

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ
З ЙОДОВМІСНОЮ СИРОВИНОЮ»

(на матеріалах ПП «Фірма «Зерно»)

Здобувача вищої освіти
4 курсу, групи ХТ-41 д,
спеціальності 181
«Харчові технології»
освітньої програми
«Харчові технології»

Ракоча
Петро
Аркадійович

Науковий керівник
кандидат технічних наук

Крижак
Лілія
Миколаївна

Гарант освітньої програми
кандидат технічних наук

Крижак
Лілія
Миколаївна

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ЙОДОВМІСНОЮ СИРОВИНОЮ.....	5
1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини.....	5
1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту.....	10
1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва.....	13
РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ЙОДОВМІСНОЮ СИРОВИНОЮ.....	17
2.1 Матеріали та методи дослідження.....	17
2.2 Розроблення технології виробництва. Продуктовий розрахунок	19
2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції.....	26
2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва.....	27
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ПП «ФІРМА «ЗЕРНО».....	32
3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва.....	32
3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища.....	35
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	40
ДОДАТКИ.....	45

ВСТУП

Актуальність теми. Збагачення харчових продуктів – ефективний механізм для корекції харчування населення. Для збагачення харчових продуктів використовують ті мікронутрієнти, дефіцит яких реально має місце, достатньо широко розповсюджений і небезпечний для здоров'я. Випробування ядерної зброї та аварії на атомних реакторах (подібні до аварії на Чорнобильській АЕС) спричинили радіоактивне забруднення великих територій. В останні роки в Україні після Чорнобильської катастрофи рівні забруднення продуктів харчування місцевого виробництва ^{137}Cs ще залишаються вище національних допустимих рівнів. У зв'язку з цим упродовж тривалого часу радіонукліди переходять у сільськогосподарські культури, молочні, м'ясні та рибні харчові продукти [1, 5].

Тому, метою дослідження є удосконалення технології виробництва ковбасних виробів з йодовмісною сировиною в умовах підприємства ПП «Фірма «Зерно»;

З метою досягнення цілей були визначені наступні завдання:

- вивчити підготовчі операції та технологію виробництва виробів з м'яса качки Мускатної в умовах виробництва на підприємстві ПП «Фірма «Зерно»;
- провести обґрунтування та доцільність використання білкового стабілізатору із свинячої шкірки;
- удосконалити рецептуру та технологію;
- провести комплексну оцінку якості;
- розробити заходи з охорони праці та навколишнього середовища на підприємстві ПП «Фірма «Зерно».

Об'єкт дослідження – технологія виробництва ковбасних виробів із йодовмісною сировиною на ПП «Фірма «Зерно».

Предмет дослідження – удосконалення технології виробництва ковбасних виробів з йодовмісною сировиною.

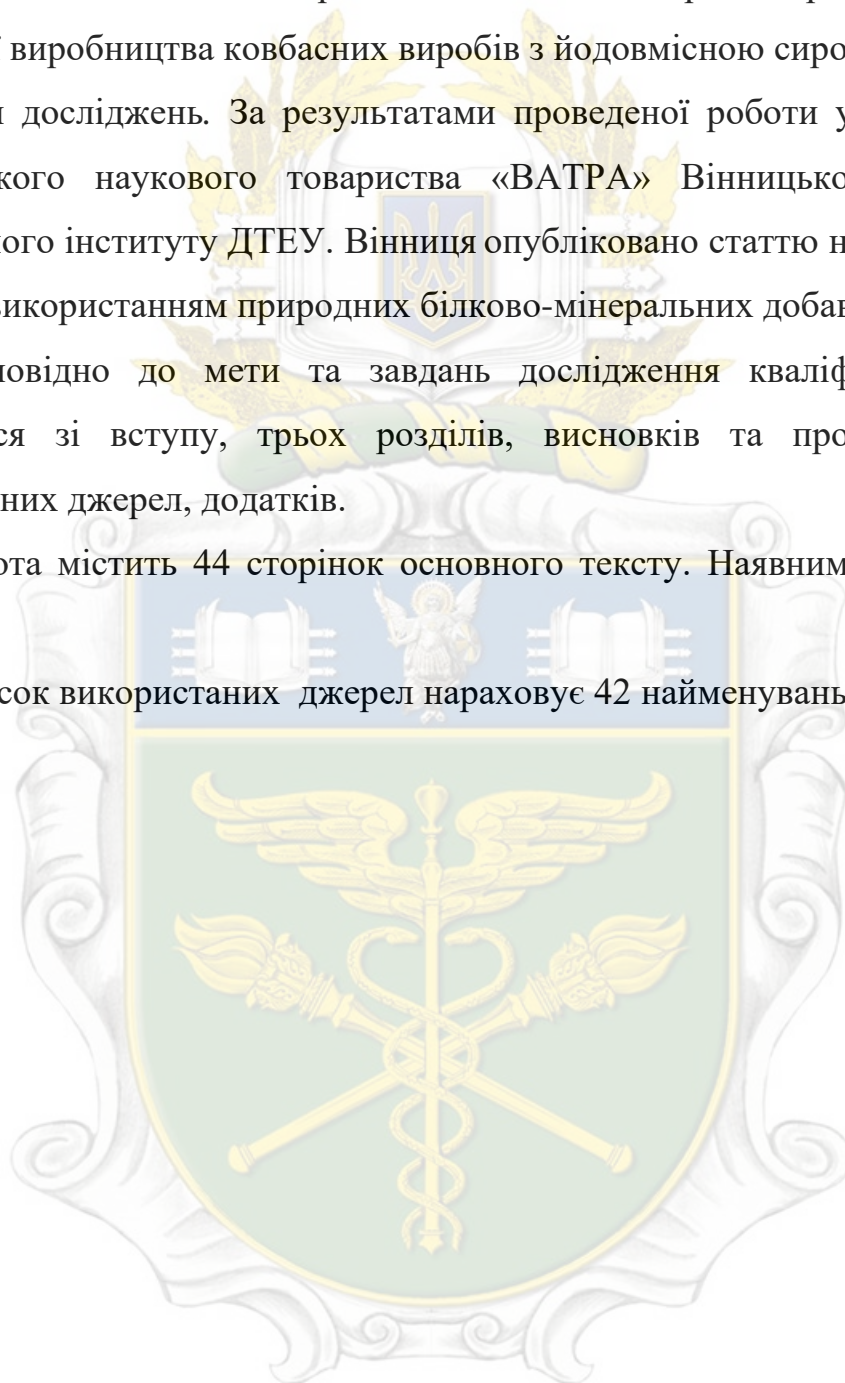
Практична цінність – впровадження на ПП «Фірма «Зерно» удосконаленої технології виробництва ковбасних виробів з йодовмісною сировиною.

Апробація досліджень. За результатами проведеної роботи у виданні Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту ДТЕУ. Вінниця опубліковано статтю на тему «Ковбасні вироби з використанням природних білково-мінеральних добавок».

Відповідно до мети та завдань дослідження кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел, додатків.

Робота містить 44 сторінок основного тексту. Наявними є 7 таблиць, 5 рисунків.

Список використаних джерел нараховує 42 найменувань.



РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ЙОДОВМІСНОЮ СИРОВИНОЮ

1.1. Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини

Птахівництво, на даний час є галуззю, що вирізняється надзвичайно високою динамічністю розвитку. За останні роки виробництво м'яса великої рогатої худоби істотно зменшилося. Зростання виробництва відбулося за рахунок нарощування обсягів продукції птахівництва на 5%. Водночас виробництво яловичини та свинини скоротилося на 0,2% та 3,9% відповідно. Так, на 1 січня 2017р. поголів'я великої рогатої худоби становило 3,7 млн. голів (на 2,0% менше, ніж на 1 січня 2016 р.), свиней – 6,7 млн. (на 5,5% менше), птиці всіх видів – 202,4 млн. голів (на 0,8% менше). Не зважаючи на зменшення поголів'я птиці, птахівництво займає передове місце за кількістю поголів'я. Тому на сьогоднішній день саме м'ясо птиці є перспективним видом сировини для м'ясопереробної промисловості [8].

В Україні переважно використовують м'ясо бройлерів, однак в останні роки розвиваються інші галузі птахівництва. На другому місці виробництво м'яса індика, при переробці якого відділяється значна частка напівфабрикату, який також потребує застосування у виробництві м'ясних продуктів. За рахунок збільшення частки жиру з високою реакційною здатністю є проблема щодо його використання у складі ковбасних виробів без погіршення їх якості [1-4].

Існує перспектива використання м'яса водоплавної птиці, що на жаль в Україні не набуло широкого розповсюдження, але це м'ясо за комплексом фізико-хімічних, функціонально-технологічних показників, харчовою та біологічною цінністю є перспективною сировиною для м'ясної промисловості.

На даний час, одним із напрямків, що потребує наукового обґрунтування, є розробка та удосконалення технологій ковбасних виробів з йодовмісною сировиною.

В доступних літературних джерелах, технологічні аспекти виробництва м'ясо-містких продуктів достатньо науково не обґрунтовані. У наявній класифікації продуктів тваринного походження не прописано обґрунтовані норми зберігання м'ясо-містких продуктів з високою часткою м'ясної сировини, яка є нетрадиційною для виробництва варених ковбас. Тому пошук шляхів та дослідження стосовно обґрунтування показників якості та безпечності є на сьогоднішній день актуальною задачею.

Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності. Найбільш важливою складовою частиною м'яса є білки, тому що основна частка їх представлена повноцінними, легкозасвоюваними протеїнами, які використовуються організмом людини для побудови своїх тканин. Краще засвоюється і володіє хорошими смаковими властивостями м'ясо з рівним вмістом білків і жирів. Найбільшу харчову цінність має м'язова тканина, так як вона містить переважно повноцінні білки з найбільш важливими для організму людини незамінними амінокислотами [7].

Біологічна цінність м'яса птиці обумовлена складом його білка, у ньому всі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні для засвоєння організмом людини. Більше 85 % білкових речовин м'язової тканини птиці відноситься до повноцінних. Вони містять всі незамінні амінокислоти [3, 4].

Харчова цінність м'яса птиці залежить також від кількості жиру і співвідношення жирних кислот. У м'ясі курчат та індиченят у кілька разів менше жиру (4-10 %), ніж у гусячому (20-50 %) і качиному (18-38 %) м'ясі. Вміст жиру залежить від вгодованості і віку птиці. Жир м'яса птиці легко плавиться, бо містить багато олеїнової кислоти, крім того він має більше ненасичених жирних

кислот, які не синтезуються організмом в достатній кількості, проте грають важливу роль в харчуванні людини.

Якість м'яса птиці залежить від напряму продуктивності, породи птиці. Птиця м'ясних порід відрізняється від птиці яєчних порід високими темпами росту і більшою живою масою, хорошими м'ясними формами. М'ясо їх соковитіше і смачніше. Основні показники якості м'яса добре успадковуються.

У м'ясі птиці багато калію, кальцію, натрію, фосфору, заліза, хлору. Є у м'ясі птиці вітаміни А, Е, РР, групи В. Залежно від виду, породи, кросу, віку, статі, умов утримання і годівлі хімічний склад та поживність м'яса птиці різні [8, 9].

Качине м'ясо відносять до темних видів м'яса. Його не можна назвати дієтичним продуктом, на відміну від курячого, але воно має високу харчову цінність і забезпечує потреби організму в білках, ліпідах, мінеральних речовинах та вітамінах. Вітчизняні та закордонні науковці приділяють в останній час підвищену увагу питанню застосування м'яса качки різних порід та кросів у виробництві м'ясної продукції різних товарних груп.

Залялієва Д. Р. досліджувала властивості м'яса мускусних качок і продуктів із нього. В результаті досліджень було встановлено, що м'ясо мускусних качок має високий вміст білку (17,06%), а також, порівняно із м'ясом качки пекінської – більш низький вміст жиру (17,36%). Крім того, було визначено, що жир м'яса мускусних качок відрізняється високим вмістом ненасичених жирних кислот (69,41%) від загального вмісту жиру

Дослідженнями було доведено подальшу перспективність використання м'яса мускусних качок у харчовій промисловості [18]. Митрофанов Н.С досліджував можливості включення м'яса птиці різних видів у виробництво м'ясних продуктів. Дослідженнями було доведено перспективність застосування м'яса птиці різних видів у виробництві ковбасних виробів [13, 14].

Таким чином, м'ясо водоплавної птиці є перспективним видом сировини для м'ясопереробної галузі особливо в сучасний період, коли галузь

птахівництва динамічно розвивається в Україні. Одним із напрямків використання м'яса водоплавної птиці може бути впровадження нових інноваційних рецептур м'ясо-містких продуктів на основі м'яса качки Мускусної.

Харчові жири відносяться до класу ліпідів, які є групою сполук тваринного, рослинного або мікробного походження. Термін «ліпіди» деякі вчені трактують по-різному. Р.П. Євстигнєєва надає таке визначення - до ліпідів належать біологічно активні похідні вищих жирних кислот, спиртів і альдегідів природного походження. Згідно визначенні М. Кейтса ліпіди - це речовини, що містяться в живих організмах, розчинні в органічних розчинниках (таких як хлороформ, діетиловий ефір, бензол та інших), що не розчинюються у воді, а до складу їх молекул входять вищі алкільні радикали. Ф.Д. Ганстон запропонував називати ліпідами природні похідні вищих жирних кислот.

Харчові жири знаходяться у великій кількості харчових продуктів. Із усіх компонентів продукту, жири вважаються найбільш енергетично насиченими, проте для людського організму неабияке значення має здатність різних жирів до перетравлення. Ліпіди входять до складу всіх органів і тканин, до складу ендоплазматичних, мітохондриальних, ядерних, цитоплазматичних мембран, а також внутрішньоклітинних мембранних утворень, а тому є найважливішими компонентами у біологічних об'єктах. Завдяки харчовим жирам утворюється таке середовище, завдяки якому до організму людини потрапляють жиророзчинні вітаміни (А, Д, Є, F, К).

Також у жирах розчиняються провітаміни А (каротиноїди) і Д (стероли), які в організмі людини перетворюються на відповідні вітаміни. Властивості жирів, визначаються властивостями їх компонентів. Найважливішим компонентом жирів, є ацилгліцерини, найчастіше триацилгліцерини, в останніх, в якості ацилів виступають вищі жирні кислоти. Властивості триацилгліцеринів, а також інших ацилгліцеринів у значній мірі визначається властивостями жирних кислот, що входять до їх складу. Жирні кислоти – сполуки, які в основному

визначають властивості жиру. Чим більше в жирах поліненасичених жирних кислот, тим вони є більш біологічно активними. У м'ясі мускусних качок міститься велика кількість ненасичених жирних кислот, які не синтезуються організмом в достатній кількості, проте грають важливу роль в харчуванні людини. Усі ненасичені жирні кислоти підрозділяють за ступенем «ненасиченості» на дві групи: мононенасичені та поліненасичені жирні кислоти [3].

Однією з найбільш поширених мононенасичених жирних кислот являється – олеїнова, вміст якої в м'ясі мускусної качки складає – 37,1% від загального вмісту жиру [28]. Серед поліненасичених жирних кислот особливе значення мають: лінолева, ліноленова і арахідонова. Дані жирні кислоти допомагають забезпечити нормальний ріст і обмін речовин в організмі, а також збільшують еластичність судин. Поліненасичені жирні кислоти не синтезуються в організмі людини, саме тому вони є незамінними, як і деякі вітаміни та амінокислоти. У м'ясі мускусних качок також міститься лінолева кислота у кількості - 18,10% від загального вмісту жиру [6, 7, 34].

Особливістю виробництва ковбасних виробів з йодовмісною сировиною є використання йоду – БАД (Біологічно активної добавки «Йод» (табл. 1.1):

Таблиця 1.1 – Характеристика біологічно активної добавки Синій йод – БАД «Йод»

Біологічно активна добавка	Склад	Характеристика
БАД «Йод»	Йод, калію йодид; допоміжні речовини: вода підготовлена, крохмаль кукурудзяний	Йод – високоефективний препарат широкого спектру дії. Це дієтична добавка до раціону, отримана шляхом включення йоду в молекули високополімерів. Йод вбудований в молекулу високополімера і знаходиться в стані окислення і має максимальну активність як мікроелемент і антисептик. Крім того йод в стані окислення абсолютно втрачає токсичні і дратівливі властивості

Лінолева кислота має високу біологічну активність, в організмі людини, за участі вітаміну В6 вона переходить в арахідонову кислоту. Арахідонова кислота передує утворенню речовин, що беруть участь в регуляції багатьох процесів життєдіяльності тромбоцитів і інших елементів, але особливо простагландинів, які мають велике значення як речовинам найвищої біологічної активності

1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту

Сировина, яка використовується для виготовлення подрібненого м'яса, повинна відповідати таким вимогам:

- 1) встановленим вимогам щодо свіжого м'яса;
- 2) складатися з м'язової тканини, включаючи сегменти жирової та сполучної тканин;
- 3) не повинна вироблятися із залишків або шматків, що залишаються під час розбирання та обвалювання м'яса птиці (крім вирізок) та ММО.

Для виготовлення напівфабрикатів та м'ясних продуктів використовують сировину:

- а) свіже м'ясо;
- б) м'ясо, що відповідає вимогам ДСТУ 3143:2013 [13].

Сировина, що використовується для виробництва МВМЗ, повинна відповідати встановленим вимогам щодо свіжого м'яса. Забороняється використання голів птиці та лап (ніг) до заплюсневого суглоба як сировини, що використовується для виробництва МВМЗ [11-14].

Робота з м'ясом повинна бути організована таким чином, щоб запобігти або мінімізувати його забруднення. М'ясо повинно мати температуру не вище +4 °С та доставлятися в приміщення для виробництва поступово за необхідності.

Подрібнене м'ясо виготовляється з охолодженого м'яса, строк зберігання якого повинен бути не більше 3 діб після забою птиці. Подрібнене м'ясо та напівфабрикати з м'яса повинні бути запаковані одразу після виробництва, охолоджуватися до внутрішньої температури не вище +2 °С - для подрібненого м'яса та не вище +4 °С - для напівфабрикатів або заморожуватися до внутрішньої температури не вище -18 °С.

Зазначений температурний режим повинен підтримуватись під час зберігання і транспортування.

Сировина, що застосовується для виробництва ММВ, повинна зберігатись не більше 3 діб.

Якщо ММВ не було використано одразу, воно повинно бути упаковане та охолоджене до температури не вище +2 °С або заморожене до температури не вище -18 °С. Зазначений температурний режим повинен підтримуватись під час зберігання та транспортування.

При підтвердженні підприємством шляхом проведення лабораторних досліджень (випробувань) відповідності ММВ мікробіологічним критеріям для м'яса птиці воно може використовуватись для виготовлення напівфабрикатів, які призначені для споживання з попереднім підігрівом, та для виготовлення м'ясних продуктів.

ММВ, яке не відповідає мікробіологічним критеріям для сирого м'яса птиці, може використовуватись тільки для виробництва м'ясних продуктів, що проходять термічну обробку.

Масова частка кальцію не повинна перевищувати 0,07%.

Сировина, яка застосовується для виробництва ММО, повинна зберігатись не більше 3 діб.

Якщо ММО не було використано одразу, воно повинно бути упаковане та охолоджене до температури не вище +2 °С або заморожене до температури не вище -18 °С. Такий температурний режим повинен підтримуватись під час зберігання та транспортування.

У разі якщо протягом однієї години після його отримання ММО не було використане, воно повинно бути негайно охолоджене до температури не вище +2 °С.

У разі якщо після охолодження ММО не було перероблено протягом 24 годин, воно повинно бути заморожене протягом 12 годин та досягти температури не вище -18 °С протягом шести годин.

Заморожене ММО повинно бути упаковане перед зберіганням або транспортуванням та зберігатись не більше трьох місяців при температурі не вище -18 °С .

ММО може використовуватись тільки для виробництва м'ясних продуктів, що проходять термічну обробку.

Масова частка кальцію не повинна перевищувати 0,1%.

Подрібнене м'ясо, напівфабрикати з м'яса та МВМЗ забороняється повторно заморожувати після розмороження. Для віднесення до класів А та В тушки птиці та їх частини повинні бути:

- 1) цілі, без пошкоджень, беручи до уваги упаковання;
- 2) чисті, без будь-яких видимих чужорідних матеріалів, бруду та крові;
- 3) без стороннього запаху;
- 4) без видимих плям крові, за винятком дрібних та незначних;
- 5) без поламаних кісток, що стирчать;
- 6) без серйозних ударів.

Якщо птиця надається як свіжа, вона не повинна мати жодних ознак попереднього охолодження чи заморожування.

Для віднесення до класу А тушка птиці та частина тушки птиці повинні додатково відповідати таким критеріям:

- 1) бути правильної форми, грудинка добре розвинута, широка, довга та м'ясиста, ніжки повинні бути м'ясисті. На курчатах, молодих качках чи каченятах та індиках повинен бути тонкий нормальний шар жиру на грудинці, на спині та стегнах. На півнях, курках, качках та гусенятах допускається тонший

шар жиру. На гусках повинен бути присутній шар жиру від середнього до тонкого;

2) допускається на грудинці, ніжках, спині, суглобах та кінцівках крил наявність незначної кількості невеликих пір'інок, кореневих кінцівок пір'я та волосяного покриву (ниткоподібні пера). У разі ошпарювання свійської птиці, качок, індиків та гусок незначна кількість пір'я допускається на інших частинах;

3) певні пошкодження та знебарвлення дозволяються за умови, що вони малих розмірів та непомітні, а також не присутні на грудинці чи на ніжках. Кінцівки крил можуть бути відсутні. Слабкі почервоніння допускаються на кінцівках крил та фолікулах;

4) на заморожених або швидкозаморожених тушках птиці не допускаються сліди морозопіків, за винятком випадкових, невеликих та непомітних, які не присутні на грудях чи ніжках.

В технології виробництва ковбасної продукції використовуємо біологічно активну дієтичну добавку «Йод» ТУ У 15.8-24362995-003:2009, виробник Україна, «Аптека природи®» ПП «Компанія «Дана, Я», м. Київ. Це надасть продукту статус йодовмісної сировини [22].

1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва

Новим напрямом збагачення м'ясопродуктів мінеральними речовинами є використання препаратів мінеральних речовин.

Дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених показали, що в умовах довгострокового надходження радіонуклідів для зниження всмоктування та накопичування в організмі радіонуклідів стронцію, цезію та йоду доцільно вживати морські продукти – рибу, молюски і, особливо, водорості та продукти їхньої переробки. В даний час в харчовій промисловості спостерігається

тенденція створення принципово нового покоління харчових продуктів з використанням біологічно активних добавок, збагачених йодовмісною сировиною.

Запропоновано комплексну технологію переробки морських бурих водоростей з отриманням водоростевого біогелю, який позитивно впливає на організм людини, оскільки містить альгінат натрію, клітковину, фукоїдан, йод, есенціальні мінеральні елементи. На основі ламінарієвих і фукусових біогелів розроблено асортимент соусів: гострий – Фітоткемалі; вершковий – Algarunus, а також соус для гурманів – Algarpesto. Одночасно на основі водоростевих гелів із ламінарій розроблені рецептури і способи приготування паштетів для сніданку з використанням рибних фаршів хеку, форелі і тріски, які називані Algafish.

На основі ламінарієвого водоростевого гелю розроблені рецептури паштетів Algasquit з кальмаром і Algarpastafish з мінтаєм, а на основі фукусового гелю – паштет Algaliver з мінтаєм та печінкою (яловичою або курячою) [2].

Розроблено спеціалізовані варені ковбасні вироби, збагачені фізіологічно корисними інгредієнтами, що дозволяють забезпечити якісною продукцією вагітних і жінок, що годують, без різких змін їх харчових переваг. Спеціалізовані ковбасні вироби збагачені поліненасиченими жирними кислотами, кальцієм, йодказеїном і спеціально підібраним комплексом вітамінів, не містять фосфатів. У них обмежена кількість жиру, солі, нітритів і прянощів, що забезпечує їх абсолютну безпечність для організму вагітних жінок [6].

В Німеччині запропоновано низькокалорійний замітник шпику Nuba-F/V із високоякісних водоростей. Цей препарат дозволяє виготовляти вироби з м'яса і ковбаси з пониженою калорійністю та зменшити вміст жиру не менше ніж на 30% [8].

Способи збагачення м'ясних продуктів йодом. Стандартні методи збагачення харчових продуктів йодом наведено на рис. 1.1.

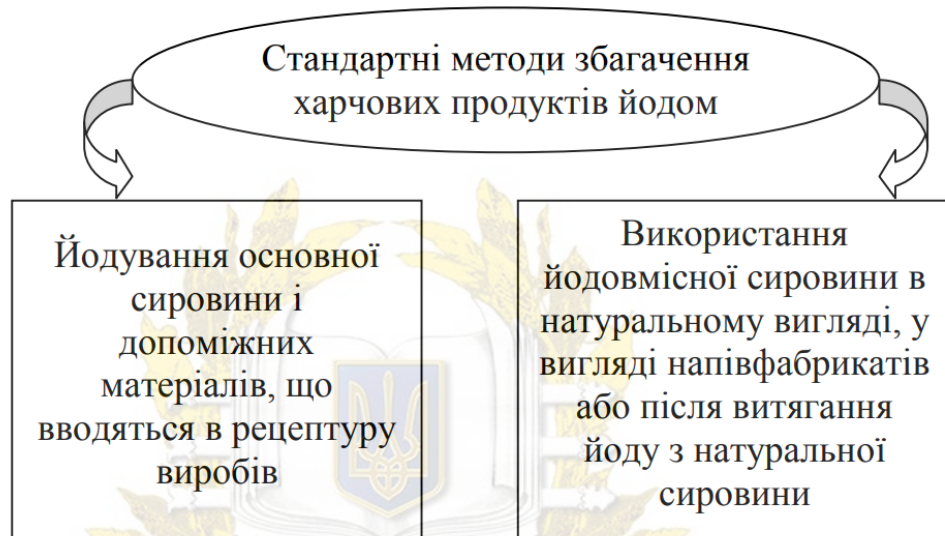


Рисунок 1.1 – Стандартні методи збагачення харчових продуктів йодом

Найбільш поширено йодування куховарської солі шляхом додавання йоду у формі йодату (KJ, зміст йоду 76%) або йодиду калію (KJO₃, зміст йоду 59%). Іншим ефективнішим методом збагачення є використання йоду, закріпленого на різних носіях, зокрема на молочному білку – казеїні (йод-казеїн), сполучнотканинних білках (йод-еластин) та сої (йодований концентрат та ізолят), а також поліненасичених жирних кислотах [23].

Йод-казеїн використовується при виробництві м'ясопродуктів після його попереднього розчинення у воді температурою 25–35° С у співвідношенні 1:100. При виготовленні ковбасних виробів та січених напівфабрикатів його додають на другому етапі приготування фаршу за 2–3 хв до закінчення процесу. Йод-еластин розчинений у воді температурою 2–25° С, додається на стадії приготування фаршу разом з крохмалем та спеціями в кількості 1–3% до маси сировини замість свинини або яловичини. Здатність поліненасичених жирних кислот зв'язувати йод рекомендується використовувати при приготуванні йодованих білково-жирових емульсій. З цією метою до складу білково-жирових емульсій додається не більше 0,45% водного розчину йодиду калію до маси жирового компоненту.

При приготуванні емульсій краще використовувати рослинні масла, оскільки ними зв'язується 47–62% йоду, на відміну від тваринних жирів, що

зв'язують 30–43%. Рівень заміни м'ясної сировини на білково-жирові емульсії при виробництві варених ковбас складає не більше 20%, що забезпечує 25% добової потреби людини.

Використання йодовмісної сировини. Найбільш поширеним джерелом біологічно доступного йоду є морська капуста, в якій 95% йоду міститься у вигляді біодоступних органічних сполук. При виробництві консервів та січених напівфабрикатів рекомендований рівень введення морської капусти складає до 20% до маси основної сировини. Морська капуста при виробництві напівфабрикатів та варених ковбас використовується у вигляді знебарвленого порошку або гранул в кількості 0,5–5% до маси фаршу. Для забезпечення максимального розподілу порошку у фарші рекомендується використовувати емульсію, що складається з морської капусти, рослинного масла та води в співвідношенні 1:14:14 (рис. 1.2).

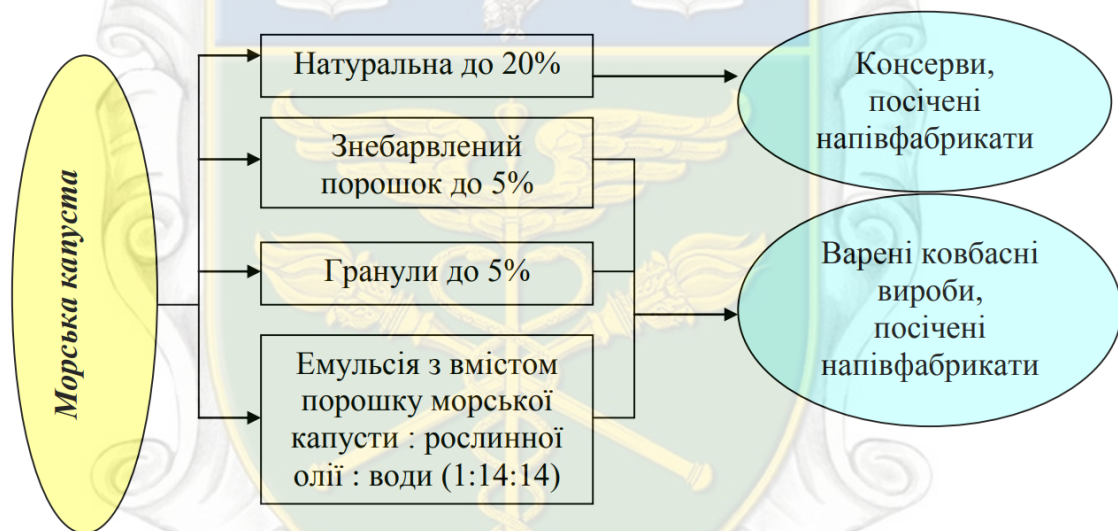


Рисунок 1.2 – Використання морської капусти як джерела йоду

РОЗДІЛ 2

ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ЙОДОВМІСНОЮ СИРОВИНОЮ

2.1 Матеріали та методи дослідження

У роботі використовували загальноприйняті та стандартні і методи досліджень, які в сукупності забезпечували виконання поставлених завдань. Відбір проб для аналізів за органолептичними, фізикохімічними показники здійснювали згідно відповідним нормативним вимогам.

Визначення масової частки вологи та сухих по, ДСТУ ISO 1442:2005 речовин здійснювали методом висушування наважки досліджуваного зразка в сушильній шафі до постачання маси при, $150 \pm 2^\circ\text{C}$. Визначення масової частки жиру, ДСТУ ISO 1443:2005. Метод заснований на витяганні жиру сумішшю хлороформу і етилового спирту за допомогою фільтруючого ділильної лійки з наступним відділенням екстракту, на видаленні розчинника і на висушуванні виділеного жиру.

Визначення кислотного числа за ДСТУ 55480-2013 Метод заснований на титруванні вільних жирних кислот розчином гідроокису калію, або гідроокисом натрію.

Визначення перекисного числа згідно до ДСТУ 54646-2011 Метод заснований на реакції взаємодії продуктів окиснення тваринних жирів з йодистим калієм у розчиненій оцтовій кислоті та хлороформу з послідуочим кількісним визначенням виділеного йоду розчином тіосульфату натрію титриметичним методом.

Органолептичні методи дослідження. Оцінку якості готової продукції за органолептичними показниками проводили відповідно до ДСТУ 4823:2007 в наступній послідовності: зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція по п'ятибальною шкалою.

Визначення масової частки білка. Метод заснований на видаленні білків саркоплазми і міофібрил буферним розчином високої іонної сили з подальшим визначенням масової частки саркоплазматичних і міофібрилярних білків. Приготування фільтрату: наважку подрібненого зразка, масою 2,5 грамів поміщають в центрифужну пробірку, додають 20 см³ буферного розчину з іонною силою 0,59 і рН 8,25. Після перемішування протягом 20 хвилин суспензію центрифугують 15 хвилин при швидкості обертання 6000 об/хвилини, екстракт фільтрують крізь ватний фільтр в мірну колбу місткістю 100 см³.

Послідовне видалення, центрифугування і фільтрування проводять 4 рази, з однією і тією ж наважкою. Об'єм відфільтрованого розчину доводять до позначки буферним розчином з рН 8,25. Вміст білків у одержаному екстракті визначають за допомогою метода Лоурі. Визначення вмісту білка за Лоурі: в основі методу лежить реакція взаємодії фенольного реактиву Фоліна з лужними розчинами білків, що призводить до утворення продуктів реакції синього кольору.

Інтенсивність забарвлення залежить від вмісту в білку, який досліджують, тирозину і триптофану. Із фільтрату відбирають 1-2 см³, додають 2 см³ реактиву «С» і 0,2 см³ реактиву Е (реактиву Фоліна), швидко перемішують. Проби залишають при кімнатній температурі на 30 хв для розвитку забарвлення. В присутності білка жовте забарвлення реактиву поступово переходить в синє.

Для визначення органолептичних показників застосовували 9 бальну шкалу за ДСТУ 4823.2:2007. Матеріали дослідження були опрацьовані методами статистичного аналізу [14].

2.2 Розроблення технології виробництва. Продуктовий розрахунок

Першим етапом наших досліджень було удосконалення рецептури дослідних зразків. Перед початком розробки нової рецептури м'ясо-містких сарделюк другого сорту обираємо рецептуру аналог, до якої потім будемо вносити зміни [28].

Для вирішення поставлених задач у технології м'ясо-містких сарделюк використовували м'ясо качки «Мускусної», також до рецептури вводили білковий стабілізатор зі свинячої шкірки.

До рецептури контрольного зразка сарделюк входила: яловичина знежилвана 1 сорту, м'ясо качки, шпик боковий, крохмаль, кухонна сіль та спеції, нітрит натрію.

Для підвищення економічної ефективності виробництва в рецептурах зменшили частку яловичини, яку замінили на білковий стабілізатор зі свинячої шкірки, а також соєвий ізолят, що обумовлюється меншою собівартістю даного виду сировини і наявністю значної пропозиції на ринку [25].

Крім того, в дослідних зразках використали м'ясо качки «Мускусної». Рецептурний склад основної сировини контрольного та дослідних зразків м'ясо-містких сарделюк наведений в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Рецептура аналог ковбаси вареної «Качина» другого сорту.

Сировина несолена, кг на 100 кг		Прянощі та матеріали, кг на 100 кг несоленої сировини	
М'ясо качки	40	Сіль кухонна	2,5
Яловичина 1 сорту	47	Нітрит натрію	0,005
Шпик боковий	10	Цукор	0,1
Крохмаль	3	Перець чорний	0,1
Всього	100	Коріандр	0,05
		Часник свіжий	0,2

Частка кухонної солі, нітриту натрію і спецій в дослідних і контрольному зразках не змінювалась. Для розробки нової рецептури обираємо рецептуру-аналог: ковбаса варена «Качина» другого сорту [31].

Виділяємо контрольні позиції зміни перемінних по рецептурі. Оформлюємо дані у вигляді таблиці 2.2.

Таблиця 2.2. – Виділення контрольних позицій ковбаси вареної «Качина»

Найменування сировини, яка входить до складу аналога	Маса сировини, кг	Контрольні позиції
М'ясо качки	40	зміна
Яловичина 1 сорту	47	зміна
Шпик боковий	10	зміна
Крохмал	3	зміна
Всього	100	

Варіанти рецептур м'ясо-містких сардельок другого сорту представлені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Варіанти удосконаленої рецептури сардельок другого сорту з БАД «Йод»

Складові компоненти	Контрольний зразок (аналог)	Рецептура №1, кг	Рецептура №2, кг	Рецептура №3, кг
М'ясо качки	40	-	-	-
М'ясо качки мускатної	-	40	45	50
Шпик боковий	10	10	10	10
Соевий ізолят	-	10	10	10
Яловичина 1 сорту	47	10	10	10
Молоко сухе	-	3	3	3
ХВ Fiber (препарат розчинної клітковини)	-	2	2	2
Білковий стабілізатор із свинячої шкурки	-	24,7	19,7	14,7
Крохмаль	3	-	-	-
БАД «Йод»	-	0,3	0,3	0,3
Всього	100	100	100	100

Виготовлення зразків проводили згідно з технологією приготування фаршу м'ясо-містких сардельок з додаванням гідратованого соєвого ізоляту, та

йоду БАД «Йод» та 20 % вологи на основну сировину. Згідно технологічної схеми (рисунок 2.1)

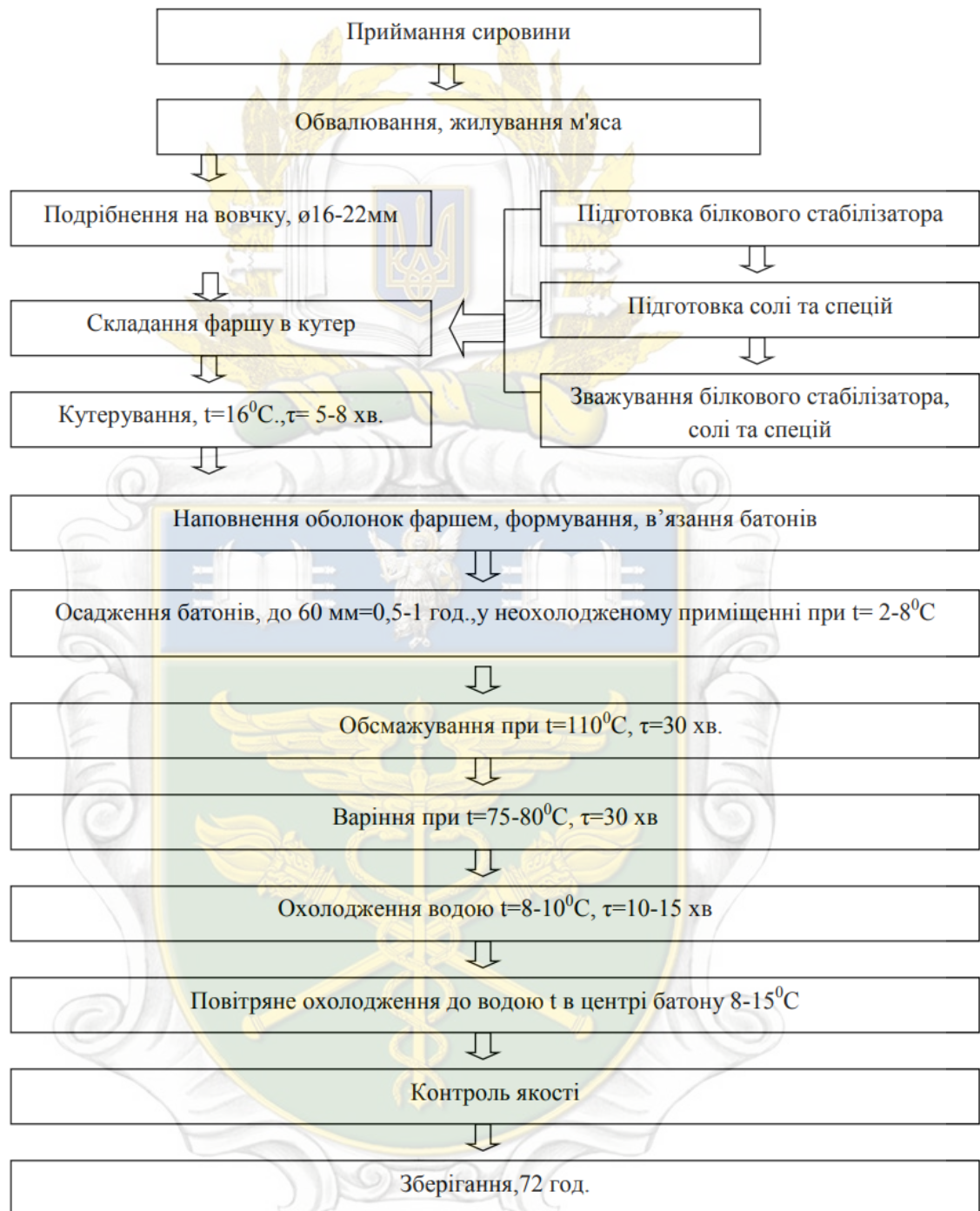


Рисунок 2.1. – Технологічна схема виготовлення сардельок з БАД «Йод»

Для приготування м'ясо-містких сардельок було використано білковий стабілізатор із свинячої шкірки, який було виготовлено згідно технологічної схеми, зображеної на рисунку 2.2.

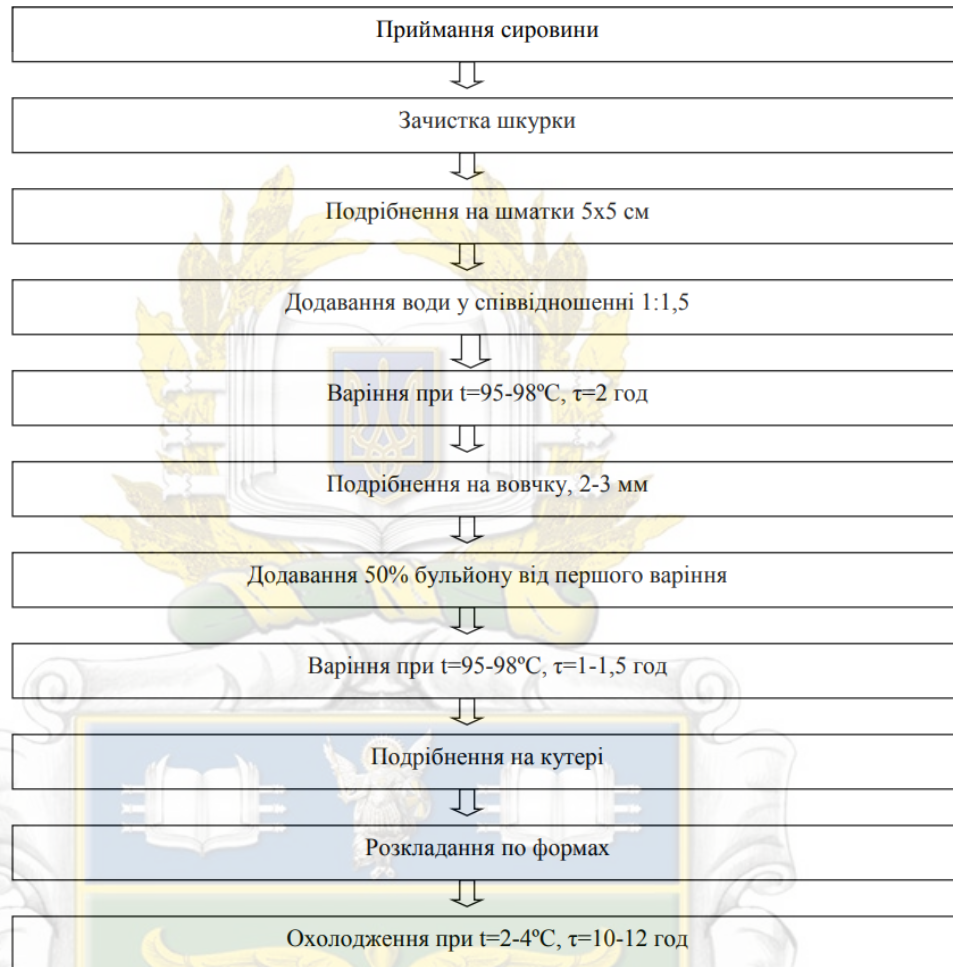


Рисунок 2.2 – Технологічна схема виготовлення білкового стабілізатора із свинячої шкірки

У модельних зразках м'ясо-містких сардельок визначали хімічний склад і комплекс функціонально-технологічних властивостей згідно зі стандартними методиками [3, 4].

Харчова та біологічна цінність виготовлених сардельок.

Результати розрахунку харчової цінності м'ясо-містких сардельок з йодом – БАД «Йод» представлені у таблиці 2.4.

Вміст білку в рецептурі-аналогу становив 16,25 г/100 г продукту, в той час як в розроблених зразках сардельок цей показник збільшився в середньому на 47 % і становив 23,72-24,1 г/кг. Вміст жиру зменшився, а вміст йоду був в кількості 0,003.

У цілому зниження вмісту жиру становило 10,65-15,45 %. На відміну від контрольного зразку дослідні містили харчові волокна у кількості 2 % за рахунок використання препарату розчинних рослинних волокон ХВ Fiber (Німеччина).

Таблиця 2.4 – Показники харчової цінності дослідних зразків

Найменування	Контроль	Рецептура №1	Рецептура №2	Рецептура №3
Вміст білка, г/100 г	16,25	24,1	23,84	23,72
Вміст жиру, г/100 г	23,76	20,09	20,66	21,23
Вміст вуглеводів, г/100 г	2,35	1,18	1,8	1,18
Вміст харчових волокон, г/100 г	-	2	2	2
Вміст йоду, г/100г	-	0,003	0,003	0,003
Енергетична цінність, кКал	303	301	308	315

Енергетична цінність досліджуваних зразків змінювалась залежно від вмісту качиноного м'яса.

Для отримання готових виробів високої якості із багатокомпонентних полідисперсних м'ясних систем вагомими є такі функціонально-технологічні показники як емульгуюча здатність (ЕЗ) і стабільність емульсії (СЕ) [21,22, 27].

Отримані результати досліджень даних показників графічно зображені на рисунках 2.3 і 2.4.

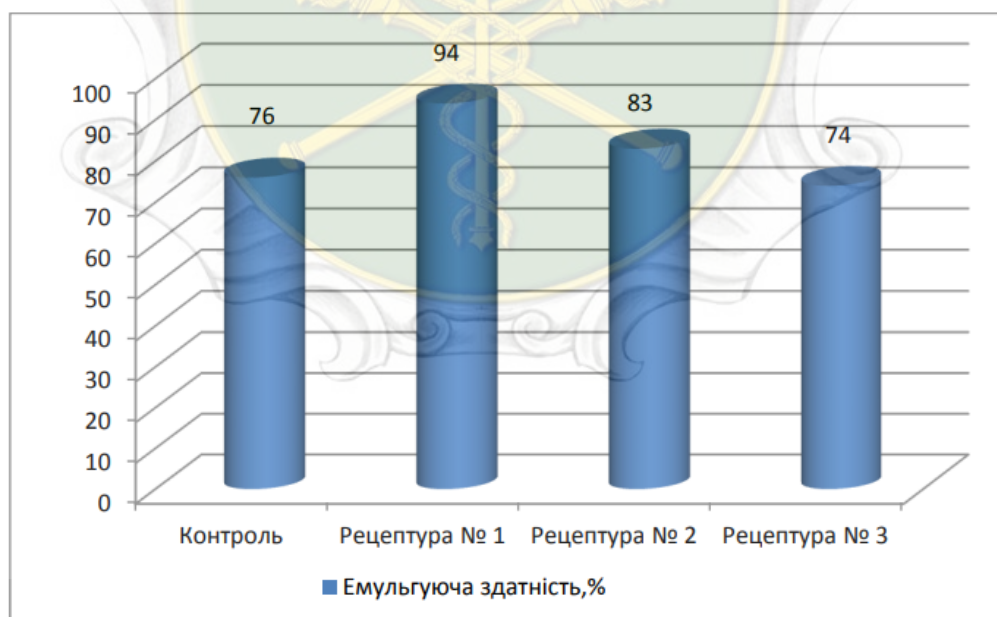


Рисунок 2.3 - Зміна емульгуючої здатності м'ясних модельних фаршів

Проведені дослідження свідчать, що фарші не тільки активно зв'язують вологу, а й мають властивості емульгаторів і утримують жир у складі утвореної емульсії. Це дозволяє, поряд із зміцненням білкової матриці, забезпечити введення жиру в її структуру й отримати стійку емульсію жиру у воді. Показник ЕЗ у дослідних рецептурах №1 та №2 збільшився на 9,21-23,68 %. Цей показник в рецептурі № 1 був найвищим і склав 94 %, що на 23,68 % більше порівняно з контрольним зразком. Це пояснюється складом фаршевих систем: в рецептурі № 1 вміст м'яса качки Мускусної найнижчий і становить 40 %, а білкового стабілізатора із свинячої шкурки – найбільше і становить 25 %, зі збільшенням частки білкового стабілізатора із свинячої шкурки в рецептурі ЕЗ підвищується.

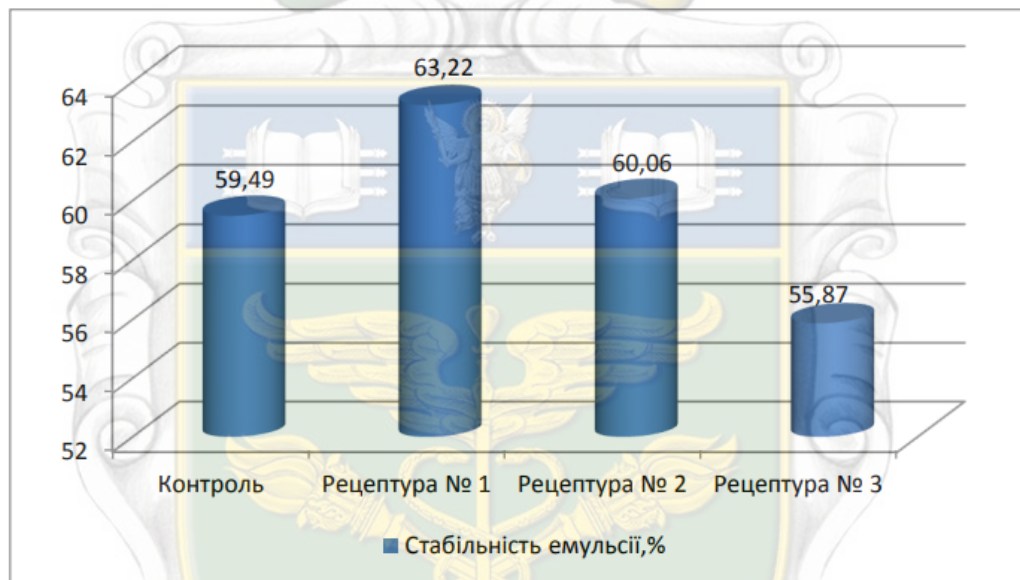


Рисунок 2.4- Зміна стійкості емульсії м'ясних модельних фаршів

Стійкість емульсій – це здатність їх не руйнуватися і не розділятися на дисперсну фазу і дисперсійне середовище протягом певного проміжку часу. Отримання емульсій розглядають як сукупність трьох процесів: диспергування рідини, коалесценція й утворення захисних шарів унаслідок адсорбційного процесу, що в основному визначає властивості кінцевих емульсій. При цьому білок відіграє важливу структурну роль в їх отриманні. Це пояснюється наявністю гідрофільних і ліпофільних груп у структурі білкових препаратів тваринного і рослинного походження, завдяки наявності яких знижується

поверхневий натяг на поверхні розподілу фаз жир-вода. Фібрилярні білки характеризуються кращими емульгуючими властивостями порівняно з глобулярними. Показник стійкості емульсії найвищого значення сягнув у рецептурі № 1 і становив 63,22 %, що на 6,27 % більше порівняно з контролем (рис. 2.4).

Продуктовий розрахунок. Щоб провести розрахунки потрібно, всі рецептурні компоненти розрахувати.

Загальна кількість сировини дорівнює :

$$K_{oc} = 1000 / 75 * 100 = 1334$$

Необхідна кількість м'яса качки «Мускатної»:

$$K_k = 1334 * 40 / 100 = 534 \text{ кг}$$

Необхідна кількість шик боковий:

$$K_{шб} = 1334 * 10 / 100 = 133,4 \text{ кг}$$

Необхідна кількість соєвого ізоляту:

$$K_{ci} = 1334 * 10 / 100 = 133,4 \text{ кг}$$

Необхідна кількість яловичини першого сорту:

$$K_{я} = 1334 * 10 / 100 = 133,4 \text{ кг}$$

Необхідна кількість солі:

$$K_{сіль} = 1334 * 2,5 / 100 = 33,5$$

Необхідна кількість сухого молока:

$$K_{см} = 1334 * 3 / 100 = 34,02 \text{ кг}$$

Необхідна кількість ХВ Fiber (препарат розчинної клітковини):

$$K_k = 1334 * 2 / 100 = 26,7 \text{ кг}$$

Необхідна кількість білкового стабілізатора із свинячої шкіри:

$$K_c = 1334 * 24,7 / 100 = 33,5$$

Необхідна кількість БАД «Йод»:

$$K_{й} = 1334 * 0,3 / 100 = 0,34 \text{ кг}$$

2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції

Технологія виробництва сардельок відбувається за загальною технологічною схемою, що включає наступні стадії: підготовка та зберігання сировини; подрібнення й посол м'яса; приготування фаршу; формування батонів; термічна обробка ковбасного виробу; контроль якості готової продукції; транспортування та зберігання [26, 28].

Розрахунок технологічного обладнання, проводимо з врахуванням режиму роботи, його потужності і одночасного завантаження. Щоб розрахувати довжину конвеєрного столу для обробки і жиловки м'яса потрібно використати формулу: при односторонньому розміщенні робочих:

$$L=m \cdot 1,5 + n \cdot 1,25 + 2,5, \text{ м} \quad (2.1)$$

де m – кількість обвальщиків;

n – кількість жиловщиків;

1,5 – відстань між обвальщиками, м;

1,25 – відстань між жиловщиками, м.

Приймаємо робочий стаціонарний стіл для обвалки і жиловки яловичини і свинини довжиною 230.

Кількість машин безперервної дії (вовчків, шприців і т. д.) розраховуємо за формулою:

$$m=A/M \cdot T \quad (2.2)$$

де A –кількість сировини, що переробляється, т/зм;

M – годинна потужності машини, кг/год;

T -тривалість зміни, годин.

Кількість обладнання – для варіння, посолу м'яса і т.д. визначаємо за формулою:

$$m=A \cdot \tau / C \cdot T \quad (2.3)$$

де τ – час операції або циклу, год;

C-одночасне завантаження обладнання, кг;

Розраховане обладнання зводимо в таблицю 2.5.

Таблиця 2.5 – Технологічне обладнання для виробництва копчених ковбас

№	Найменування	Марка	Кількість
1	Дефростаційна камера	УПМ-20	1
2	Конвеєрний стіл обвалювання та жилювання	Ж5-ОП6	1
3	Вовчок для приготування фаршу	АЛПВ-4	1
4	Мішалка	ОКД-4	1
5	Камера дозрівання	ОКЛ-НС	1
6	Кутер	К-60	1
7	Ємність для води	РСМ-54	1
8	Льодогеніратор	Б4-АЛ-П	1
9	Пригорізальна машина	ПЛМВ-54	1
10	Фаршемішалка	ВФЖ-54	1
11	Шприц універсальний	ИЩКЛ	1
12	Кліпсатор	ОГ2МЕ	1
13	Рама для ковбасних батонів	ОМГН	1
14	Універсальна термокамера	ДН-10А-43	1
15	Рама для ковбасних батонів	ОКУ-2М-25	1
16	Камера інтенсивного охолодження	ПВП65	1
17	Камера зберігання готової продукції	ТАП-98І	1

2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва

Сучасні виробники є найбільшими споживачами різних видів енергії, таких як паливо, електроенергія, стиснене повітря, пара, вода та інші. В залежності від призначення, використання енергії може бути розділено на три категорії: та виробничо-побутову, технологічну та силову. Силова енергія

використовується для забезпечення руху технологічного обладнання та підйомно-транспортних засобів.

Технологічна енергія використовується для зміни властивостей та стану матеріалів, таких як термообробка, плавлення тощо. Виробничо-побутова енергія використовується для опалення, вентиляції, освітлення та інших побутових потреб. Річні витрати на енергію, що використовується на підприємствах, є досить значними, а їх частка в собівартості продукції зараз досягає близько 25-30% [29, 34, 35].

Основні завдання енергетичного господарства полягають у:

- забезпечення безперервного доступу до всіх видів енергії для підприємства, його відділень та робочих місць, з дотриманням деяких параметрів, таких як температура, тиск, напруга і т.д.;
- раціональному використанню енергетичного обладнання, його ремонту та обслуговування;
- ефективному використанню всіх видів енергії в процесі виробництва та їх ощадливих витрат. Цілком можливо зберегти споживання енергії, проводячи такі дії:
 - виправлення і зменшення прямих витрат енергії в мережах та на місцях споживання (налагодження роботи електричних мереж, шлангів, кранів, трубопроводів, вентилів тощо);
 - використання виробництва високоекономічних технологічних процесів, приладів та устаткування (застосування електроіндуктивного нагрівання деталей під час термообробки замість електричного опору печі може зменшити витрати електроенергії більше ніж на 2 рази); використання вигідних режимів роботи технологічного та енергетичного устаткування, які можуть використати повну потужність електродвигунів та трансформаторів та зменшити витрати енергії на холості ходу (що є коефіцієнт потужності в мережах);

• чітке планування, нормування, облік та контроль за споживанням енергії (складання балансу палива та енергії для кожного виду енергії) [43]. Джерелом електроенергії є енергомережа Вінницької облenerго.

Електропостачання заводу здійснюється від кабельної лінії з напругою 10 кВт через власну трансформаторну станцію, яка знаходиться на території заводу. Трансформаторна підстанція має 5 входів, 4 з яких розраховані на 10 кВт, а один – 0,4 кВт. Головним споживачем енергоенергії є електродвигуни, освітлювальні прилади та лабораторні прилади.

Освітлення на підприємстві комбіноване. Для забезпечення освітлення виробничих приміщень використовують люмінесцентні лампи, що сприяє енергозбереженню та забезпечує до 2-3 разів більшу освітленість.

В адміністративно-побутовій частині встановлені енергозберігаючі лампи, що дозволяють знизити витрати на електроенергію.

Розрахунок площі проводимо за формулами:

$$A_n = A * K; \quad (2.1)$$

де K – коефіцієнт переведення продукції з фізичних одиниць у приведені. який характеризує відносну величину трудовитрат для напівкоачених ковбас.

Розрахунок норми площі виробничих приміщень ковбасного підприємства визначаємо за формулою:

$$N = n_2 + (n_2 - n_1) A_n - A_1 / A_2 - A_1; \quad (2.2)$$

де A_n, A_1, A_2, n_1, n_2 – приведена, стала і змінна потужність ковбасного підприємства, прив. тон.,

Розрахункову площу виробничих приміщень розраховуємо за формулою:

$$F = N_n * A_n (m^2), \quad (2.3)$$

Де: A_n - приведена потужність ковбасного підприємства, прив. тон.,

N_n - норма площі виробничих приміщень, m^2 /прив.т.

Розрахункову площу в будівельних квадратах знаходимо за формулою:

$$F_6 = F / 36, \quad (2.4)$$

де 36 – один будівельний квадрат.

Всі дані розрахунків заносимо до таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

Приміщення	Продуктивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м ² /т	Площа		
			Розрахункова		Прийн. буд. кв.
			м ²	буд. кв.	
Відділення:					
- підготовки кишкової оболонки	17,81	3,53	62,9	1,75	1,5
- приготування розсолу	17,81	2,29	40,7	1,13	1
- підготовки спецій	17,81	1,24	22,2	0,62	0,75
- підготовки штучної оболонки	17,81	1,58	28,1	0,78	1
Сировинне відділення	17,81	15,89	283,0	7,86	8
Машинне відділення	17,81	12,34	219,9	6,11	6
Шприцювальне відділення	17,81	12,49	222,4	6,18	6
Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	17,81	9,59	170,8	4,74	5
Камера посолу м'яса	17,81	21,72	386,9	10,75	10,5
Осаджувальна камера	16,96	7,68	130,3	3,62	3,5
Термічне відділення з димогенераторною	17,81	37,94	675,7	18,77	19
Сушильні камери	12,93	18,83	243,5	6,76	7
Камери охолодження і зберігання ковбас	17,81	21,55	383,9	10,66	11
Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	17,81	6,59	117,3	3,26	3,5
Приміщення миття і зберігання тари	17,81	4,80	85,5	2,37	2,5
Приміщення миття інвентаря	17,81	2,33	41,5	1,15	1
Приміщення для приготування льоду	17,81	1,59	28,3	0,79	1
Експедиція	17,81	4,22	75,1	2,09	2
Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	17,81	2,82	36,5	1,01	1
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	17,81	2,28	40,5	1,13	1
Разом					115

Отже, на підставі проведених досліджень та розрахунків, можемо зробити висновки:

1. Розроблені модельні системи м'ясо-містких сарделенок на основі рецептури-аналогу «Качина».

2. Результати проведених досліджень функціонально-технологічних та структурно-механічних показників розроблених зразків свідчать про раціональне співвідношення компонентів рецептур у всіх дослідних зразках.

3. Аналіз харчової і біологічної цінності свідчить, що обране співвідношення компонентів дозволяє прогнозувати отримання продукту з високою біологічною цінністю в усіх трьох варіантах.

4. Заміна яловичини першого сорту на м'ясо качки та використання в рецептурі білкового стабілізатора і також соєвого ізоляту дозволяє отримати м'ясну систему із високими функціонально-технологічними показниками.

5. Отримані модельні фарші не тільки активно зв'язують вологу, а й мають властивості емульгаторів і утримують жир у складі утвореної емульсії, що підтверджується високими показниками емульгуючої здатності та стабільності емульсії.

6. Модельні сардельки, виготовлені з додаванням м'яса качки, мають структурно-механічні властивості, характерні для ковбас традиційного асортименту при використанні в рецептурі яловичини та свинини у оптимальних співвідношенні, яке залежить від вмісту в сухих речовинах продукту білків тваринного походження.

За комплексом отриманих результатів можна стверджувати що розроблена рецептура м'ясо-містких сарделенок з качинового мяса є готовим продуктом високої біологічної та харчової цінності із високими функціональними та структурно-механічними властивостями, який при цьому за своїми органолептичними якостями не поступається і, навіть, перевищує традиційні ковбасні вироби.

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ПП «ФІРМА «ЗЕРНО»

3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва

Переробні підприємства повинні бути спроектовані таким чином, щоб забезпечувались поточність технологічного процесу та розмежування між різними етапами виробництва [28, 38, 39].

Переробні підприємства повинні бути забезпечені:

- 1) приміщенням для окремого зберігання упакованого та неупакованого м'яса, крім випадків, коли це робиться в різні проміжки часу або у такий спосіб, щоб матеріал упаковки та його зберігання не стали джерелом забруднення м'яса;
- 2) приміщенням для розрізання та обвалювання м'яса, обладнанням відповідно до гігієнічних вимог;
- 3) обладнанням для миття рук, яке використовується працівниками, що займаються обробкою м'яса, з кранами, сконструйованими в такий спосіб, щоб запобігти розповсюдженню забруднень;
- 4) обладнанням для проведення дезінфекції інструментів, підключеним до гарячого водопостачання з температурою води не нижче +82 °C або альтернативної системи, за допомогою якої досягається відповідний ефект;
- 5) окремими приміщеннями, у разі якщо на переробному підприємстві виконуються потрошіння гусаків та качок, які розводилися для виробництва фуа-гра та були оглушені, знекровлені та з яких видалили пір'я на птахофермі, а також потрошіння тушок птахів, які не були випотрошені раніше.

М'ясо птиці, забороняється використовувати для споживання людиною, якщо вона загинула в будь-який інший спосіб, крім забою на бойні.

1. Тільки жива птиця, призначена для забою, може переміщуватися до приміщення бойні, за винятком випотрошених із затримкою гусаків та качок, які розводилися для виробництва фуа-гра, та птахів, які не вважаються домашніми, але які розводилися як домашні, у випадку, якщо їх було забито на підприємстві.

2. Птиця, яка переміщена до приміщення, де здійснюється забій, повинна бути забита без зайвої затримки.

3. Оглушення, знекровлення, видалення пір'я, зняття шкіри, потрошіння та інші операції з перероблення тушок птиці повинні проводитись без зайвої затримки та у такий спосіб, щоб уникнути забруднення м'яса, а також необхідно вжити заходів з метою запобігання вливу вмісту шлунково-кишкового тракту під час його видалення.

4. З метою забезпечення проведення післязабійної інспекції керівництво бойні повинно дотримуватись відповідних умов та надавати можливість для проведення інспекції тушок забитої птиці.

При проведенні післязабійної інспекції необхідно забезпечити таке:

1) частини тушок птиці, які є не придатними для споживання людиною, повинні негайно видалятися;

2) м'ясо, яке було затримане або заявлене як таке, що є не придатним для споживання людиною, та неїстівні субпродукти не повинні контактувати з м'ясом, яке заявлене як таке, що є придатним для споживання людиною;

3) нутрощі та частини нутрощів, що залишаються всередині тушки, за винятком нирок, повинні бути негайно повністю видалені.

4) Після обстеження та потрошіння тушки забитої птиці повинні бути очищені та якомога швидше охолоджені до температури не вище +4 °С, крім випадків, коли м'ясо розрізається ще теплим.

У разі коли тушки охолоджуються шляхом занурення у воду, необхідно:

1) вжити всіх можливих запобіжних заходів з метою уникнення забруднення тушок, враховуючи такі параметри, як вага тушки, температура води, об'єм і напрямок її течії та період охолодження;

2) забезпечити вивільнення, очищення та дезінфекцію обладнання за необхідності, але не рідше ніж один раз на день.

3) Хвора птиця, або птиця з підозрою на наявність захворювання, або птиця, яку було забито в рамках програм боротьби із хворобами або контрольних програм, не повинна забиватись на підприємстві, за винятком встановлених законодавством випадків. У цьому разі забій повинен здійснюватись під офіційним наглядом.

Приміщення повинні бути очищені та продезінфіковані перед їх подальшим використанням, а також повинні вживатись інші заходи щодо запобігання виникненню забруднення.

Гігієнічні вимоги щодо розрізання та обвалювання м'яса:

1. Робота з м'ясом повинна бути організована у такий спосіб, щоб уникнути або мінімізувати ризик появи забруднення, а саме:

1) м'ясо, призначене для розрізання, повинно надходити у цехи поступово, в міру потреби;

2) під час розрізання, обвалювання, обрізки, розрізання на скибочки, обгортання та пакування м'ясо повинно мати температуру не вище +4 °С при температурі повітря не вище +12 °С. Дозволяється застосовувати альтернативну систему, яка призводить до еквівалентного ефекту.

Обвалювання та розрізання м'яса можна здійснювати до моменту, коли воно досягне температури не вище +4 °С при температурі повітря не вище +12 °С, у випадках, коли приміщення, у якому здійснюється розрізання м'яса, розташоване на тій самій території, що й приміщення бойні, та за умови, якщо воно переноситься до приміщення, де здійснюється його розрізання, безпосередньо з приміщення бойні або після періоду охолодження чи витримки в холодильній камері.

Після того, як м'ясо розрізане та, якщо необхідно, упаковане, воно повинно бути охолоджене до температури не вище +4°С при температурі повітря не вище +12°С.

Неупаковане м'ясо повинно зберігатись та транспортуватись окремо від упакованого м'яса, крім випадків, коли вони перевозяться в різні проміжки часу або в такий спосіб, щоб пакувальний матеріал та технологія зберігання або транспортування не призводили до забруднення м'яса.

Температура замороженого м'яса птиці повинна бути стабільною та утримуватись в усіх точках на рівні $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ чи нижче з незначними коливаннями не більше $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ у менший бік. Такі відхилення температури можуть дозволятися в умовах кращої практики зберігання, під час місцевої дистрибуції та у шафах-вітринах точок роздрібного продажу.

3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища

Відповідно до законодавства охорона праці на підприємстві захищається наступними документами: Конституція України, Закони України: «Про охорону праці», «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку», «Про використання ядерної енергії та радіаційний захист», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», а також Кодекс законів про працю України (КЗпП). Служба охорони праці Згідно зі ст. 15 Закону «Про охорону праці» така служба обов'язково повинна бути створена на підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб у відповідності з Типовим положенням про службу охорони праці. Також має бути розроблено Положення про службу охорони праці цього підприємства, визначено структуру такої служби, її чисельність, основні завдання, функції та права її працівників.

На підприємствах з кількістю працівників менше 50 чоловік функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва (суміщення) особи, які мають відповідну підготовку. А на підприємствах з кількістю працівників менше 20 для виконання функцій служби охорони праці можуть на

договірних засадах залучатися сторонні фахівці, які мають не менше трьох років виробничого стажу і пройшли навчання з охорони праці.

Положення, інструкції та інші акти з охорони праці Обов'язок роботодавця – затвердити документи, які передбачені ст. 13 Закону «Про охорону праці». Вони повинні встановлювати правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях. Інструкції та інша документація з охорони праці розробляються на підставі положень законодавства з охорони праці, типових інструкцій та технологічної документації підприємства з урахуванням виду діяльності [19, 37].

На ПП «Фірма «Зерно» діють заходи для охорони навколишнього середовища відповідно до вимог Закону України «Про охорону навколишнього середовища» [30].

Заходи охорони довкілля - це різноманітні дії, спрямовані на збереження природних ресурсів та підвищення якості довкілля. Основні заходи охорони довкілля включають такі пункти:

1. Змінення викидів шкідливих речовин у повітрі та воді, зменшення кількості відходів із наступним їх переробленням.
2. Захист території від забруднення та деградації, забезпечення доступу до природних ресурсів.
3. Застосування екологічно чистих технологій та виробництва для зменшення негативного впливу на довкілля.
4. Застосування зелених технологій та зеленого будівництва.
5. Збільшення використання відновлюваних джерел енергії. Заходи охорони довкілля є надзвичайно успішними для збереження здоров'я та довголіття людей, а також для збереження біорізноманітності та природних ресурсів нашої планети.

Обов'язок роботодавця – затвердити документи, які передбачені ст. 13 Закону «Про охорону праці». Вони повинні встановлювати правила виконання

робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях.

Інструкції та інша документація з охорони праці розробляються на підставі положень законодавства з охорони праці, типових інструкцій та технологічної документації підприємства з урахуванням виду діяльності підприємства і конкретних умов праці на ньому, керівниками структурних підрозділів.



ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Порушення структури харчування та зміна якості харчових продуктів призвела останніми роками до системного дефіциту низки незамінних харчових речовин. Серед дефіцитних нутрієнтів одне з перших місць займають мінеральні речовини, зокрема засвоювані форми йоду. При цьому відзначається, що найбільш перспективним шляхом вирішення цієї проблеми є створення нових продуктів харчування оздоровчого призначення, збагачених на засвоювані сполуки йоду.

Саме тому нами запропоновано використання розробленої у кваліфікаційній роботі обґрунтовано доцільність використання білкового стабілізатора із свинячої шкіри та синього йоду БАД «Йод», удосконалено технологію та рецептуру продукту з бажаною можливістю введення у виробництво ПП «Фірма «Зерно».

Відповідно до поставленої мети вирішено такі завдання:

- досліджено фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини;
- проаналізовано технологію виготовлення продукції на ПП «Фірма «Зерно»;
- розроблено рецептури та технологічний процес виготовлення квасних виробів з йодовмісною сировиною;
- підібрано технологічне обладнання для виготовлення продукції на ПП «Фірма «Зерно»;
- опрацьовано питання з інжинірингу технологічного забезпечення виробництва шинки в оболонці, а саме розраховані виробничі площі ковбасного цеху;
- проаналізувати санітарно-гігієнічні заходи і заходи з охорони праці та навколишнього на ПП «Фірма «Зерно».

Пропозиції для виробничого підприємства ПП «Зерно» є впровадження розробленої технології ковбасних виробів з йодом, а саме сардельок з м'яса качки породи «Мускатна».



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баль-Прилипка Л. та ін. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі та практичні підходи до вдосконалення рецептур ковбасних виробів. *Продовольчі ресурси*. Київ 2022. т. 10. №. 19. с. 26-37.
2. Волошанюк Н. Визначення амінокислотного складу та біологічної цінності варених ковбас із м'яса птиці. *Студентських наукових праць сільськогосподарські науки*. Вінниця № 1 (5), 2022. с. 386.
3. Волошанюк Н. Розробка рецептури вареної ковбаси із м'яса птиці. *Студентських наукових праць сільськогосподарські науки*. Вінниця. № 3 (7), 2022. с. 475.
4. Власенко В.В., Крижак С.В., Петлюк Л.А., Крижак Л.М. Технологічні властивості м'ясного фаршу з стартовою культурою РЦІ-47. Техніка, енергетика, транспорт АПК: всеукраїнський. Вінниця, 2016. С. 110-114.
5. Ветров О. Р., Москалець В. А., Олійник Л. Б. Перспективи розширення асортименту м'ясних продуктів із птиці. *Наука і молодь у XXI сторіччі : збірник тез доповідей VI Міжнародної молодіжної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 15 грудня 2020 року)*. Полтава : ПУЕТ, 2020. С. 488-490.
6. Головка М.П., Власенко І.Г., Головка Т.М., Семко Т.В. Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементами НАССР: навчальний посібник. Харків: Світ Книг, 2021. 404с.
7. Гуменюк А. О. та ін. Модифікація технологічних характеристик фаршів із м'яса птиці. *Збірник наукових статей магістрів. Факультет товарознавства, торгівлі та маркетингу. Факультет харчових технологій, готельноресторанного та туристичного бізнесу*. Полтава : ПУЕТ, 2019. с. 227-232.

8. «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості на небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». № 528 – 2001.

9. Дядій А. С. Вплив параметрів процесу кутерування на фізико-хімічні показники варених ковбасних виробів. Студентський науковий вісник (МНАУ). серія «Сільськогосподарські науки». 2018. Вип. 2 (12). С. 74-78.

10. ДСТУ 3143:2013 «М'ясо птиці. Загальні технічні умови». [Чинний від 1997-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України. Держспоживстандарт. 2013. С. 20.

11. ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод) (ISO 1442:1997, IDT). З поправкою: [Чинний від 2007-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2007. 8 с.

12. ДСТУ ISO 1443:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення загального вмісту жиру (ISO 1443:1973, IDT). З поправкою: [Чинний від 2007-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2007. 8 с.

13. ДСТУ ISO 936:2008 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи (ISO 936:1998, IDT) : [Чинний від 2008-09-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2008. 10 с.

14. ДСТУ ISO 2917-2001 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод) (ISO 2917:1974, IDT) : [Чинний від 2003-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2003. 10 с.

15. ДБН В 2.5-28-2006 «Державні будівельні норми. Норми проектування. Природне та штучне освітлення».

16. ДСН 3.3.6.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».

17. ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрацій».

18. ДСН 3.3.6.042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

19. ДСТУ 2293-93 ССБП «Охорона праці. Терміни та визначення основних понять». К. 2015. С. 18.

20. Закон про затвердження Гігієнічних вимог до м'яса птиці та окремих показників його якості. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1379-13#Text> (дата звернення 02.02.2023).

21. Крижак Л. М. Сучасні тренди поведінки споживачів товарів і послуг: III Міжнародна науково-практична конференція, 25-26 лютого 2022 р. : [тези доп.]. Рівне : О. Зень, 2022. 251 с.

22. Карпенко О. В., Рак О. В. Дослідження якісних показників варених ковбасних виробів із м'ясом птиці з додаванням вологоутримуючих добавок. Таврійський науковий вісник № 116. Частина 1 . 2020. 158-163.

23. Методи контролю якості продукції на виробництві. URL: <http://1snau.ru/metodi-kontrolyu-yakosti-produkci%D1%97-na-virobnictvi-chastina-1/> (дата звернення: 07.02.2023).

2.4 Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 181 «Харчові технології». Укл.: Семко Т.В., Іваніщева О.А. ВТЕІ ДТЕУ. Вінниця 2020 р. 50 с.

25. Особливості діяльності підприємства м'ясопереробної галузі / Вербельчук С. П., Фелонюк Я. О., Хвасцевський Р. П., Каранюк Н. А., Гончар Д. І. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 13. С. 223–226.

26. Польщіков Д. І., Коваль М. А., Лавренчук В. О. Розробка рецептур паштетів із м'яса птиці для спеціального харчування. *Збірник наукових статей магістрів. Навчально-науковий інститут харчових технологій, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу. Полтава : ПУЕТ, 2020. С. 125-131.*

27. Патент на корисну модель. М'ясовмісні сардельки з м'ясом качки мускусної. URL: <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6188/1/%d0%9c%e2%80%99.pdf> (дата звернення 05.03.2023).

28. Ракоча П.А. Ковбасні вироби з використанням природних білково-мінеральних добавок. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА»

Вінницького торговельно-економічного інституту ДТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ ДТЕУ, 2023. Вип.176 с. 250-257.

29. Сукманов В., Властивості ковбас. 2019. Том 2. № 1. С. 59-80 DOI: <http://doi.org/10/31866/2616-7468.2.1.2019.170412> (дата звернення 10.11.2022).

30. Стріха Л. О., Петрова О. І., Єфіменко А. С. Аналіз небезпечних факторів та ризиків при виготовленні виробів із м'яса птиці // Таврійський науковий вісник. Херсон, 2020. Вип. 115. С. 229-235. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.33>

31. Серік М. Л., Шурдук І. В. Удосконалення технології та якості м'ясних емульсійних виробів, збагачених кальцієм. Монографія. Електрон. дані. Х. : ХДУХТ, 2018. с. 122.

32. Стріха Л. О., Петрова О. І., Єфіменко А. С. Аналіз небезпечних факторів та ризиків при виготовленні виробів із м'яса птиці // Таврійський науковий вісник. Херсон, 2020. Вип. 115. С. 229-235. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.33>

33. Сухенко В. Ю., Штонда О. А., Сонько Н. М., Шевчук Л. М. Розробка комплексної харчової добавки на основі тваринної та рослинної сировини для м'ясних продуктів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2019. Т. 25, № 5. С. 226–232.

34. Технології зберігання, консервування та переробляння м'яса. Ч. 1. Первинне обробляння худоби (у схемах і таблицях) : навч. посібник / М. О. Янчева, В. А. Большакова, О. Б. Дроменко, В. М. Онищенко. Х. : ХДУХТ, 2017. 112 с.

35. Смоляр В. І. Сучасні проблеми використання харчових добавок. URL: <http://www.medved.kiev.ua/WebJournals/Arhiv/Nutrition/2009/1-09/str05.pdf> (дата звернення 18.12.2022).

36. Сморочинський О. М. та ін. Сучасні технології виробництва варених ковбас різної рецептури. Таврійський вісник. Х. 2019. С. 186-191.

37. Законодавство України про охорону праці (у трьох томах). Київ : УкрНДНЦ, 2007. 320 с.

38. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», затв. Постановою Верховної Ради України від 24.02.94. К.: Законодавство України про охорону праці, т.3, 1995. 17 с.

39. Наказ про затвердження гігієнічних вимог до м'яса птиці та окремих показників його якості від 06. 08. 2013 № 694 [Оригінал] / Міністерство охорони здоров'я України. – Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 13 серпня 2013 р. за № 1379/23911. – Режим доступу в електрон. Формі <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1379-13> (дата звернення 01.03.2023).

40. Ушаков Ф. О., Якубчак О. М., Тютюн А. І., Кос'янчук Н. І. Органолептична і дегустаційна оцінка ковбасних виробів. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів та природокористування. 2016. №4 (61). С. 2-9. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/6996> (дата звернення 22.12.2022).

41. Фуштей Л.Л. Сучасні тенденції розвитку галузей м'ясопродуктового підкомплексу України. Polish journal of science. 2020. № 27. Vol. 3. С. 59-69.

42. Чудов В. В., Батраченко О. В., Філімонова Н. В., Філімонов С. О. Моделювання взаємодії ножів кутера з м'ясною сировиною. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2018. № 6. С. 48–52.

43. Хомик Н.І., Довбуш А.Д., Олексюк В.П. Машини та обладнання для тваринництва. Курс лекцій. Частина перша. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А, 2021. 240 с.

44. Якісне м'ясо птиці. URL: <https://agrotimes.ua/article/yakisne-myaso-ptici/> (дата звернення 22.01.2023)