом швіроку, залишається майже незмінним, лише після десяти місяців цей показник починає різко зростати.

Стан ліпідної складової гарбузового насіння з річним терміном зберігання за показником кислотного числа знаходиться на критичній межі. Результати проведених досліджень підтвердили, що у неподрібненому голонасінному гарбузовому насінні зміни кислотного числа в часі проходять менш інтенсивно, ніж у борошні з нього.

Відомо, що вільні жирні кислоти не викликають відчуття згіркості жиру. Більш характерним для згірклих жирів є наявність у їх складі перекисних сполук. Тому нами проведені дослідження по встановленню зміни перекисного числа жирової складової голонасінного гарбузового насіння та борошна з нього при зберіганні (рис. 3.3).

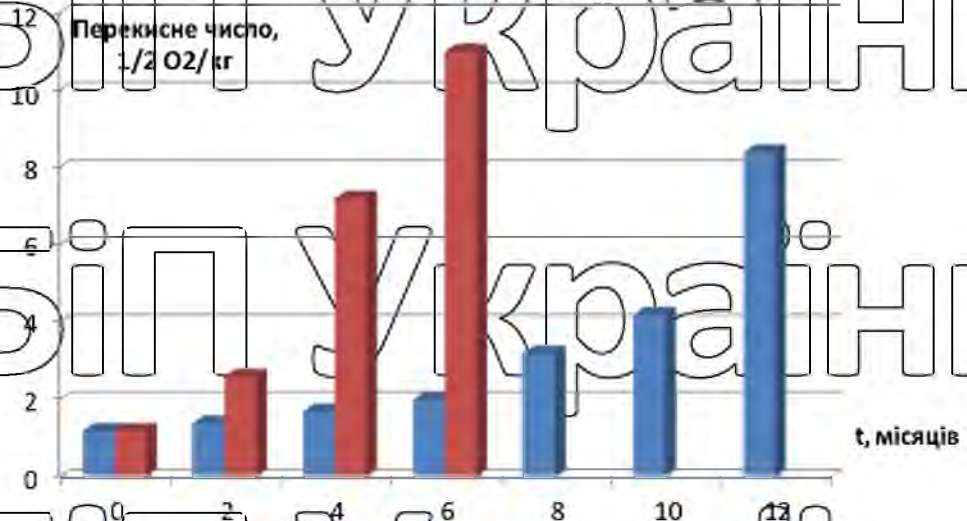


Рисунок 3.3 - Вплив тривалості зберігання гарбузового насіння та борошна на показник перекисного числа:

□ – гарбузове голонасінне борошно;

■ – голонасінне гарбузове насіння.

НУБІП УКРАЇНИ

Результати досліджень показали, що перекисне число гарбузового голонасінного борошна вже в перші два місяці зберігання стрімко зростало. Через чотири місяці зберігання борошна значення перекисного числа знаходяться на межі допустимих норм. При подальшому зберіганні цей

показник значно підвищувався, що вказувало на неможливість використання ГГНБ для виготовлення харчових продуктів. Перекисне число гарбузового насіння, яке зберігали неподрібненим, значно нижче при зберіганні ніж борошна. Протягом чотирьох місяців воно залишалось більш стабільним.

Незважаючи на те, що після шести місяців перекисне число різко зростало, гарбузове насіння з річним терміном зберігання залишалось придатним для споживання.

Органолептична оцінка також показала, що ближче до чотирьох місяців зберігання гарбузове голонасінне борошно починає набувати злегка прогірклого смаку, який у подальшому стає більш суттєво вираженим і борошно непридатне для використання. У гарбузовому насінні, яке зберігали неподрібненим протягом року, присмак і запах прогірклих жирів відсутній.

На основі результатів проведених досліджень можна зробити висновок, що при зберіганні процеси псування ліпідної складової неподрібненого голонасінного гарбузового насіння та борошна з нього відбуваються по-різному. Ліпідна складова гарбузового насіння значно стійкіша при зберіганні, що можна пояснити здатністю плівки-лузги захищати зернину від дії факторів навколишнього середовища. Голонасінне гарбузове насіння після річного терміну зберігання є придатним для споживання. Гарбузове голонасінне борошно за вищевказаних умов повинно зберігатися не більше чотирьох місяців. Отже, доцільним буде зберігати саме гарбузове насіння та при необхідності отримувати з нього борошно, яке буде перероблене на харчові продукти протягом чотирьох місяців.

НУБІП УКРАЇНИ

3.3 Вивчення здатності гарбузового борошна до набрякання

Аналіз літературних даних вказав (розділ 1), що при використанні деяких порошкоподібних видів сировини є доцільним їх попереднє зволоження. У зв'язку з цим виникає необхідність дослідження здатності гарбузового голонасінного борошна до набрякання. Його властивість взаємодіяти з водою характеризували коефіцієнтом набрякання (K_n). При дослідженні коефіцієнта набрякання гарбузове насінне борошно поєднували з водою у співвідношеннях 1 : 3; 1 : 4; 1 : 5 при температурі 20⁰С (табл. 3.3). Результати досліджень показали, що подальше підвищення гідромодуля не спричинило суттєвих відмінностей між отриманими даними. При менших значеннях гідромодуля зволоження ГНБ було недостатнім для проведення експерименту. Тривалість набрякання зволоженого гарбузового борошна становила 10 і 20×60 с, його збільшення суттєвої зміни результатів не дало.

Таблиця 3.3

Вплив тривалості та температури на коефіцієнт набрякання гарбузового голонасінного борошна

Тривалість набрякання, ×60 с	Коефіцієнт набрякання ГНБ		
	Гідромодуль		
	1 : 3	1 : 4	1 : 5
10	1,87±0,05	1,89±0,06	1,90±0,04
20	1,90±0,05	1,90±0,05	1,90±0,06

Результати досліджень показали (табл. 3.3), що гарбузове насінне борошно в результаті зволоження при температурі 20⁰С здатне набрякати та утримувати майже у два рази більше вологи за свою масу. Коефіцієнт набрякання ГНБ у залежності від гідромодуля та тривалості гідратації суттєво не змінюється. Це засвідчує, що використання гарбузового борошна в харчових технологіях можливе без введення додаткової операції його набрякання.

3.4 Дослідження впливу рослинних добавок, отриманих з насіння гарбуза, на властивості модельних фаршевих систем

На етапі розробки і оптимізації рецептур нових варених ковбас було вивчено вплив борошна з насіння гарбуза на фізико-хімічні, структурно-механічні характеристики фаршів, а також готового продукту.

Борошно з насіння гарбуза в фарш вносили при рівні гідратації 1:1,6, в різній кількості. Вводили його в кількості від 5 до 10%. Як основа ковбасного фаршу використовували свинину жиловану напівжирну, з масовою долею жирової тканини 30-50%. Традиційне введення рослинних добавок здійснюють заміною частини свинини. Склад модельних систем фаршів представлений в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Компонентний склад модельних фаршевих систем

Рецептурні компоненти	Варіанти композицій				
	Контроль	№1	№2	№3	№4
1	2	3	4	5	6
На 100 кг несоленої сировини					
Свинина напівжирна	83	78	73	78	73
Борошно з насіння гарбуза	-	-	-	2	4
Паста з борошна гарбузового	-	5	10	-	-

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6
Вода для гідратації борошна	-	-	-	3	6
Молоко	15	15	15	15	15
Борошно пшеничне	2	2	2	2	2
РАЗОМ	100	100	100	100	100
Сіль харчова	2200	2200	2200	2200	2200
Нітрит натрію	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Цукор	120	120	120	120	120
Перець чорний	120	120	120	120	120
Коріандр мелений	40	40	40	40	40
Горіх мускатний	40	40	40	40	40

В рецептуру вареної ковбаси також вносили пасту з ГГНБ. Її готували наступним способом: брали ГГНБ та воду у співвідношенні 1 : 1,6 відповідно і ретельно перемішували. Після чого варили при температурі 80°С протягом 1 години. Після охолодження вносили у фарш згідно складеної рецептури. З готовою пастою було проведено ряд досліджень, які показані на діаграмах.

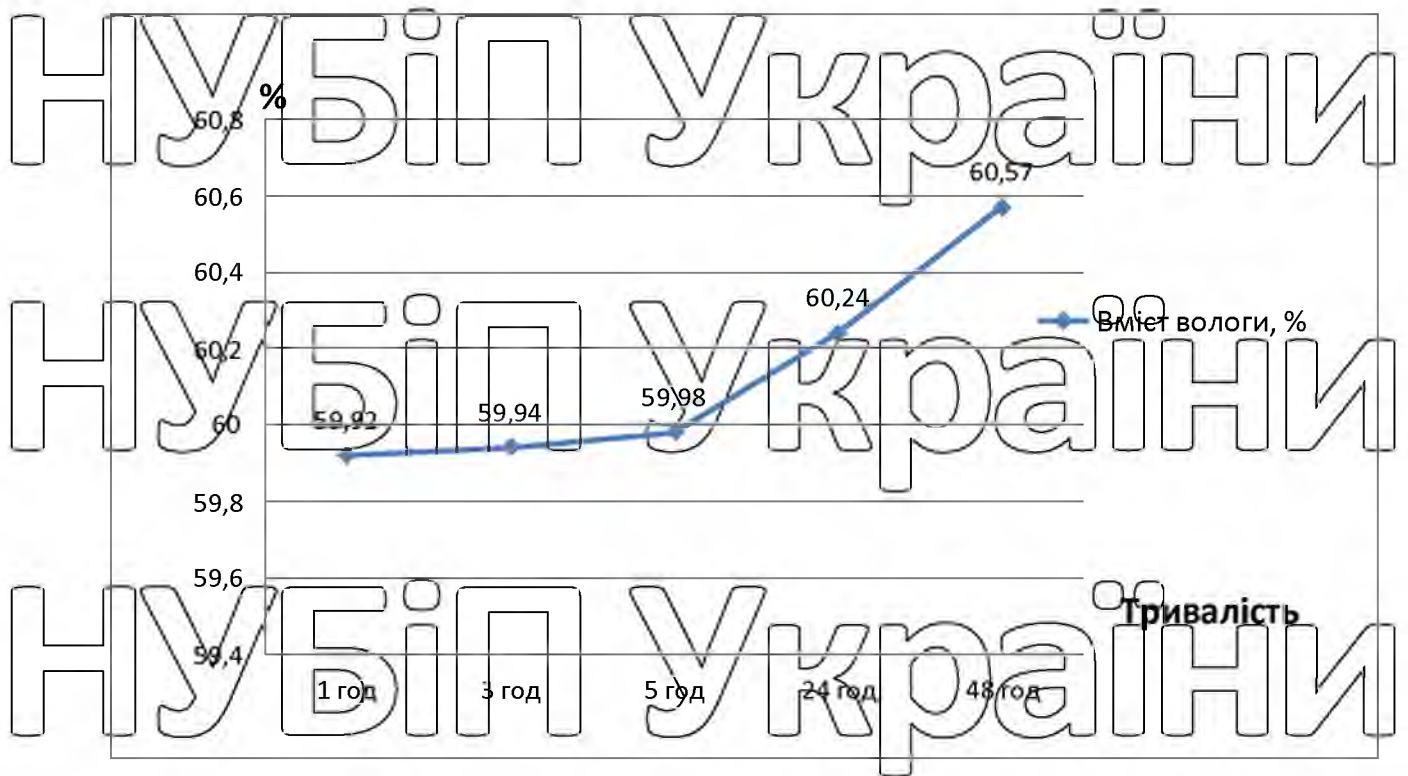


Рисунок. 3.4 - Вплив тривалості зберігання вареної ковбаси на показник вмісту вологи.

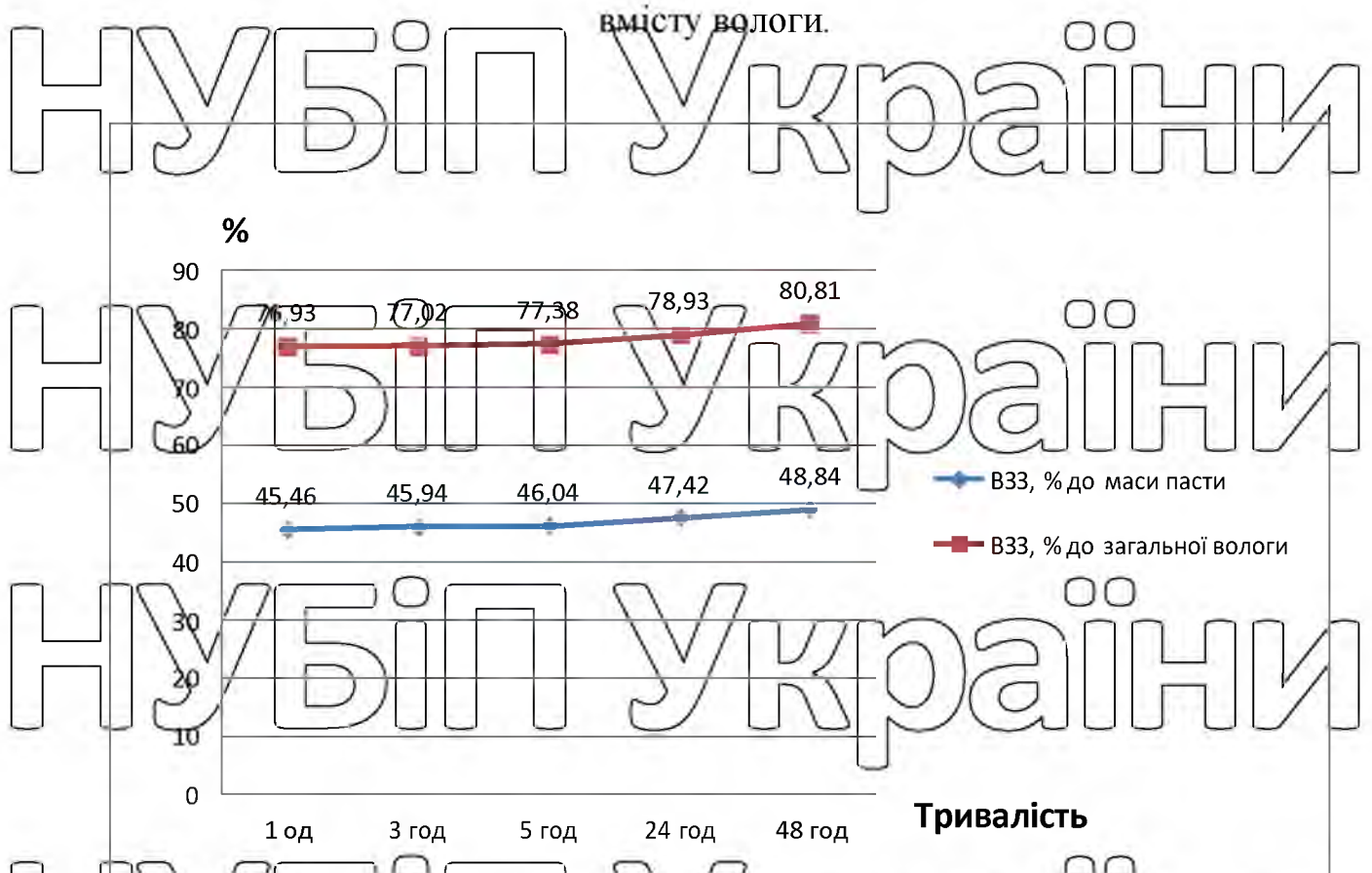


Рисунок. 3.5 - Вплив тривалості зберігання вареної ковбаси на показник вологосв'язуючої здатності.

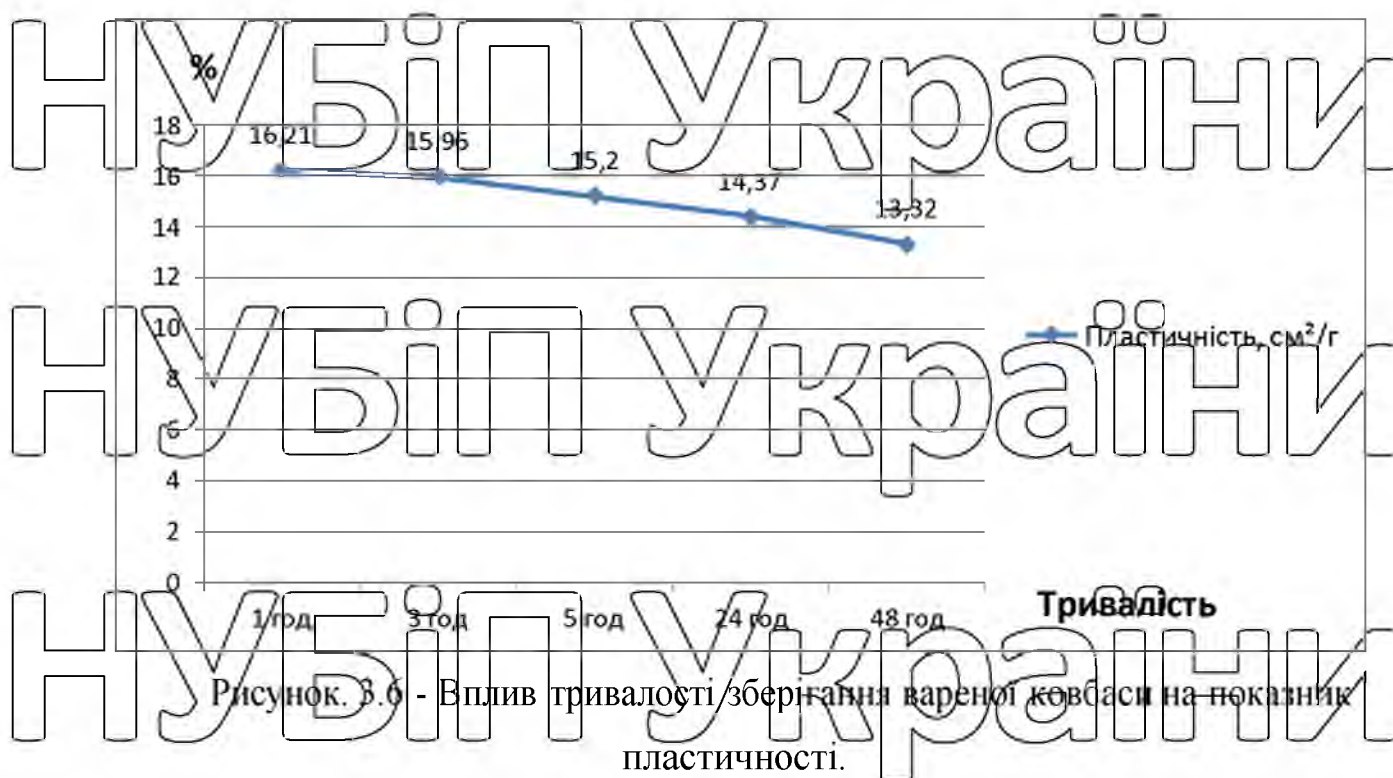


Рисунок 3.6 - Вплив тривалості зберігання вареної ковбаси на показник пластичності.

У досліджуваних рецептурних композиціях були визначені масова частка вологи в готовому продукті і сирому фарші, величина рН, водозв'язуюча здатність (ВЗЗ) в % до загальної вологи, вихід готового продукту до маси сировини. Результати дослідження фізико-хімічних і структурно-механічних показників модельних фаршів, отриманих з використанням повножирного борошна з насіння гарбуза, представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Якісні показники модельних фаршевих систем з повножирним борошном з насіння гарбуза

Показники	Варіанти композицій				
	Контроль	№1	№2	№3	№4
Вміст вологи, %	68,1±0,05	65,2±0,05	67,1±0,05	68,4±0,05	68,1±0,05
Величина рН	6,06±0,05	6,11±0,05	6,14±0,05	6,08±0,05	6,04±0,05
Пластичність, см²/г	16,44±0,05	18,2±0,05	16,09±0,05	17,54±0,05	15,06±0,05

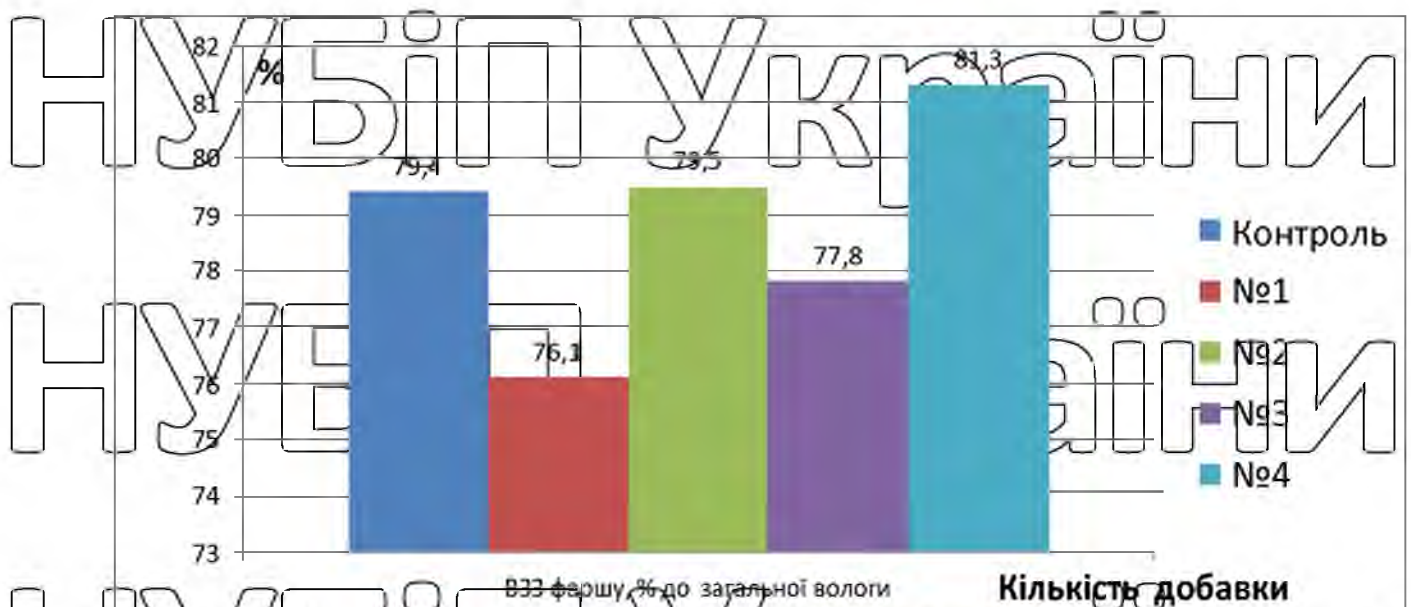


Рисунок 3.7 - Вплив ТГБ на показник вологозв'язуючої здатності фаршу.

М'ясо з нормальним ходом перебігу автолізу має рН в діапазоні 5,7-6,3. Застосування м'яса з вищим рН, або штучне зрушення величини рН сировини в лужну сторону (при внесенні фосфатів) дає можливість підвищити стабільність м'ясних емульсій, збільшити вихід, поліпшити якість продукції. Проте, надмірно високі значення рН (вище 6,5) можуть викликати прояв небажаного темного кольору у сировини. Крім того, таке м'ясо більш схильне до мікробіологічного псування. М'ясо зі зниженими значеннями рН в діапазоні 5,0-5,5 має низьку вологозв'язуючу здатність, утворює бульйонно-жирові набряки і непригодне для індивідуального використання при виробництві емульгованих м'ясопродуктів. Слід мати на увазі, що низькі рН чинять позитивний вплив на хід процесу кольороутворення і стабілізації забарвлення.

Органолептична оцінка готового продукту показала, що заміна м'ясної сировини на повножирне борошно з насіння гарбуза від 5 до 10% не впливає істотно на сенсорні характеристики продукту. Введення цієї рослинної

добавки понад 10% призводить до погіршення виду на розрізі, погіршенню смаку і аромату виробу і неприйнятна для споживача.

Аналізуючи результати проведених досліджень, можна зробити висновки. При використанні в модельних системах фаршів повножирного борошна з насіння гарбуза у кількості 5-10%, дослідні зразки не поступаються контролю за своїми функціональними характеристиками і органолептичним показниками.

3.5. Вдосконалення технології варених ковбас з добавками з насіння гарбуза

Технологічний процес виробництва варених ковбас функціонального призначення з використанням насіння гарбуза ґрунтується на традиційних методах і підходах виробництва ковбасних виробів. Обробка сировини і його підготовка є першою фазою технологічного процесу ковбасного виробництва.

Підготовка м'ясної сировини і допоміжних матеріалів

Охолоджені до 4°C відруби свинини підлягають обвалці. Перед обвалкою з м'яса зрізають клейма, забруднення і крововиливи. Обвалювання свинини проводять традиційним ручним способом - відділяють м'язову, сполучну і жирову тканину від костей. Обвалена м'ясна маса подається в камеру охолодження. Далі м'ясну сировину піддають жилуванню. При жилуванні м'ясо звільняють від грубих зеднувальних прошарків, сухожиль, хрящів, плівок і нарізують шматками вагою 400 грам, видаляють зайвий жир. Залежно від вмісту зеднувальної тканини свинину ділять на сорти.

Підготовка поліамідних оболонок полягає в попередньому замочуванні оболонки у воді з температурою 30-35°C на 30-40 хв. Замочування повинне відбуватися по внутрішній і зовнішній поверхні оболонки. Після цього вона має бути використана не пізніше 30-60 хв.

Підготовка рослинних добавок з насіння гарбуза

Одним з основних етапів розробки технології ковбас функціонального призначення з використанням рослинних добавок з насіння гарбуза являється вибір способу і методу введення цих добавок до складу м'ясної системи.

Було встановлено, що насіння гарбуза має високі функціонально-технологічні властивості - водоутримуючу, емульгуючу, жиротримуючу здатність і виражену сумісність з м'язовими білками, тому вони не потребують спеціальних умов для їх підготовки при виготовленні ковбасних виробів.

Технологічна схема виготовлення варених ковбас з додаванням гарбузового голонасінного борошна зображена на рисунку 3.4.

Подрібнення і посол

Подрібнену на шнекові з решітками з діаметром отворів 2-3 мм м'ясо піддають посолу. Попередньо подрібненій м'ясній сировині потрібне для прискорення дифузійних процесів розподілу речовин посолів і переходу водо- і солерозчинних білків в дисперсійне середовище.

Приготування емульсії

Приготування гомогенних емульсій починають з обробки на кутері нежирної сировини протягом 5-8 хв при поступовому додаванні води. Воду слід вводити невеликими порціями (введення відразу занадто великої кількості води знижує ефективність подрібнення внаслідок розрідження фаршу). Не слід підливати у фарш води в такій кількості, щоб поверхня фаршу стала блискучою.

На першій фазі куттерования в перші 2-3 хвилини переважає механічне руйнування клітинної структури тканини, м'язові волокна руйнуються, їх вміст витікає. Йде екстракція білків у водну фазу (вода м'яса + вода, що додається).

Оптимальна температура сировини, що забезпечує найкращу екстракцію солерозчинних білків на першій фазі куттерования 0-2°C. При подальшому подрібненні м'язові білки починають інтенсивно набрякати, зв'язувати воду, що додається в м'ясну систему; йде вторинне екстругування білків між собою і утворення матриці емульсії.

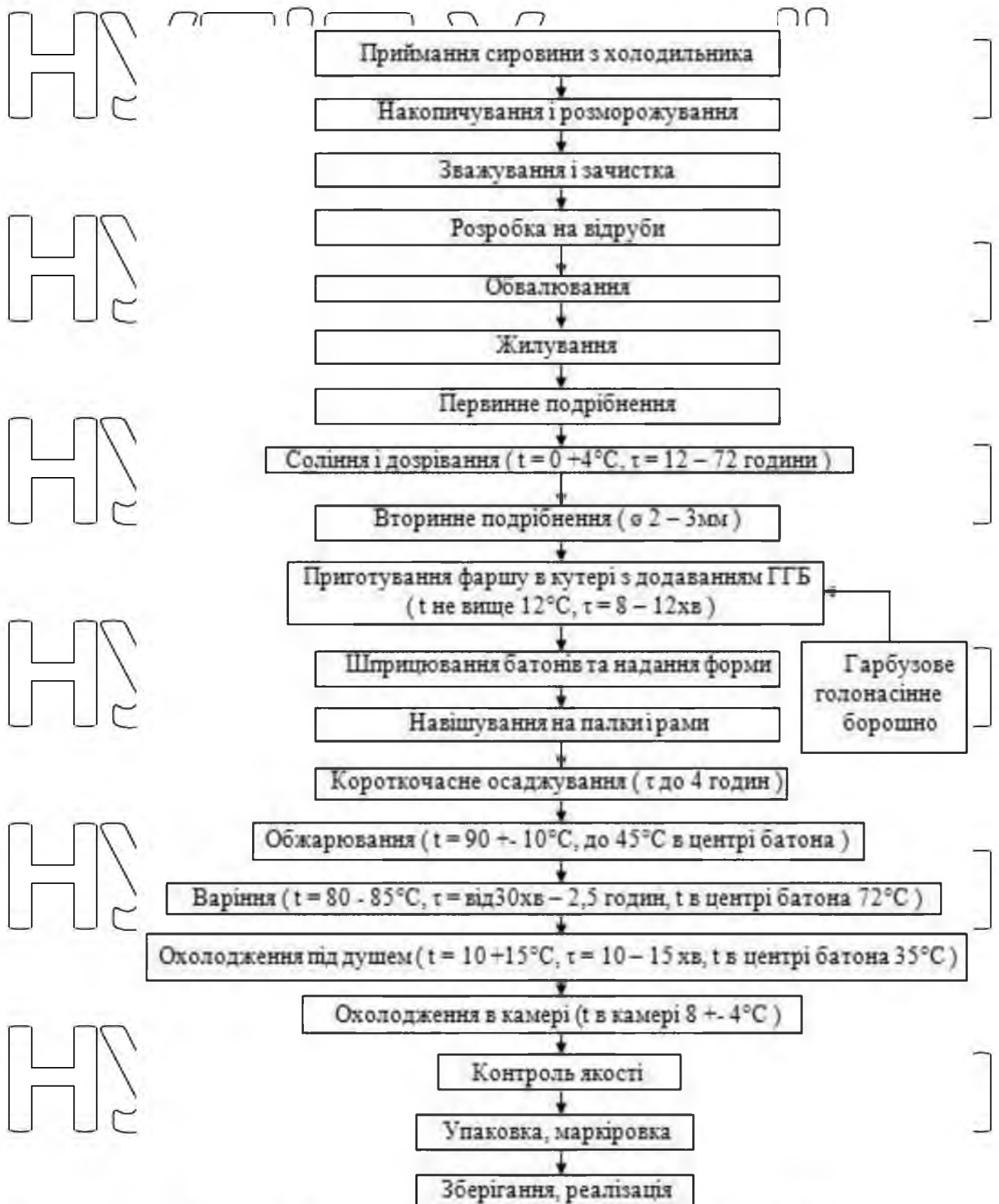


Рисунок 3.4 - Технологічна схема виготовлення варених ковбас з додаванням гарбузового насінного борошна

На другій фазі куттерования спочатку додають жирну сировину (свинину напівжирну), потім білково-жирову емульсію-наповнювача (рослинну добавку на основі насіння гарбуза, пшеничне борошно), потім прянощі (сіль, перець чорний мелений, коріандр мелений, мускатний горіх, цукор). Для досягнення інтенсивного і стійкого забарвлення продукту на другій фазі куттерования (за 2-3 хв. до закінчення куттерования) додають нітрит натрію, передбаченій рецептурою.

Оптимальна температура готової емульсії після куттерования має бути в діапазоні від 10 до 15°C, її контролюють внесенням холодної води, лускатого льоду або снігу і тривалістю куттерования (не більше 7-12 хвилин).

Формування батонів

Підготовлену м'ясну емульсію перед термообробкою шприцюють (наповнюють) в ковбасні оболонки для надання виробу певної форми, оберігання від зовнішніх дій, поліпшення товарного виду і зручності в споживанні. Наповнення оболонки фаршем може здійснюватися на шприцах різних конструкцій з автоматичним закріпленням кінців оболонки металевими скобами або скріпками, з накладенням або без накладання петлі, з ручним набиванням і обв'язуванням вручну, з використанням ручних настільних кліпсаторів. При в'язці вручну оболонку слід наповнювати щільно. Наповнення батонів на автоматичних шприцах необхідно виробляти з переповнюванням по калібру на 5-10%.

Після наповнення оболонок проходить осідання - витримка нашприцьованої в оболонку м'ясної емульсії в підвішеному стані при температурі 2-8°C і відносній вологості повітря 80-85%. Осідання потрібне для відновлення зв'язків між складовими частинами емульсії, порушених у момент шприцювання і завершення процесу вторинного структуроутворення, розвитку реакцій, пов'язаних із стабілізацією забарвлення, які тривають при наступному обжарюванні і варінні, підсушуванні оболонки, що сприятливо відображається на якості обжарювання ковбас. Рекомендована тривалість процесу осідання для варених ковбас - 2-3 години. Для виробництва

емульгованих ковбас, у тому числі і що розробляються, ця операція може бути виключена. Навприцьовані і перев'язані батони навішують за петлі на палиці так, щоб вони не торкалися один одного і вся поверхня піддавалася дії теплого повітря і димових газів в процесі теплової обробки. Палиці з батонами ковбаси навішують на раму.

Термічна обробка

Далі емульговані м'ясопродукти піддають термічній обробці, яка для варених ковбас включає обжарювання-варіння-охолодження. Використання полімерних оболонок виключає операцію обжарювання.

Термічна обробка варених ковбас в поліамідних оболонках проводиться таким чином: спочатку батони підсушують при температурі 50-60 °С протягом 25-40 хв., потім варять при температурі 78-80 °С до температури в центрі батона 70-72 °С. Варені ковбаси в білкових і натуральних оболонках піддають обжарюванню при температурі 90-100 °С протягом 1-3 години залежно від діаметру батонів, потім варять при температурі 73-85 °С протягом 40-50 хв. до досягнення температури в товщі батонів 70-72 °С, потім охолодженню при 8-15 °С до температури в центрі батона 4±4 °С.

Готові вироби проходять контроль якості для виявлення і вилучення дефектних батонів. Зберігають варені ковбаси в підвищеному стані в охолоджувальних приміщеннях при температурі 5-8 °С і відносній вологості повітря 75-80%. Результати дослідження фізико-хімічних і структурно-механічних показників готового продукту, отриманих з використанням повножирного борошна з насіння гарбуза, представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Хімічний склад готового продукту з ГГБ

Показники	Варіанти композицій				
	Контроль	№1	№2	№3	№4
Величина рН	6,20±0,02	6,26±0,02	6,26±0,02	6,20±0,02	6,22±0,02
Пластичність, см ² /Г	7,97±0,02	7,19±0,02	6,16±0,02	7,88±0,02	7,50±0,02
Вихід, % до маси сировини	107	106	106	106	107

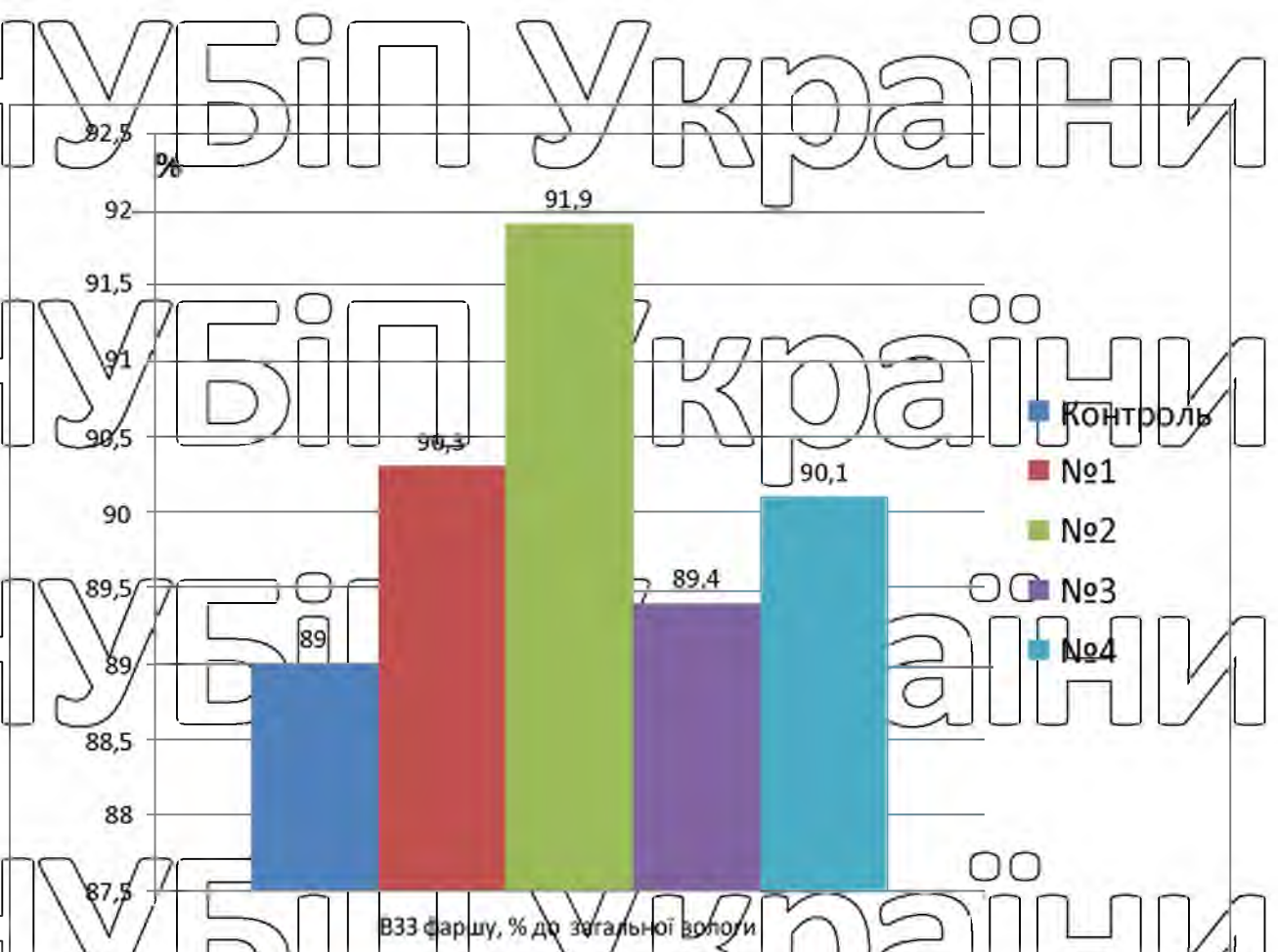


Рисунок 3.8 Вплив ГГБ на показник вологозв'язуючої здатності вареної ковбаси.

3.6 Оцінка фізико-хімічних і органолептичних характеристик варених ковбас

Відповідно до розробленої технології були виготовлені дослідні партії вареної ковбаси з метою вивчення фізико-хімічних і структурно-механічних характеристик фаршів, визначення вологосв'язуючої здатності (ВЗЗ), рН, масова доля вологи.

У технології ковбасних виробів підвищення рН м'ясних систем добиваються штучним шляхом - внесенням фосфатів. Використання фосфатів дозволяє істотно збільшити водозв'язуючу здатність білків м'язової тканини і, як наслідок, вихід готової продукції. Аналіз результатів експерименту показав, що введення борошна з насіння гарбуза призводить до підвищення рН м'ясних систем до рівня необхідного для забезпечення високих значень водозв'язуючої здатності. У зв'язку з цим, виникає можливість виробництва ковбас без використання фосфатних добавок.

Таблиця 3.7

Фізико-хімічні показники контрольного і дослідного зразків

Показники	Варіанти композицій				
	Контроль	№1	№2	№3	№4
Масова доля, %					
- волога	63,8±0,06	63,6± 0,05	64,7± 0,02	65,9± 0,03	65,7± 0,02
- білків	14,9±0,05	15± 0,03	15,2± 0,05	15± 0,07	15,1±0,06
- жиру	15,0±0,07	15,2± 0,05	14,7± 0,04	14,9± 0,05	15,1± 0,08
- мінеральних речовин	2,97±0,02	3,12± 0,06	3,46± 0,05	3,28± 0,04	3,31± 0,08
Співвідношення білок:жир	1,0:1,0	1,0:1,0	1,0:0,9	1,0:1,0	1,0:1,0
Вихід, % до маси сировини	107	106,6	106,5	106,4	107

Встановлено, що введення до складу фаршу ковбас певножирного борошна 10% сприяє збільшенню відсотка виходу готових виробів на 4,5%.

Оцінка органолептичних показників якості вареної ковбаси показала, що дослідні зразки мали незвичайний, оригінальний вигляд на розрізі з одиничними включеннями темно-зеленого подрібненого насіння гарбуза.

Включення рослинних добавок рівномірно розподілені за усім обсягом виробу. Колір на розрізі зразків рожевий, без сірих плям, однорідний як біля оболонки, так і в центрі батона. На розрізі є одиничні дрібні пори, не погіршуючі загальне враження про продукт. Запах зразків властивий, приємний з відтінками спецій, без сторонніх відтінків. Смак в міру солоний, властивий, без сторонніх присмаків. Консистенція дослідних зразків досить пружна, помірно соковита і помірно щільна.

Органолептичні показники

У виробництві харчових продуктів найбільш розповсюдженим є органолептичний метод контролю якості товарів, що обумовлено доступністю та відносною простотою його проведення. У зв'язку з цим нами була проведена органолептична оцінка показників якості розроблених виробів у порівнянні з традиційними (табл. 3.8). Отримані дані свідчать, що вироби з ГТБ мають досить високі органолептичні властивості та не поступаються традиційним.

Таблиця 3.8

Органолептичні оцінка виробів, балів

Показники якості	Контроль	Органолептична оцінка			
		№1	№2	№3	№4
Смак	4,9	4,6	4,6	4,7	4,6
Запах	4,9	4,7	4,6	4,6	4,4
Вигляд на розрізі	4,7	4,6	4,6	4,7	4,6
Консистенція	4,7	4,7	4,6	4,6	4,8
Загальна оцінка	4,8	4,65	4,6	4,65	4,6

Згідно з проведеними дослідженнями якості вареної ковбаси, ми дійшли висновку, що дослідні зразки мали незвичайний, оригінальний вигляд на розрізі з одиничними включеннями темно-зеленого подрібненого насіння гарбуза. Включення рослинних добавок рівномірно розподілені за усім обсягом виробу. Колір на розрізі зразків рожевий, без сірих плям, однорідний як біля оболонки, так і в центрі батона. На розрізі є одиничні дрібні пори, не погіршуючі загальне враження про продукт. Запах зразків властивий, 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, помірно соковита і помірно щільна. Отже, використання гарбузового борошна дозволить розширити асортимент варених ковбасних виробів за кольором, запахом та смаковими властивостями.

Мікробіологічні показники

Була вивчена динаміка складу мікрофлори при зберіганні зразків, при температурі $5-8^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря $75-80\%$ по кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів на протязі 6 діб. Результати досліджень представлені в таблиці 3.9.

Встановлено, що розроблена продукція безпечна в мікробіологічному відношенні протягом термінів зберігання, передбачених для варених ковбас в поліамідній оболонці. Рекомендований термін зберігання розроблених ковбас складає 10 діб.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.9

Зміни мікробіологічних показників варених ковбас у процесі зберігання

Найменування проби	МАФАН КОЕ в 1г	Str. Aureus в 1г	Bac. Cereus в 1г	БГКПО в 1г	Сульфит-редуючі клостридії в 1г
1	2	3	4	5	6
Контроль до зберігання	$7,5 \cdot 10^2$	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
при зберіганні:					
2 діб	$7,5 \cdot 10^2$	*	—	—	—
5 діб	$7,8 \cdot 10^2$	—	—	—	—
10 діб	$7,8 \cdot 10^2$	—	—	—	—

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Продовження таблиці 3.9

1	2	3	4	5	6
Рецептура №1					
до зберігання	$8,0 \cdot 10^2$	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
при зберіганні:					
2 діб	$8,0 \cdot 10^2$	—	—	—	—
5 діб	$8,3 \cdot 10^2$	—	—	—	—
10 діб	$8,3 \cdot 10^2$	—	—	—	—
Рецептура №2					
до зберігання	$7,6 \cdot 10^2$	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
при зберіганні:					
2 діб	$7,7 \cdot 10^2$	—	—	—	—
5 діб	$7,7 \cdot 10^2$	—	—	—	—
10 діб	$7,8 \cdot 10^2$	—	—	—	—
Рецептура №3					
до зберігання	$7,6 \cdot 10^2$	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
при зберіганні:					
2 діб	$7,7 \cdot 10^2$	—	—	—	—
5 діб	$7,8 \cdot 10^2$	—	—	—	—
10 діб	$7,8 \cdot 10^2$	—	—	—	—
Рецептура №4					
до зберігання	$7,7 \cdot 10^2$	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
при зберіганні:					
2 діб	$7,7 \cdot 10^2$	—	—	—	—
5 діб	$7,8 \cdot 10^2$	—	—	—	—
10 діб	$7,8 \cdot 10^2$	—	—	—	—

* Знак "—" відсутність зростання мікрофлори

НУБІП України

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Україна приділяє велику увагу питанням охорони життя і здоров'я своїх громадян, створенню безпечних умов праці роботодавцями та керівниками підприємств, проте кількість нещасних випадків, що трапляються на виробництві залишається значною. І саме охорона праці, а точніше впровадження та дотримання у ході виробничого процесу її основних принципів, дозволить підвищити продуктивність праці, а також знизити рівень виробничого травматизму. На робочих місцях на підприємствах м'ясопереробної галузі діє цілий ряд небезпечних та шкідливих чинників, а саме з тваринами, і з машинами та механізмами, що мають різкі робочі органи тощо. Зниження травматизму досягається вже за рахунок дієвої організації служби охорони праці, а саме: проведення атестації робочих місць за умовами праці; вчасного та систематичного проведення інструктажів, особливо при виконанні робіт з підвищеною небезпечністю; моніторингу дотримання працівниками інструкцій з охорони праці; контролю справності обладнання; видачі засобів індивідуального та колективного захисту; контролю документів про проходження медоглядів працівниками; моніторингу режимів праці та відпочинку та ін.

Головний технолог підприємства розробляє та контролює виконання програми II ступеню та бере участь у проведенні III ступеню адміністративно-громадського контролю. Він, також, впроваджує інструкції з охорони праці для всіх професій, пропонує плани модернізації обладнання та технології. До обов'язків головного технолога входить контроль за використанням коштів фонду охорони праці підприємства, розробка заходів покращення умов праці, перевірка наявності та цільового використання засобів захисту [41].

На підприємстві має бути створена служба з охорони праці на чолі з інженером з охорони праці, згідно НПА ОП 0.00-4.21-04 «Типове положення

про службу з охорони праці». Він здійснює контроль стану системою охорони праці на підприємстві. До його посадових обов'язків належить: підготовка проектів нормативної документації з охорони праці; забезпечення працівників НПАОП; моніторинг та аналіз нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві; планування роботи служби з охорони праці; організація підвищення рівня знань працівників з охорони праці, особливо для робіт з підвищеною небезпечкою; участь у роботі комісії з питань охорони праці, розслідування нещасних випадків і професійних захворювань, перевірки знань працівників, атестації робочих місць. Також ін. змінює, контроль за: дотриманням працівниками вимог НПАОП; наявністю на робочих місцях інструкцій з охорони праці та їх дотриманням, відповідністю засобів індивідуального і колективного заходів, обладнання, устаткування вимогам НПАОП; наданням компенсацій і пільг працівникам, роботою жінок та дітей; проходженням медоглядів [42].

На підприємстві надається щорічна основна відпустка тривалістю 24 календарних днів за відпрацьований робочий рік. Тривалість робочого тижня для працівників, що виконують роботу в шкідливих умовах праці та роботи з підвищеною небезпечкою не перевищує 35 годин. Неповнолітні та вагітні жінки до робіт не залучаються. До наднормових робіт працівники не залучаються. А жінки, що мають дітей віком до трьох років не працюють у нічний час [41].

З метою зниження рівня виробничого травматизму, а також підвищення продуктивності виробництва до працівників висуваються підвищені вимоги, а саме: швидка реакція, відмінна координація рухів, стійка увага, вміння орієнтуватись у складних ситуаціях і приймати вірні рішення, здатність протягом тривалого часу знаходитись у незручній робочій позі або витримувати необхідні фізичні навантаження. Для того, щоб встановити, чи відповідає працівник поставленим вимогам проводиться ряд медичних оглядів: попередній, періодичний та позачерговий. Попередній медогляд проводять тоді, коли працівник вперше приходить влаштовуватись на роботу,

з метою визначення його придатності; періодичний – не рідше одного разу на рік, а поза черговий – у будь-який час, за вимогою роботодавця або з ініціативи працівника. Роботодавець укладає угоду із медичним закладом про безоплатне

проходження його робітниками медичних оглядів, і на цей час зберігає за працівниками робоче місце та середню заробітну плату. На підприємстві

щорічний періодичний медогляд проходять вантажники, жилувальники, обкачувальники м'яса, оператори кутерів, мішалок, шприців, термічних камер

та холодильників, а також формувальниці і в'язальниці, працівники лабораторії; водії усіх категорій, окрім щорічного періодичного огляду

проходять психологічну та наркологічну експертизу [43].

На підприємстві до робіт з підвищеною небезпечкою відносять: розвантаження м'ясної сировини за допомогою машин і механізмів;

переміщення готової продукції у корзинах; експлуатація та ремонт компресорних та холодильних установок, що працюють на аміаку;

обслуговування льодогенератора, термічна обробка ковбас у варильних котлах, які працюють під тиском та обслуговування котлів; робота у

лабораторії підприємства; дезінфекція, дезінсекція та дератизація цехів [44].

Для підвищення рівня безпеки проведення робіт, а також отримання працівниками нових знань та навичок в галузі охорони праці проводиться навчання: для категорій робіт із підвищеною небезпечкою – 1 раз на рік у

навчально-методичних закладах Держпраці України; для посадових осіб,

таких як керівник підприємства, спеціаліст з охорони праці, начальник цеху та головний технолог, – проводиться навчання у науково-інформаційному центрі

Держпраці України із періодичністю 1 раз на 3 роки і видачею посвідчення; інструктажі: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий.

Вступний – проводить інженер з охорони праці, за програмою вступного інструктажу і повідомляє наступну інформацію для всіх працівників

підприємства: основні дані про підприємство, ключові принципи Закону України «Про охорону праці», правила внутрішнього розпорядку, основні

небезпечні ситуації та фактори на виробництві і робочому місці, засоби індивідуального та колективного захисту, порядок розслідування нещасних випадків, основи пожежної безпеки та правила надання медичної допомоги та

інше. Реєструється вступний інструктаж у журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці за формою 1. Безпосередньо на робочому місці в

індивідуальному порядку, або для групи робітників, що виконують подібну роботу, але для всіх без винятку категорій робіт начальник цеху проводить

первинний інструктаж за програмою первинного інструктажу. Програма включає такі пункти: основні відомості про виробничий процес; небезпечні та

шкідливі фактори виробництва, а також нещасні випадки на робочому місці; правильна і безпечна організація роботи та утримання робочого місця;

небезпечні ділянки при роботі машин та механізмів; вимоги безпеки до, під час та після закінчення роботи; конкретні засоби індивідуального захисту при

здійсненні технологічних операцій; поведінка працівника під час виникнення небезпечної ситуації; безпечні маршрути руху по підприємству та евакуація з

нього; надання долікарської допомоги. Реєструють інструктаж у «Журналі реєстрації інструктажів з охорони праці» - форма 2. Повторний інструктаж за

програмою первинного інструктажу проводить начальник цеху для індивідуально або для групи працівників із частотою: 1 раз на 3 місяці для

робіт з підвищеною небезпекою; 1 раз на 6 місяців для інших професій. Реєструють у журналі форми 2. Позаплановий інструктаж проводить

начальник цеху для робітників якщо: комісією або під час внутрішнього контролю встановлено порушення працівником норм безпеки або незнання їх;

в дію введено нові нормативно-правові акти з охорони праці, у роботі працівника була перерва: для звичайних робіт – 60 днів, для робіт з

підвищеною небезпекою – 30 днів; було внесено зміни у технологію, рецептуру, устаткування; стався нещасний випадок. Програма проведення – це

програма первинного інструктажу, доповнена причинами проведення позапланового інструктажу. Цільовий інструктаж проводиться начальником

цеху коли: виконуються одноразові роботи, що не стосуються умов трудової

угоди; здійснюється ліквідація стихійного лиха чи аварії; потрібно оформити наряд-допуск. Структура проведення залежить від характеру робіт, які повинні виконуватись. Інструктаж ніде не реєструється, знання перевіряють опитуванням, у разі незадовільних результатів – працівника до роботи не допускають [45]

В межах установи розроблено та затверджено положення «Про проведення адміністративно-громадського контролю за станом охорони праці на підприємстві». Цей контроль є трьохступневим. Щоденно, перед роботою та протягом зміни начальник цеху проводить перший ступінь контролю. У його повноваження входить перевірка: готовності до роботи кожного працівника та правильності організації робочих місць, а також наявності у них інструкцій з охорони праці та засобів індивідуального захисту; стану проходів між робочими місцями; справності та безпечності технологічного устаткування і наявності на ньому захисних засобів; правильності складування готових продуктів. Головний технолог та особа, що уповноважена від колективу з питань охорони праці, із періодичністю 1 раз на 10 днів проводять II ступінь адміністративно-громадського контролю, що полягає у перевірці: справності та відповідності технологічного обладнання та транспортних засобів вимогам норм з охорони праці, а також дотримання графіку планових ремонтів машин і механізмів; дотримання працівниками режимів виробництва та знання інструкцій з охорони праці; наявності та стану захисних, сигнальних та протипожежних засобів, контрольно-вимірювальних приладів на устаткуванні, наявності та стану засобів індивідуального та колективного захисту у працівників, а також забезпечення їх профілактичними засобами, зокрема харчуванням; наявності та укомплектованості аптечок першої допомоги; дотримання працівниками режимів праці та відпочинку, а також трудової дисципліни. Третій ступінь контролю проводить комісія у складі роботодавця, головного технолога, інженера з охорони праці та голови профкому 1 раз на місяць. Проводять перевірку виконання Приписів

представників наглядових комісій, стану виконання заходів з охорони праці, які заплановані; своєчасності та правильності проведення атестації робочих місць, де відмічено наявність небезпечних і шкідливих виробничих факторів; технічного стану будівель, цехів та прилеглих територій; відповідності всього обладнання вимогам норм безпеки; наявності захисних огорожень та попереджувальних знаків; виконання графіку планових оглядів та ремонтів обладнання і комунікацій; забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту, їх стану та використання за призначенням; забезпечення працівників санітарно-побутовими приміщеннями, їх стан; організації лікувально-профілактичного обслуговування та харчування працівників; проведення навчання працівників з охорони праці; дотримання режимів праці та відпочинку, умов праці жінок.

Роботодавець здійснює безоплатне забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту - спорядженням, що призначається для носіння користувачем та/або забезпечення його захисту від однієї або кількох видів небезпеки для життя чи здоров'я. Воно надається робітнику під підпис, повинно приблизно відповідати його зросту та антропометричним розмірам тіла, а термін його використання відповідає зазначеному у «Типових нормах безоплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясої і молочної промисловості [43]. Види, типи спецодягу та термін їх експлуатації для окремих професій відображено у таблиці 4.1.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1

Забезпечення працівників спецодягом

№ п/п	Професія	Вид спецодягу, взуття	Тип	Термін експлуатації, місяців
2	Готувач фарми	Черевики шкіряні Рукавиці комбіновані	Сж, СМ, 3 Ми	6 1
3	Оператор термічного відділення	Черевики шкіряні Рукавиці комбіновані	Сж, СМ, 3 Ми	12 1

Забезпечення спецодягом здійснюється згідно чинного законодавства, що є важливим фактором зниження рівня виробничого травматизму на виробництві.

У процесі виробництва на працівника впливає ряд факторів середовища, що формують умови праці. З метою їх покращення або надання робітнику пільг та компенсацій за шкоду завдану здоров'ю проводиться атестація за умовами праці.

Працівники підприємства забезпечені побутовими приміщеннями: окремі вбиральні, душові та гардеробні для чоловіків і жінок. У гардеробних розміщено лавки біля шаф на всю довжину їх рядів, комора для спецодягу. В умивальниках та душових встановлено по 5 кранів та сіток відповідно. Біля умивальників завжди в достатній кількості є мило та сухий чистий рушник. Кабінки в душових огорожені з трьох боків і оснащені індивідуальними змішувачами. Вбиральні розміщені у виробничих приміщеннях, кількість санітарних приладів по одному для чоловіків і жінок, а також у кожній вбиральні по одному умивальнику. На території підприємства працює медичний пункт та їдальня. Для працівників, що проводять обслуговування

холодильних камер передбачено місце для обігріву в корпусі ковбасного цеху.

Також спеціально відведено місце для паління.

При виконанні технологічних процесів переробки м'яса на працівника діють небезпечні та шкідливі виробничі чинники, які потрібно знати та вміти уникати їх впливу. З цією метою усі операції повинні здійснюватись

відповідно до вимог НПА ОП 15.1-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів». При виготовленні варених ковбасних

виробів використовуються: підвісні шляхи, рухомі візки та корзини,

подрібнювач заморожених м'ясних блоків, вовчки, кутер, колоїдний млин,

шприц, стіл конвеєрний, льодогенератор, термокамери. У ході виробничого

процесу небезпечним є: знаходження під підвісними шляхами, особливо, коли

по ним відбувається переміщення туші чи півтуші; контакт частин тіла чи

одягу із подавальним механізмом та шнеком вовчка; близькість до зони

обертання ножів кутера і його передавальних механізмів; при подрібненні

м'ясних блоків – контакт із зоною роботи шнеків та обертання ножів; під час

роботи колоїдного млина і фаршмшалки – знаходження рук в зоні обертання

шнеків; відмова від термоізоляції газових і рідинних трубопроводів

льодогенератора; відсутність огорожень у зоні педалей шприца, адже

можливе випадкове вмикання; при термообробці – контакт із обертовими

частинами устаткування (приводи, двері термокамер), а також при

перевищенні температури поверхонь та робочої зони і понаднормовому вмісті

СО – перебування в приміщеннях біля термокамер. В першу чергу, аби

убезпечити себе від травматизму, працівники дотримуються інструкцій з

охорони праці, якими вони забезпечені у повній мірі; здійснюють злагоджену

роботу, що унеможливує перебої та накопичення сировини; ефективно та за

призначенням використовують засоби індивідуального та колективного

захисту; правильно організують режим праці та відпочинку, аби уникнути

шкідливих психофізіологічних факторів; здійснюється постійний контроль за

концентрацією шкідливих речовин, які можуть виділятися у повітря

виробничій зоні, роботи з підвищеною небезпекою виконують за нарядом-допуском. З метою доведення необхідності дотримання вимог інструкцій з охорони праці та правил внутрішнього розпорядку, наведена таблиця 4.2.

Таблиця 4.2

Приклади формування можливих виробничих небезпек

Технологічний процес	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Наслідки	Запропоновані заходи
1. Приготування м'ясного фаршу	1. Відсутність на діжці кутера запобіжного пристрою, заблокованого з приводом. 2. Працівник не вивчив інструкцію з охорони праці	Працівник, маючи вільний доступ до діжки, руками перемішує фарш поряд із обертовими органами машини	Рука працівника потрапляє в обертові органи кутера	Травма руки	1. Встановлення на діжці кутера запобіжного пристрою. 2. Контроль знань інструкцій з охорони праці

Забезпечення підприємства засобами пожежної безпеки здійснюється згідно чинного законодавства. Усі ділянки виробництва оснащують засобами пожежогасіння, а також покажчиками, де саме вони знаходяться. Устрій території передбачає вільний під'їзд пожежних машин з усіх боків будівлі, їх розворот. Періодичність проведення інструктажів з правил пожежної безпеки та їх програми відповідають вимогам нормативних документів.

Небезпечні ситуації на виробництві настають через недотримання вимог нормативно-правових актів з охорони праці, несвоєчасність технічного обслуговування технологічного обладнання, недооцінення працівниками рівня ризику у тій чи іншій ситуації. Тому всі ці чинники необхідно враховувати і зважати на них.

НУБІП України

РОЗДІЛ 5

РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Загальновідомо, що харчова індустрія визначає розвиток економіки України, міцно утримує провідне місце в структурі промислового виробництва країни і суттєво поповнює державний бюджет. Вагома частка в структурі роздрібного товарообороту належить м'ясу, ковбасам, м'ясним консервам, напівфабрикатам, концентратам тощо. Ситуація на ринку м'яса та м'ясопродуктів постійно відстежується й аналізується, оскільки завжди є актуальною. З метою визначення основних напрямків розвитку Українського тваринництва та м'ясопереробної галузі, варто проаналізувати основні елементи їх функціонування та ключові фактори змін.

Вітчизняне тваринництво насамперед займає досить відповідальну нішу у забезпеченні продовольчої безпеки держави. М'ясо і м'ясопродукти є основою добробуту населення, а показники їх споживання – одними з індикаторів стану забезпечення продовольчої безпеки.

Застосування продуктів переробки насіння гарбуза при виробництві варених ковбас дозволяє розширити асортимент м'ясних виробів, залучивши додаткові джерела білка, вивільнити частину м'ясної сировини, та виготовити продукти високої якості.

Розрахунок економічної ефективності від виготовлення нових рецептур варених ковбас є одним з шляхів оцінювання рентабельності та прибутку, який буде отримувати підприємство від їх впровадження. Визначається економічний ефект собівартістю виробництва та ціною на даний вид виробу.

Собівартість продукції – це витрати підприємства на її виробництво і реалізацію, виражені в грошовій формі. Порядок формування собівартості визначається Положенням бухгалтерського обліку 16 «Витрати» (наказ Міністерства фінансів України від 31.12.1999 р №319) [46]. До виробничої собівартості продукції (робіт, послуг) включаються: прямі матеріальні

витрати, прямі витрати на оплату праці, інші прямі витрати. Прямі матеріальні витрати – це вартість сировини та основних матеріалів, що утворюють основу виробленої продукції. У табл. 5.3 і 5.4 наведено розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів, які розраховані для виготовлення 1000 порцій (100 кг) комбінованих, посічених напівфабрикатів. Вартість сировини була прийнята на підставі рівня оптово-роздрібних цін за вересень 2023 року [48].

За контроль було взято варену ковбасу «Свинна».

Таблиця 5.1

Розрахунок витрат сировини для виробництва варених ковбас з борошном з насіння гарбуза (100 кг)

Статті витрат	Ціна, грн/кг	Од. вим.	Норма витрати на 100 кг сировини (кг)			
			Базовий варіант		Проектний варіант	
			витрати сировини, кг	сума, грн	витрати сировини, кг	сума, грн
Свинина напівжирна	180	кг	83	14940	73	13140
Козеїнат натрію	280	кг	3	840	-	-
Вода для розчинення козеїнату	0,03	л	12	2,3	-	-
Борошно з насіння гарбуза	135	кг	-	-	40	540
Вода для гідратації борошна	0,03	л	-	-	6	0,18
Молоко	20	л	-	-	15	300
Борошно пшеничне	15	кг	2	30	2	30
Разом				15812,3		14010,18
Різниця						-1802,12

Після проведення розрахунків за статтею «Сировина та основні матеріали», бачимо, що під час додавання рослинної сировини витрати на виробництво 100 кг продукції зменшилися на 1802,12 грн.

Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали»

До допоміжних матеріалів відносять: цукор, 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 риби та субпродуктів при термічному обробленні, 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 риби на приймальних пунктах;
- транспортування риби з приймальних пунктів до 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 кошторисні витрати 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 (зниженням виходом продукції) або зовсім не використовуються за прямим призначенням (нехарчова обрізі, конфіскати туш, субпродуктів).

У статті калькуляції «Зворотні відходи» відображається вартість зворотних відходів, що враховують 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, комірників, стародеробників, 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:

1. 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;

2. Сума сплачених орендних відсотків за користування наданими в оренду основними фондами;

3. Витрати на проведення поточного ремонту, технічний огляд, технічне обслуговування устаткування;

4. Витрати на внутрішньозаводське переміщення вантажів;

5. Знос малочінних і швидкозношуваних інструментів та пристроїв нецільового призначення;

6. Інші витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією устаткування.

Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»

До статті калькуляцій «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 послуги 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 належать: у м'ясожировому виробництві - оброблені субпродукти, вирізка, жири, кишкові фабрикат, шкури, харчова сира кров, технічна кров, сира цівка, роги сирі із стержнем, щетина, вушний волос, умовно придатне м'ясо, ендокринна сировина; у переробленні птиці та кролів: жир, шиї, голівки, печінки, серця, шлунки, потрухи, крильця, лапки, пір'я, підкрилки, шкурки кролів та лівер; у виробництві клею кісткового - жир технічний.

Попутна продукція самостійно не калькулюється. Її вартість обчислена за визначеними цінами (відпускними, плановою собівартістю або ціною їх можливого використання), вираховується із собівартості основної продукції.

Змін витрат по статті "Попутна продукція" не має.

Таблиця 5.2

Розрахунок основних техніко – економічних показників проекту

Показники	Одиниці виміру	Ковбаса варена		Різниця “+”, “-”
		до впровадження технології	після впровадження технології	
Обсяг виробництва	кг	100	100	-
Ціна	грн./кг	230	230	-
Дохід від реалізації за 100 кг	грн.	23000	23000	-
Собівартість продукції на 100 кг	грн.	15812,3	14010,18	-1802,12
Прибуток на 100 кг продукції	грн.	7187,88	8989,82	+1801,94
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,687	0,61	-0,077
Рентабельність продукції	%	31,25	39,08	+7,8

Висновок до розділу 5.

Розраховано економічний ефект від впровадження у виробництво варених ковбас з борошном насіння гарбуза. Приріст рентабельності при виробництві варених ковбас з борошном насіння гарбуза становить 7,8%. Це дозволить збільшити прибутки підприємства від реалізації даних видів виробів.

ВИСНОВКИ

1. Досліджено хімічний склад та показників безпеки, функціонально-технологічні властивості повножирного борошна, отриманого з насіння гарбуза, та його зміни під впливом технологічних факторів.

2. Досліджено вплив рослинних добавок із насіння гарбуза на фізико-хімічні, функціонально-технологічні властивості модельних фаршевих систем та органолептичні характеристики готової продукції. Встановлено підвищення ВСС м'ясних систем на 1,0-6,7%, рН – на 0,05-0,21 та виходу готової продукції - на 0,4-9,5% залежно від виду та кількості добавки, що вводиться.

3. На підставі проведених досліджень обґрунтовано доцільність виробництва варених ковбас з додаванням гарбузового толонасінного борошна, шляхом заміни основної сировини у кількості 10% на 100 кг несоленої сировини.

4. Соціальна ефективність проєкту по виробництву варених ковбасних виробів з додаванням ГТБ, полягає в створенні функціональних продуктів лікувально-профілактичного призначення.

5. У результаті вивчення економічної ефективності ГТБ у технології варених ковбас, встановлено, що заміна м'ясої сировини на рослинну, призводить до підвищення прибутку на 1802 грн за 100 кг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Інновації у харчових технологіях. Товари і ринки. 2015. №1. С. 189-201.

2. Стеценко Н. О. Функціональні харчові продукти у забезпеченні здоров'я людини. Die Relevanz und die Neuheit der modernen wissenschaftlichen Studien / der Sammlung wissenschaftlicher Arbeiten «ΛΟΓΟΣ» zu den Materialien der internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz, Wien, 23 August, 2019. Wien : NGO «Europäische Wissenschaftsplattform». 2019. B. 3. S. 56-59.

3. https://www.health-medix.com/articles/liki_ukr/2015-03-25/6.pdf

4. Коваленко А. М. Перспективи використання гарбуза в харчовій промисловості – [Електронний ресурс] - Код доступу - <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10558/1/Prospects%20of%20a%20pumpkin.pdf>

5. Велика Н. В. Продукти з гарбуза у раціональному, лікувальному, лікувально-профілактичному харчуванні / Н. В. Велика : зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. [“Проблеми якості громадського харчування, готельного господарства та туризму”], (Київ, 28-29 жовтня 1998 р.) / М-во науки і освіти України, Київський держ. тогр. екон. ун-т. – К.: Видавничий центр КДТЕУ, 1998. – С. 80-82.

6. Найкращі сорти гарбузів для вирощування в Україні. [Електронний ресурс] - Код доступу: <http://www.xpert.com.ua/pumpuz.html>

7. Баптанні культури / О. П. Непочатов, Г. М. Бойко, С. А. Бондаренко ; [за ред. О. П. Непочатова]. – К. : Урожай, 1987. – 176 с.

8. Использование и переработка тыквы / [К. Д. Садыгов, Ю. М. Дажикаев, Г. Э. Сарыев, Н. В. Остапчук] – Одесса : ППА, 1993. – 86 с.

9. Донченко Л. В. Сортоизучение тыквы для производства пектина [Текст] / Л. В. Донченко, В. В. Кондратенко // Сб. матер. научной конф.

«Биотехнологические процессы переработки сельскохозяйственного сырья для получения экологически чистых продуктов». - Одесса, 1997. - С.24.

10. <https://uaeu.top/zdorovia/nasinnya-garbuzzove-khimichnij-sklad-korisni-vlastivosti-ta-kalorijnist.html>

11. <https://lexi.com.ua/?p=7455>

12. John Tsaknis, Stavros Lalas and Evangelos S. Lazos. Characterization of crude and purified pumpkin seed oil. - 2011. - Vol. 48. Fase. 5 , 267-272.

13. Sandra Nederal, Dubravka Skevin, Klara Kraljic, Marko Obranic, Suncica Papesa, Antonija Bataljaku. Chemical composition and oxidative stability of roasted and cold pressed pumpkin seed oils. - 2012. - Vol. 89, p. 1763-1770.

14. Калакура М. М. Розширення асортименту продукції лікувально-профілактичного призначення / М. М. Калакура, В. І. Єгорова, А.Т. Ратущенко // Удосконалення технології та організації масового харчування готельного господарства і туризму: зб. наук. праць М-во освіти і науки України, Київський держ. торг. економ. ун-т. – К.: Видавництво КДТЕУ, 1998. – С. 124–126.

15. Global Edible Oils and Fats Market Set For Rapid Growth, To Reach USD 146.21 Billion By 2024, Zion Market Research, 20.08.2018 (Глобальний ринок харчових масел та жирів почав швидке зростання та досягне 146,21 млрд. дол до 2024 року, Дослідження ринку від аналітичної компанії Zion, URL: <https://www.zionmarketresearch.com/news/edible-oils-fats-market>

16. Пономарчук В.Є., Мормітко В.І. Реалії втілення та розвитку стратегії переробки олійних культур промисловою групою «Віоїл». Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. №1 (89) 2015. Том 2.. С.117-125

17. Пилизевець В.М. Безпека олієжирової продукції як основна складова забезпечення конкурентоспроможності олієжирової продукції.

Ефективна економіка № 5. 2013. URL:
<http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2040>.

18. АПК-Інформ, Український соняшник: все починається з якісного насіння. URL: <https://www.apk-inform.com/> 155

19. Гльчук М.М. Виробництво соняшнику в Україні та його прогнозування на перспективу. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. 2013. №181(6). С.30-36

20. <https://soya.uk.ua/2015/08/06/present-vestibulum-enean-nonummy-hendrerit-auris-sum-sociis-natoque-2/>

21. Шерстобитов В. Соєві білкові добавки можуть багато / В. Шерстобитов, М. Дрига, Т. Лебеденко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2005. – № 4. – С. 11–13.

22. Пономарев П. Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини : навчальний посібник / П. Х. Пономарев, І. В. Сирохман. – К. : Лібра, 1999. – 272 с.

23. Лисюк Г. Ядро насіння соняшнику / Галина Михайлівна Лисюк, Ірина Миколаївна Фоміна, Олена Гайдарівна Шидакова-Каменюка // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2005. – № 4. – С. 18–19.

24. Комплексна переробка насіння люпину / В. Головченко, В. Янчевський, О. Науменко [та ін.] // Харчова і переробна промисловість. – 1995. – № 7. – С.16.

25. Баштанні культури / О. П. Непочатов, Г. М. Бойко, С. А. Бондаренко ; [за ред. О. П. Непочатова]. – К. : Урожай, 1987. – 176 с.

26. Данилова Л. А. природные ингибиторы окисления липидов и решение проблемы повышения качества пищевых продуктов: дисс. ... доктора техн. наук: 05.18.06 / Людмила Андреевна Данилова. – Харьков, 1998. – 287 с.

27. Использование и переработка тыквы / [К. Д. Садыгов, Ю. М. Дажикаев, Г. Э. Сарыев, Н. В. Остапчук] – Одесса : ППА, 1993. – 86 с.

28. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / [Б. М. Коршиков, Г. В. Макарова, Н. Л. Налетько и др.] ; под ред. М. И. Борисова. – [2-е изд.]. – К. : Урожай, 1985. – 272 с.

29. Остапчук М. При переробці гарбузів / М. Остапчук, К. Садыгов // Харчова та переробна промисловість. – 1996. – № 5. – С. 24–25.

30. Садыгов К. Д. Научное обоснование и разработка способа выделения семян из тыквенных плодов : дисс. ... кандидата техн. наук: 05.18.12 // К. Д. Садыгов – Одесса. – 1998. – 148 с.

31. Болотських О. С. Харчовий і дієтичний продукт / О. С. Болотських, Г. П. Болотських // Дім, сад, город. – 1992. – № 1. – С. 10.

32. ДСТУ 4426:2005 М'ясо. Яловичина у відрубках. Технічні умови

33. М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи : ДСТУ ISO 1442:2005. – Введ 01.01.2008. – К.: Держспоживстандарт, 2008. – 8 с.

34. Методы качественного определения белков и продуктов обмена : методические указания к лабораторным занятиям спецкурса «Обмен аминокислот» / Н. И. Шабанова. – Харьков : ХГУ, 1984. – С. 12–13.

35. ДСТУ 8380:2015 М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру.

36. ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella* (EN 12824:1997, IDT). Київ : Держспоживстандарт України, 2005.

37. ГОСТ 30518-97 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій). Київ : Держспоживстандарт України, 1998.

38. ДСТУ 4823.2:2007 Органолептичне оцінювання показників якості.

Загальні вимоги

39. ДСТУ 4437:2005. Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені.

40. Технічні умови [Текст]. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 22 с.

41. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці в галузі харчові технології. К. Центр учбової літератури. 2018. - 582, 367 с.

42. Закон України "Про охорону праці", 2002 р. //Урядовий кур'єр, 2002.- №46.

43. НПА ОП 0.05-8.04-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці». - К: Основа, 1993. - 29 с

44. НПА ОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою». - К.: Основа, 2005. - 111 с.

45. НПА ОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». - К.: Основа, 2005. - 36 с.

46. www.database.ukrcensus.gov.ua

47. В Україні скоротилось поголів'я рогатої худоби, але побільшало птиці/ Агроновини / Агробізнес сьогодні [Електронний ресурс]: www.agro-business.com.ua

48. www.ukrstat.gov.ua

49. Ємцев, В.І. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спец. б. 091700 - «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» та б. 091701 - «технологія зберігання, консервування та переробки риби і морепродуктів» денної та заочної форм навчання напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» усіх форм навчання / Уклад.: В.І.Ємцев. — К.:НУХТ, 2010. — 62 с

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України