МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології оздоровчих продуктів

«До захисту в ЕК»	**«До захисту допущено»**
Директор інституту	Завідувач кафедри
_________ Кочубей-Литвиненко О.В.	________ Сімахіна Г.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)	(підпис) (прізвище та ініціали)
«___» _______________ 2020 р.	«___» _______________ 2020 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект виробництва м’ясного хліба з поліпшеною біологічною цінністю, призначеного для геродієтичного харчування

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ОП-4-7 Медведюк Дмитро Олександрович

Керівник Стеценко Наталія Олександрівна ___________

Консультанти __________________ ___________

__________________ ___________

__________________ ___________

Рецензент Подобій О.В. ___________

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач _____________________
(підпис)

Київ – 2020 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра: Технології оздоровчих продуктів

Освітній ступінь: Бакалавр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Сімахіна Галина Олександрівна

“____” ____________2020 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Медведюка Дмитра Олександровича

1. Тема роботи: Проект виробництва м’ясного хліба з поліпшеною біологічною цінністю, призначеного для геродієтичного харчування

Керівник роботи: Стеценко Наталія Олександрівна, доцент, кандидат хімічних наук.

Затверджені наказом закладу вищої освіти від “16” березня 2020 року № 231кс.

2. Строки подання здобувачем роботи: 3 червня 2020 року.

3. Вихідні дані до роботи: м’ясні хліби, порошок глоду, вітаміно-мінеральний премікс, збагачені м’ясні хліби з покращеною біологічною цінністю, призначені для геродієтичного харчування

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва м’ясних хлібів. Технологічна частина. Екологічна частина. Охорона праці на підприємстві.

5. Перелік графічного матеріалу: принципово-технологічна схема виробництва збагачених м’ясних хлібів; апаратурно-технологічна схема виробництва м’ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінністю; план одноповерхового цеху підприємства ПП «Агропродукт»; поперечний переріз цеху з виробництва м’ясних хлібів для геродієтичного харчування; повздовжній переріз цеху з виробництва м’ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінністю.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	Стеценко Наталія Олександрівна, доцент, кандидат хімічних наук	27.04.2020	20.05.2020

7. Дата видачі завдання: 27 квітня 2020 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	до 10.05.2020 року	Виконано
2	Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва м’ясних хлібів	до 16.05.2020 року	Виконано
3	Розділ 2. Технологічна частина	до 20.05.2020 року	Виконано
4	Розділ 3. Екологічна частина	до 22.05.2020 року	Виконано
5	Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	до 25.05.2020 року	Виконано
6	Загальні висновки. Анотація	до 02.06.2020 року	Виконано
7	Список використаної літератури	до 02.06.2020 року	Виконано
8	Виконання графічної частини	до 02.06.2020 року	Виконано
9	Подання роботи на кафедру і попередній захист	до 08.06.2020 року	Виконано
10	Захист роботи на засіданні ЕК	до 18.06.2020 року	

Здобувач ____________ Медведюк Д.О.

Керівник роботи ____________ Стеценко Н.О.

АНОТАЦІЯ

Обсяг: 88 с., 2 додатки, 3 рис., 32 табл., 64 джерела.

Предметом розробки є м’ясні хліби з поліпшеною біологічною цінністю, призначені для геродієтичного харчування

Об’єктом розробки є спосіб виробництва м’ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінністю.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення способу виробництва м’ясного хліба зі збалансованим вмістом поживних речовин та поліпшеною біологічною цінністю, який призначений для геродієтичного харчування.

В кваліфікаційній роботі було проведено огляд сучасних літературних джерел, на основі аналізу якого було визначено напрям власних наукових досліджень. Кінцевим результатом розробки є удосконалення способу виробництва м’ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінністю, споживання яких позитивно вплине на стан здоров’я людей похилого віку і забезпечить профілактику захворювань, пов’язаних із віком.

В роботі обґрунтовано вибір порошку глоду як джерела функціональних інгредієнтів, а також вітамінного преміксу для збагачення м’ясних хлібів. Здійснено аналіз харчової та біологічної цінності як основної, так і допоміжної сировини, запропонована удосконалена технологія, розроблені принципова та апаратурно-технологічна схеми виробництва збагачених м’ясних хлібів. Визначені заходи з охорони праці на підприємстві, а також рекомендації з охорони навколишнього середовища.

Ключові слова: ОЗДОРОВЧЕ ХАРЧУВАННЯ, ЗБАЛАНСОВАНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ, М’ЯСНІ ХЛІБИ, ПОРОШОК ГЛОДУ, ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ, ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ХАРЧОВИЙ ПРОДУКТ

ANNOTATION

Volume: 88 pages, 2 appendices, 3 figures, 32 tables, 64 sources

The subject of development is meat loaves with improved biological value intended for herodietic nutrition

The object of development is a method of production of meat loaves with improved biological value.

The purpose of qualification work is to develop a method of production of meat loaves with a balanced content of nutrients and improved biological value, which is intended for herodietic nutrition.

In qualifying work the review of modern literary sources was carried out, on the basis of the analysis of which the direction of own scientific researches has been defined. The end result of the development is an improvement in the production of meat loaves with improved biological value, the consumption of which will positively affect the health of the elderly and ensure the prevention of age-related diseases.

In work substantiates the choice of hawthorn powder as a source of functional ingredients, as well as a vitamin premix for enriching meat loaves. The analysis of nutritional and biological value of both the main and auxiliary raw materials is carried out, the improved technology is offered, the basic and hardware-technological schemes of production of enriched meat loaves are developed. Measures for labor protection at the enterprise, as well as recommendations for environmental protection are identified.

Key words: HEALTHY NUTRITION, BALANCED FOODS, MEAT LOAVES, HAWTHORN POWDER, FUNCTIONAL INGREDIENT, FUNCTIONAL FOODS

Зміст

Анотація………………..…………………………………………….....….3

Вступ…………………………………………………………..…………7

Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва м’ясних хлібів ……………………………………………...…..11

1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини…………………………………………………………………………11

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва м’ясних хлібів……………………………….................15

1.3. Переваги та недоліки сировинного складу м’ясних хлібів……………………………………………………………………………...18

1.4. Структура підприємства ПП «Агропродукт», опис цеху, що підлягає вдосконаленню……………………………………………………………...19

1.5. Обґрунтування вибору м’ясних хлібів та способів його виробництва……………………………………………………………..…24

1.5.1. Аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві……………………………..24

1.5.2. Нові напрями у виробництві функціональних продуктів на основі м’ясних хлібів……………………………………………………………………28

1.6. Техніко-економічне обґрунтування способу отримання функціонального харчового продукту та його SWOT-аналіз………………..30

Висновки до розділу 1……………………………………………...39

Розділ 2. Технологічна частина………………………………..41

2.1. Характеристика основної сировини для виробництва м’ясних хлібів геродієтичного призначення, його харчова та біологічна цінність….…………41

2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення даного виду продукції…………………………………………………...46

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота		
Розробив		Медведюк Д.О			**Зміст**	Літ. / Арк. 5 / Аркушів 88	
Перевірив		Стеценко Н.О				НУХТ ОП-4-7	
Реценз.							
Н.Контр.							
Затверд.		Сімахіна Г.О.					

2.3. Опис технологічного процесу виробництва та розробленої апаратурно-технологічної схеми……………………………………...………...51
2.4. Організація контролю якості готової продукції з переліком використаних методик контролю ………………………………………………55
2.5. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів………………………………………………………..58
2.5.1. Продуктовий розрахунок…………………………………………..58
2.5.2. Розрахунок технологічного обладнання…………………...……..62
2.6. Оцінка харчової та біологічної цінності готового продукту………...65
Висновки до розділу 2……………………………………………..……....68
Розділ 3. Екологічна частина…………………………………...…...69
3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства…...…69
3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища…70
Висновки до розділу 3…………………………...……………....73
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві……………………...……...74
4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання………………………………………………………...74
Висновки до розділу 4……………………………………………………...80
Загальні висновки…………………………………………………………81
Список використаних джерел…………………………………….....83
Додатки……………………………………………………………………89

Вступ

Збереження здоров'я та збільшення тривалості повноцінного життя є пріоритетним завданням як у масштабах країни, так і для кожної людини. Харчування населення належить до найважливіших чинників, що визначають здоров'я нації, її потенціал та перспективи розвитку. Здорове харчування є запорукою активного довголіття, підвищення стійкості організму до несприятливих впливів довкілля.

На сьогоднішній день проблема раціонального харчування для людей похилого віку надзвичайно актуальна, оскільки кожен четвертий українець – пенсіонер за віком. Раціонально побудоване харчування для таких людей сприяє кращій роботі всіх важливих органів та систем, підвищує рівень захисної реакції організму на несприятливі фактори навколишнього середовища [1].

Старість приходить до всіх, тому що це природний біологічний процес. Старіння супроводжується фізіологічно сформованими змінами складу тіла людини, зменшенням м'язової, кісткової тканин, печінки та кількості активно функціонуючих клітин в інших органах. Темпи втрати функціонуючих клітин прискорюються при неповноцінному харчуванні, тому раціональне харчування у похилому віці є важливим лікувально-профілактичним фактором, який сприяє збереженню фізичного і психічного здоров'я, знижує ризик розвитку захворювань і запобігає передчасному старінню.

З віком спостерігаються зміни в обміні білка. Синтез білка в осіб віком 60 років і старших знижений на 40 % порівняно з 30-річними; у віці старше 70 років - на 45 %; старше 80 років - на 53%. Одночасно знижується і розпад білка, тобто спостерігається дисбаланс між синтезом та розпадом білків. Зниження маси функціонально активних органів з віком вимагає поступового знижування його рівня в їжі.

При виборі джерел білка перевагу слід надавати рибі, м'ясу птиці та молочним продуктам. Сорти м'яса, багаті залізом, слід зменшити, бо залізо підсилює процеси перекісного окиснення, що прискорює старіння організму.

Кількість жиру з віком поступово зменшуємо і його вміст у харчуванні осіб похилого віку має становити 25-30 % від загальної енергетичної цінності раціону. У загальній енергетичній цінності харчування вуглеводи мають складати 55-60 %, або 250-300 г на добу [2].

У геродієтичному харчуванні дуже важливо правильно збалансовувати кількість білків, жирів та вуглеводів, особливо приділяючи увагу продуктам із вмістом повноцінних білків. Однією з таких продуктів є м’ясна сировина.

Загалом м’ясна галузь покликана забезпечувати населення високоякісними продуктами харчування, адже саме у м’ясі містяться всі необхідні для цього складові: білки, жири, вітаміни й мінеральні речовими.

М’ясопереробна галузь залишається для України пріоритетною і стратегічною. Посилення процесів глобалізації та інтеграція України до світової спільноти висувають нові вимоги до розвитку м’ясопереробної галузі: відповідність міжнародним стандартам якості, екологічності та безпеки; перехід на інноваційну модель розвитку галузі та активне впровадження сучасних ресурсозберігаючих технологій виробництв на основі комплексного використання сировини тощо. Найбільшу питому вагу серед продукції м'ясопереробних підприємств займають ковбасні вироби, які сміливо можна віднести до числа найбільш розповсюджених і популярних продуктів харчування [3].

Взаємозв'язок обмінних процесів на фоні вікових змін функціонального стану органів та тканин потребує збалансованого надходження до організму незамінних макро- і мікронутрієнтів. Збалансованим функціональним продуктом для геродієтичного харчування може слугувати м’ясний хліб із додаванням рослинної сировини, мінеральних та вітамінних преміксів, що у свою чергу при правильному співвідношенні зможе забезпечувати від 10 до 50% добової потреби у білках, жирах та вуглеводах.

Актуальність теми: Як відомо люди літнього та похилого віку через складну економічну ситуацію в країні та низьку пенсію не мають змогу дозволити купувати собі якісні харчові продукти, тим більше якісні м'ясні продукти. А змога збалансовувати своє харчування практично не можлива, адже люди можуть лише в малій необхідності забезпечити себе їжою.

Задля вирішення цієї глобальної проблеми харчування пенсіонерів, ми пропонуємо створити новий збалансований харчовий продукт функціонального призначення, котрий зможе містити 10-50% добової норму білків, жирів вуглеводів, мінералів і вітамінів.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення способу виробництва м'ясного хліба зі збалансованим вмістом поживних речовин та поліпшеною біологічною цінністю, який призначений для геродієтичного харчування

Виходячи з мети роботи, ми вирішували наступні **завдання:**

1. Проаналізувати науково-технічну літературу з виробництва м'ясних хлібів;
2. Оцінити стан та перспективи виробництва функціональних харчових продуктів та їх роль у життєдіяльності організму людини;
3. Визначити переваги та недоліки сировинного складу м'ясних хлібів;
4. Охарактеризувати нові напрями у виробництві функціональних продуктів на основі м'ясних хлібів;
5. Розробити техніко-економічне обґрунтування проекту з використанням методу SWOT-аналізу;
6. Надати характеристику основної та допоміжної сировини для виробництва м'ясних хлібів;
7. Розробити принципову та апаратурно-технологічну схему отримання нового збагаченого харчового продукту;
8. Описати контроль якості готової продукції;
9. Проаналізувати небезпечні чинники виробництва;
10. Провести технологічні розрахунки витрат сировини;

11. Провести розрахунки для визначення харчової і біологічної цінності продукту;

12. Охарактеризувати відходи та викиди підприємства ПП «Агропродукт» та визначити заходи із захисту навколишнього середовища;

13. Охарактеризувати охорону праці на підприємстві;

Основні результати кваліфікаційної роботи були відзначені у наукових роботах:

Стеценко Н., Медведюк Д. Обґрунтування вибору сировини при створенні ковбасних виробів для геродієтичного харчування. *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*, 14-15 листопада 2019 р., м. Київ. 2019. С. 76–78 (дод. 1).

Стеценко Н., Медведюк Д. Використання фосфоліпідів насіння соняшника при виробництві ковбас оздоровчого призначення. *Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції - основні засади її конкурентоздатності: матеріали Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції*, 12 вересня 2019 р., м. Київ. 2019. С. 64-65 (дод. 2).

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ХЛІБІВ

1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини

Екологічна безпека продуктів харчування - глобальна проблема, оскільки зачіпає не лише здоров'я людини, але й впливає на всю економіку країни. Якість продуктів харчування впливає на рівень життя, соціальну активність людини, впливає і на демографічний аспект його існування. Тому, щоб забезпечити високий рівень життя людини в державі, розвиток економіки, необхідно приділяти екологічній безпеці продуктів харчування підвищену увагу.

Продукти, які ми звикли вживати в їжу, можуть приносити організму людини набагато більше користі, ніж можна собі уявити. У всьому світі набуває популярності функціональне харчування, принципи якого базуються на додаванні спеціальних функціональних продуктів до звичайного раціону.

Функціональну спрямованість харчових продуктів визначають такі умови: виготовлення з натуральних інгредієнтів; постійне вживання у складі щоденного раціону; наявність певної дії шляхом регулювання окремих процесів в організмі (наприклад, посилення механізмів біологічного захисту, профілактика конкретних захворювань, уповільнення процесу старіння та ін.).

До функціональних харчових продуктів можна віднести 4 групи продуктів: збагачені вітамінами, мікроелементами, харчовими волокнами та ін.; продукти, з яких вилучені певні речовини, не рекомендовані за медичними показаннями (амінокислоти, лактоза, сахароза та ін.); продукти, у яких вилучені речовини замінені на інші компоненти; продукти, отримані з нетрадиційної сировини, які визначаються певним біологічним впливом на окремі ланки метаболічних процесів в організмі людини [4].

Функціональні продукти виконують наступні функції:

- компенсують дефіцит біологічно активних компонентів в організмі;
- підтримують нормальну функціональну активність органів і систем;
- знижують ризик різних захворювань, створюють дієтичний фон;
- підтримують корисну мікрофлору в організмі людини і нормальне функціонування шлунково-кишкового тракту.

Перші положення концепції функціонального харчування були сформульовані ще у 1984 р. науковцями з Японії. Їхні дослідження довели позитивний вплив деяких продуктів харчування на певні функції організму людини.

В 1991 р., враховуючи результати досліджень, у японському законодавстві було прописано визначення категорії «продукти для спеціального дієтичного харчування» (foods for special dietary use), яке пізніше було замінене на «продукти для специфікованого оздоровчого використання» (foods for specified health use) або скорочено – FOSHU. Японські дослідники виділили три умови, що визначають функціональну спрямованість харчових продуктів:

1) продукти харчування, що приготовлені з натуральних природних інгредієнтів;

2) продукти, які вживаються постійно у складі щоденного раціону;

3) при споживанні ці продукти мають певну дію, регулюючи окремі процеси в організмі, наприклад, посилення механізму біологічного захисту, попередження певного захворювання, контроль фізичного та душевного стану, уповільнення процесу старіння.

У 1999 р. в Європі посилився інтерес до концепції «Науки про функціональні харчові продукти» та «Вимоги здоров’я» в результаті чого була створена Європейська комісія для дій у рамках науки про функціональні харчові продукти (FUFOSE). Завдання комісії було спрямовано на розробку та затвердження науково обґрунтованого підходу щодо розвитку виробництва харчових продуктів, які можуть позитивно впливати на певні фізіологічні

функції, а також покращувати здоров’я та самопочуття й знижувати ризик виникнення захворювань.

В 2002 р. М.Б. Роберфройд визначив основні категорії функціональних продуктів таким чином:

1) натуральні продукти, які природно містять необхідну кількість функціонального інгредієнта або групи інгредієнтів;

2) натуральні продукти, додатково збагачені будь-яким функціональним інгредієнтом або групою інгредієнтів;

3) натуральні продукти, з яких вилучений певний компонент, що перешкоджає виявленню фізіологічної активності наявних в них функціональних інгредієнтів;

4) натуральні продукти, в яких вихідні потенціальні функціональні інгредієнти модифіковані таким чином, що вони починають виявляти свою біологічну або фізіологічну активність або ця активність посилюється;

5) натуральні харчові продукти, в яких збільшується біозасвоюваність функціональних інгредієнтів, що входять до їхнього складу, в результаті тих чи інших модифікацій;

6) натуральні та штучні продукти, які в результаті застосування комбінації вищезазначених технологічних прийомів набувають здатності зберігати і покращувати здоров’я людини або знижувати ризик виникнення захворювань [5].

XXI століття складний час для життя кожного українця. Поруч із різноманітними екологічними та економічними проблемами, важливого значення набувають ще й соціальні, найголовнішою з яких є «старіння» нації. В Україні кожен четвертий житель - пенсіонер за віком, а кожен п’ятий переступив 50-річний рубіж. З точки зору геронтології та гігієни старості, такі тенденції в суспільстві диктують необхідність точного та глибокого знання процесів старіння на всіх рівнях біологічної організації, починаючи з молекулярного до рівня цілісного організму з метою розробки раціонального харчування, яке сприяє гальмуванню

процесів старіння, попередженню передчасного старіння залежно від способу життя. Потреба в раціональному харчуванні людей похилого віку висуває завдання створення асортименту продуктів, нутрієнтно адекватних специфіці їхнього харчування з урахуванням найбільш розповсюджених патологій.

Основний принцип первісної профілактики та лікування основних патологій старості – перехід на адекватне харчування з достатнім вмістом кальцію, магнію, міді, цинку та інших мікроелементів, вітамінів D, A, E, C, групи B, білків та пептидів (колагену), необхідних для побудови кісткової та хрящової тканини, ПНЖК, пробіотиків та пребіотиків. Тому розробка продуктів геродієтичного харчування із функціональними властивостями є дуже важливою в сучасних умовах.

На сьогоднішній день при виробництві продукції геродієтичного призначення, найбільш доречним є часткова заміна традиційної сировини на нетрадиційну, введення харчових та біологічно-активних добавок, використання вторинної сировини та нетрадиційної рослинної (шрот, овочеві суміші, цукрозамінники, клітковина). Це дає змогу створити збалансовану по всім критеріям продукцію для людей літнього віку, при виробництві якої враховують всі вікові особливості [6].

Так, наприклад, сучасним напрямком розвитку технології продукції геродієтичного призначення є створення збалансованого продукту функціонального призначення із невисокою ціновою політикою.

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва м’ясних хлібів

На даний момент м’ясні хліби майже не виробляються, тому класична технологія виробництва одна й враховує лише обмежений спектр інгредієнтів для створення готового продукту.

Опис технології виробництва:

Частини туш тварин приймають на підприємство і направляють на ветеринарний контроль, далі після отримання санітарно-епідеміологічного висновку відбувається процес первинної підготовки сировини (обвалка і жилування).

Напівтуші розчленовують на вісім частин: вирізка, шия, лопатка, грудинка, спино-реберна частина, філе, крижова частина, задня ніжка.

Для виробництва м’ясних хлібів використовують яловичину, свинину, баранину, шпик і жир-сирець, відпресовану м’ясну масу, білкову сировину тваринного і рослинного походження, крохмаль, молочні продукти, яйця, пшеничне борошно та спеції.

Знежиловане м'ясо зберігають в сольовому розчині протягом 48…72 год. в шматках до 400 г до 4…5 діб за температури 0…4 °С

Основну частину фаршу готують із посоленого м'яса, вторинно подрібненого на вовчку з діаметром отворів у вихідній решітці 2…3 мм, а потім на кутері 5…8 хв., додаючи компоненти (яйця, борошно, крохмаль) і спеції згідно рецептури.

Формування хлібів. Фаршем хлібів заповнюють металеві фор-ми, попередньо змащені свинячим жиром, на машині для форму-вання м’ясних хлібів ФФ-2Х або за допомогою звичайних шприців, не допускаючи порожнин. Маса фаршу у формі 2,0 — 2,5 кг.

Термічне оброблення. М’ясні хліби не мають захисної обо-лонки, тому їх обробляють запіканням — гарячим повітрям або гарячими димовими газами. Фарш у формах запікають у духових шафах, подових або ротаційних печах.

Найпоширеніші ротаційні печі типу КГ-ФП2-Г. Через боковий проріз циліндричної частини корпусу форми встановлюють на по-лиці ротаційних печей, попередньо прогрітих до температури 130 °С, що сприяє швидкому утворенню поверхневої кірочки і змен-шенню втрат вологи.

Фарш у формах запікають упродовж першої години за темпе-ратури 70 °С, другої — 110 °С, третьої — 130 °С і ще 30 - 120 хв (залежно від маси хліба) — 150 °С. Продукт досягає готовності за підвищення температури в середині хліба до 72 °С.

М'ясні хліби масою 2 кг запікають при поступовому підвищенні температури від 70 до 150 °С протягом 3,5 год.

Процес можна вести в одноступеневому режимі за температури 130 °С протягом 150 хв (для хлібів масою 2,0 — 2,5 кг) або в двосту-пеневому режимі температури:

1-й ступінь — 150 °С протягом 80 хв, 2-й ступінь — 110 °С упродовж 70 хв. При використанні умовно придатного м'яса тривалість запікання за температури 130 °С збільшується до 180 хв. Кінцева температура в середині хлібів з такої сировини має становити 85 °С.

Готові хліби виймають із форм і для надання їм торгового ви-гляду (утворення кірочки по всій поверхні) їх рекомендується про-тягом 20 — 30 хв витримувати в печах за температури 130 — 150 °С.

Ротаційні та інші печі, які застосовують для запікання хлібів, працюють на газовому або електричному обігріванні. Температуру регулюють умиканням різної кількості пальників або секцій електро нагрівання. Використовують також ІЧ-нагрівання. Безперервний рух ротора (полиць) і встановлені в печі екрани забезпечують рівномірне прогрівання хлібів, що дає змогу одержувати ніжний, соковитий продукт із приємною кірочкою.

Після термооброблення м'ясні хліби охолоджують у камерах за температури 0 — 4 °С на полицях, розміщуючи їх в один ряд, до температури від 0 до 15 °С. Охолоджені хліби загортають у серветки з жаростійкого паперу, пергаменту або целофану.

Експедицією в машинах-холодильниках їх доставляють в торгові мережі для реалізації.

Хліби зберігають за температури 0 — 8 °С до 48 год. Вихід хлібів 95 — 115 % до маси несоленої сировини [7].

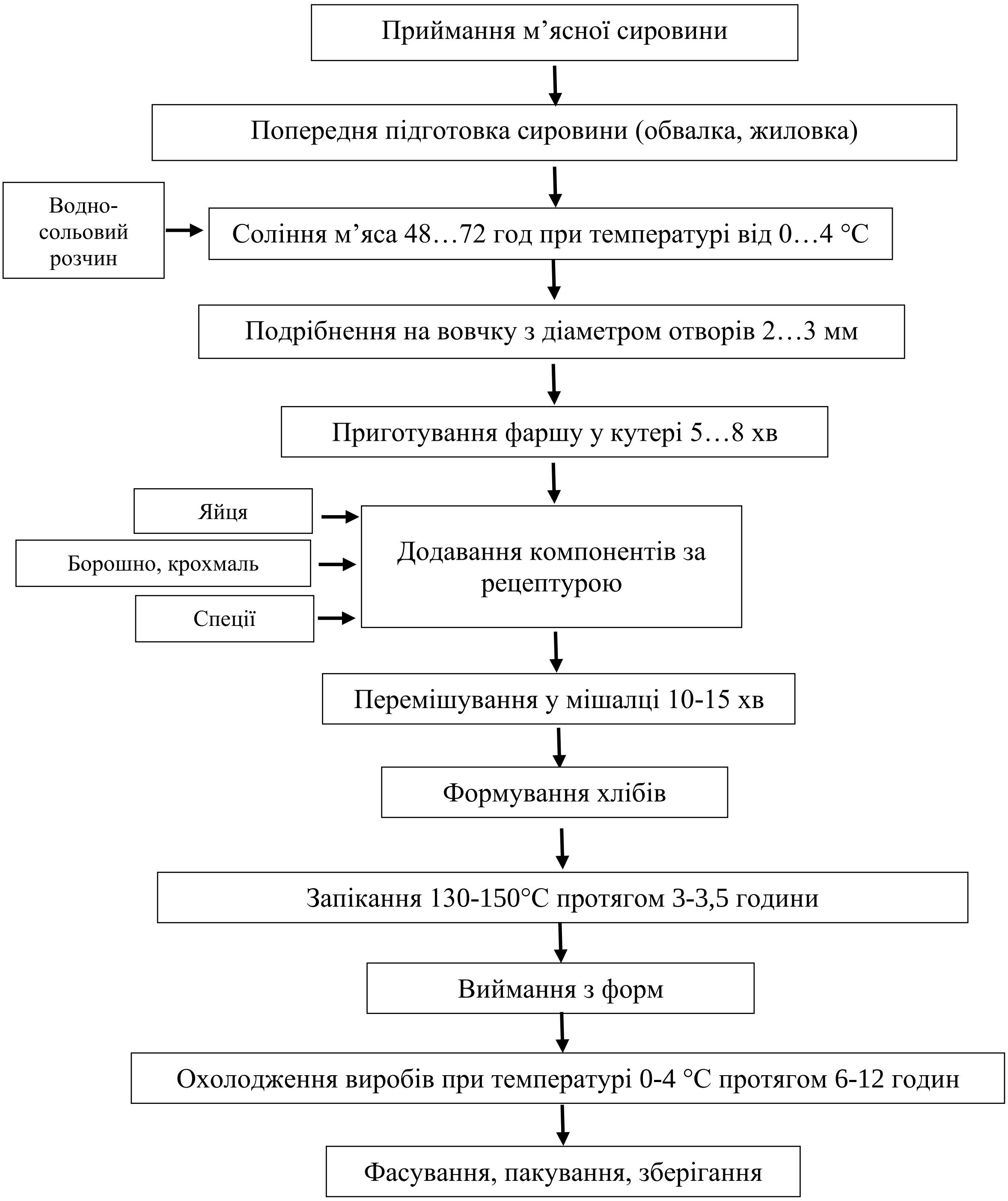


Рис.1.1. Принципова технологічна схема отримання м’ясних хлібів

1.3. Переваги та недоліки сировинного складу м’ясних хлібів

Мясні хліби розроблялись, як продукт в який можна внести залишки м’ясного та хлібобулочного виробництва, запекти в металевій формі та продавати населенню по низькій ціні.

В радянському союзі була проблема з забезпеченням населення достатньою кількістю продуктів, тобто стояла банальна задача нагодувати всіх, а про якість харчових продуктів ніхто не задумувався. Так на світ з’явилась манна каша, сальтисони, м’ясні хліби і т.д.

В класичній технології виробництва м’ясних хлібів використовувалось не м'ясо, а м’ясний фарш, котрий містив велику кількість сполучної та хрящової тканини тварин. Тому білок котрий потрапляв в організм, засвоювався в дуже невеликій кількості, і був низької біологічної цінності.

Пшеничне борошно було не вищого а другого сорту, цим самим воно містило в собі велику кількість домішок, та низький рівень засвоєння вуглеводів в організмі.

Молоко використовувалось не тільки свіже а й відновлене, тобто про його біологічну цінність вцілому сказати нічого. Яйця, котрі входили в рецептуру, підвищують його біологічну цінність, збільшують функціонально-технологічні властивості, знижують кількість жиру та підвищують вміст білка.

Якщо поглянути з позитивної точки зору, то цей продукт має комбінований склад сировини, що дозволяє урізноманітнити походження компонентів білків, жирів, вуглеводів. Має низьку собівартість, тим самим легку доступність для населення.

На нашу думку цей, продукт можна зробити відмінної якості та функціонального призначення, адже опираючись на вимоги до створення функціонального продукту можна сказати, що:

- Технологія внесення інгредієнтів є простою;

- Продукт повинен забезпечувати 10-50% добової потреби нутрієнтів;

- Повинен мати високу біологічну засвоюваність та мати природне походження.

1.4. Структура підприємства ПП «Агропродукт», опис цеху, що підлягає вдосконаленню

ПП «Агропродукт» – лідер на ринку м’ясної продукції у Хмельницькій області, якому цього року виповнилось 20 років. Підприємтсво знаходиться в Хмельницькій області, Деражнянський район, селище міського типу Вовковинці, вул. Гагаріна, 8 [8].

Місія компанії – виготовити якісні м’ясні продукти для усіх верств населення. У компанії дуже високі вимоги до якості продукції, а у виробництві продуктів вони дотримуються таких принципів: без консервантів; якісна сировина; тільки натуральні інгредієнти преміальної якості.

Приватне підприємство «Агропродукт» виконує такі види діяльності, як:

- Розведення свиней
- Виробництво м'яса
- Виробництво готових кормів для тварин, що утримуються на фермах
- Оптова торгівля м'ясом і м'ясними продуктами
- Роздрібна торгівля м'ясом і м'ясними продуктами в спеціалізованих магазинах
- Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна.

Організаційна структура підприємства ПП «Агропродукт»та функції персоналу зображені в табл.1.1.

Таблиця 1.1. – Функції та обов’язки персоналу

Посада	Функція
Директор	Оперативне управління підприємством, контроль якості виконаних робіт, підтримка стабільної прибутковості, управління продажами та закупками
Технолог виробництва	Організовує технологічний процес виготовлення продукції, контролює виконання санітарно-гігієнічних вимог
Обвалювальник м’яса	Проводить обвалку туш і частин туш худоби
Фаршескладач	Формування фаршу за певними рецептурами
Апаратчик по термічній обробці	Контролює процес копчення на виробництві
Лікар ветеринарної медицини	Здійснює ветеринарний огляд тварин
Жилувальник м’яса	Проводить процес жилування м’яса на підприємстві
Формувальник ковбасних виробів	Контролює процес формування ковбасних виробів, кліпсує ковбасні батони
Головний бухгалтер	Контроль бухгалтерських операцій, забезпечення перерахування податків
Директор з маркетингу	Здійснює розробку маркетингової політики компанії, визначає нові ринки збуту, створює бренд компанії
Водій	Здійснює перевезення готової продукції з підприємства в роздрібні точки

Обробку м'яса і приготування напівфабрикатів здійснюють у спеціалізованому м'ясному цеху заготівельного підприємства.

У м'ясному цеху ПП «Агропродукт» виділяють наступні приміщення:

- камера зберігання 3-денного запасу сировини;
- дефростери (цех для розморожування заморожених продуктів);
- мийки відділень туш;
- приміщення для обсушування;
- приміщення для обвалювання;
- приміщення для приготування напівфабрикатів;
- приміщення для обробки кісток;

- комора для зберігання хліба, сухарів, спецій;

- мийка інвентарю;

- кімната начальника цеху і головного технолога;

На робочих місцях установлюють виробничі столи, на поверхні яких є штирі для закріплення обробної дошки. Довжина стола має довжину не менш як 1,5 м, ширину — 1 м. Його установлюють перпендикулярно до конвеєрної лінії. Під кришкою стола є ящики для інструментів.

Під час обвалювання м'яса працівник використовує ножі для обвалювання (великий і малий) і мусат для їх підточування. Обвалювання м'яса на даному підприємстві здійснюють вручну.

Напівфабрикати великими шматками сортують залежно від кулінарного призначення (варіння, смаження, тушкування), кладуть у тару і направляють до робочих місць по виготовленню напівфабрикатів.

З метою підвищення продуктивності праці бригада на підприємстві ПП «Агропродукт» спеціалізується на обвалюванні окремих частин туші: кухарі IV розряду — обвалюванні лопаткової і спинної - реберної частин; V розряду — тазостегнової і шийної частин.

Для розпушування напівфабрикатів використовують машину для розпушування м'яса. Приготовлені в м'ясному цеху напівфабрикати укладають у функціональні місткості, на які прикріплюють ярлик, де зазначено підприємство-виготовлювач, назва напівфабрикату, позначення нормативно-технічної документації, маса або кількість напівфабрикатів, дата і час виготовлення.

Процес обробки м'яса і виготовлення напівфабрикатів здійснюють на дільниці обробки м'яса. Технологічний процес тут менш механізований.

Теплову обробку продуктів і напівфабрикатів, приготування перших, других страв, гарнірів та соусів здійснюють у гарячому цеху.

Контроль за технологією приготування страв і їх якістю здійснюють бригадир цеху і завідуючий виробництвом.

План виробничих приміщень підприємства ПП «Агропродукт» та 3 зони чистота за системою НАССР: червона, жовта і зелена зображено у рис.1.2.

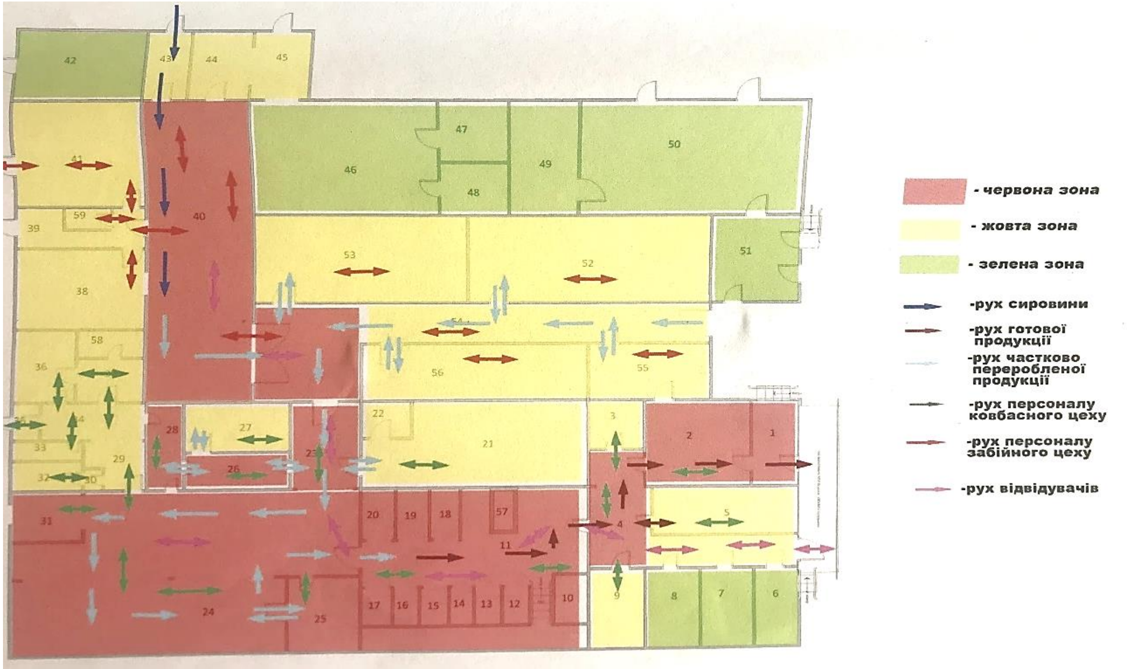


Рис.1.2. План виробничого процесу і маршруту пересування персоналу

Червона зона вважається найбільш бактеріологічно небезпечною, адже там харчовий продукт найменш захищених від зовнішніх впливів. Всі виробничі процеси та працівники повинні знаходитись у стерильних умовах.

Жовта зона відноситься до території помірної небезпеки для харчових продуктів, адже там продукт знаходиться в меншій бактеріологічній небезпеці, або майже не контактує з певними процесами чи людьми [9].

Зелена зона на підприємстві відноситься до найбільш безпечніших територій для виробництва, адже там харчові продукти майже не перебувають, або перебувають в захищеній від зовнішнього середовища оболонці, цим самим їх бактеріологічне забруднення практично не можливе. Працівники в зеленій зоні можуть не знаходитись в повній стерильності (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Експлікація внутрішніх площ будівлі ПП «Агропродукт»

1	Кабінет	31	Мийка
2	Холодильна камера	32	Кладова
3	Агрегаторна	33	Туалет
4	Коридор	34	Коридор
5	Холодильна камера	35	Коридор
6	Лабораторія	36	Роздягальня
7	Кабінет	37	Роздягальня
8	Кабінет	38	Цех
9	Кладова	39	Коридор
10	Термокамера 1	40	Бойня
11	Приміщення	41	Роздягальня
12	Коптильна камера	42	Приміщення
13	Коптильна камера	43	Коридор
14	Коптильна камера	44	Приміщення
15	Коптильна камера	45	Коридор
16	Коптильна камера	46	Приміщення
17	Коптильна камера	47	Приміщення
18	Коптильна камера	48	Приміщення
19	Коптильна камера	49	Приміщення
20	Камера для душування	50	Приміщення
21	Холодильна камера засолки м’яса	51	Агрегатна
22	Холодильна камера	52	Холодильна камера
23	Коридор	53	Холодильна камера
24	Цех	54	Коридор
25	Холодильна камера для осадки	55	Холодильна камера
26	Цех для виготовлення копченостей	56	Холодильна камера
27	Кладова	57	Термокамера 2
28	Коридор	58	Душова
29, 30	Коридор	59	Туалет

М'ясокомбінат має ковбасний цех і забійний цех.

Ковбасний цех оснащений устаткуванням, що дозволяє робити вироблення ковбасних виробів. В одну зміну вироблення напівкопчених ковбас в асортименті може становити 5 т або варених ковбас 10 т. Ковбасний цех має 2 пароварочні камери з нержавіючої сталі, дощувальну установку з нержавіючих труб і пароустановку з нержавіючих труб. При повному завантаженні 2-х пароварочних камер, в кожну камеру входить по 3 рами напівкопчених ковбас, можна варити 1,2 т напівкопчених ковбас або 3 т варених. Є склад готової продукції з підвісною дорогою місткістю 10 т. Мається камера охолодження ковбас на 5 т. Термічне відділення має 8 цегляних коптильних камер по 3 рами. що може відразу забезпечити копчення напівкопчених ковбас в асортименті 5 т.

Ковбасний цех має підвальне приміщення для зберігання дров на 200 м.куб. і приміщення для тирси на 50 м.куб. Ковбасний цех у всіх приміщеннях має підвісну дорогу.

Забійний цех розрахований на забій великої рогатої худоби в кількості 50 голів в одну зміну і свиней 25 голів. Забійний цех має підвісну дорогу та обладнання для забою худоби. Також у ньому знаходяться дві холодильні камери з подачею потрійного запасу холоду. Холодильник для зберігання яловичини має місткість на 70 т м'яса. Холодильник для зберігання свинини на 50 т м'яса. У всіх холодильних камерах є підвісна дорога.

1.5. Обґрунтування вибору м'ясних хлібів та способів його виробництва

1.5.1. Аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві

Ковбасні вироби – це продукти на м'ясній основі в оболонці або без неї, що зазнали певного технологічного оброблення і готові до вживання без додаткового кулінарного оброблення.

Більша частина загального обсягу виробництва м'ясопродуктів реалізується у вигляді ковбасних виробів. На вартість м'ясної сировини припадає значна частка під час виробництва ковбасних виробів.

Асортимент ковбас підбирають з урахуванням попиту населення, найповнішого і найефективнішого використання сировини, наявного технологічного обладнання та отримання найбільшого прибутку від реалізації продукції. Усі ковбасні вироби виготовляють відповідно до технічних умов, технологічних інструкцій і державних стандартів на кожен вид ковбасних виробів.

Залежно від технологічного процесу, органолептичних властивостей і структури готових продуктів ковбасні вироби поділяють на такі групи:

- варені та фаршировані ковбаси, сосиски, сардельки і м'ясні хліби з терміном зберігання 2-3 доби. Виробництво цієї групи ковбас передбачає виконання таких операцій, як підготовка сировини, подрібнення, осадження, обсмажування, варіння та охолодження. Основною технологічною операцією для вироблення хлібів є запікання за температури понад 100°С;

- копчені ковбаси характеризуються тим, що напівкопчені і варено-копчені вироби після обсмажування, варіння та короткочасного охолодження піддаються копченню димоповітряною сумішшю та сушінню, в результаті чого термін зберігання ковбас досягає 30 діб; для сирокопчених ковбас передбачено тільки копчення та сушіння;

- сиров'ялені ковбаси призначені для тривалого зберігання (до року за температури 8°С) внаслідок зневоднення їх в процесі сушіння. Обсмажування, варіння та копчення таких ковбас не передбачено;

- копчено-запечені ковбаси виробляють, як правило, із м'ясної сировини, яка потребує термічного оброблення за високих температур;

- субпродуктові вироби відрізняються від інших видів ковбас тим, що основною складовою рецептур ковбас і паштетів є проварені паренхіматозні органи забійних тварин, до яких додають варене м'ясо. Основною операцією термічного оброблення є варіння;

- кров'яні ковбаси, для виробництва яких використовують кров забійних тварин та іншу м'ясну й рослинну сировину. Вироби цієї групи виготовляють у вигляді ковбас (варених і копчених), кров'яних хлібів і сальтисонів;

- холодці та сальтисони характеризуються використанням сировини, багатої на колаген, з додаванням м'яса або субпродуктів. Холодці на відміну від сальтисонів не мають оболонки. Основною технологічною операцією при виготовленні продуктів цієї групи є варіння.

Окремо можна виділити комбіновані м'ясо-рослинні та дієтичні ковбасні вироби, які можуть належати до групи варених або копчених ковбас.

Ковбасні вироби призначені для реалізації, мають бути доброякісними і цілком відповідати вимогам стандартів і технічних умов (зовнішній вигляд, консистенція, смак і аромат, вологість, вміст солі, нітриту тощо) та санітарно-гігієнічним показникам. Якість і вихід ковбасних виробів залежать переважно від якості сировини і правильності ведення технологічного процесу [10].

Приватне підприємство «Агропродукт» виготовляє широкий спектр м’ясних товарів: ковбаси варені, варені шинки, ковбаси в натуральній оболонці, сосиски, сардельки, копченості, напівкопчені ковбаси, варено-копчені ковбаси, ліверні та паштетні ковбаси.

Копченості
Балик "Домашній" н-к вищий гатунок
Балик "Київський" в-к вищий гатунок
Шинка "Особлива" зі свинини к-в вищий гатунок
Буженина "Домашня" н-к вищий гатунок
Шинка "По-царськи" запечена вищий гатунок
Буженина "Особлива" в-к вищий гатунок
Грудинка "Домашня" в-к вищий гатунок
Грудинка "Пряна" в-к вищий гатунок
Рулет "Домашній" н-к вищий гатунок
Рулет курячий "Ніжний" к-в
Рулет свинний вищий гатунок
Рулет "Святковий" вищий гатунок
Бекон "Козацький" к-в вищий гатунок
Напівкопчені ковбаси
"Бабусина" н-к вищий гатунок
Домашня "Традиційна" вищий гатунок
"Дрогобицька" н-к вищий гатунок
"Зіньківська" в нат.обол. н-к 1 гатунок
"Краківська" в нат.обол. вищий гатунок
Мисливські ковбаски вищий гатунок
Сервелат "Елітний" в-к вищий гатунок
Салямі "Гетьманське" н-к 1 гатунок
Ковбаски "Грилеві" н-к 1 гатунок
"Гуцульська" н-к 1 гатунок
"Одеська" "Черкаська" н-к 1 гатунок
"Галицька" н-к 2 гатунок
Варено-копчені ковбаси
"Московська" вищий гатунок
"Довбушська" вищий гатунок
"Козацька" 1 гатунок
Салямі "Туристична" 1 гатунок
Ліверні та паштетні ковбаси
Паштет печінковий вищий гатунок
Ліверна "Закусочна" 2 гатунок
Хлібець м'ясний "Апетитний" 2 гатунок

1.5.2. Нові напрями у виробництві функціональних продуктів на основі м'ясних хлібів

1. Виробництво м'ясних хлібів з м'ясом птиці.

Метою роботи було створення більш доступних, економічно вигідних м'ясопродуктів, що виготовлені методом запікання за допомогою рецептурного моделювання розроблено рецептури м'ясних хлібів, що містять сировину тваринного і рослинного походження, м'ясну сировину, а саме м'ясо птиці, як альтернативна заміна свинині та яловичині. Отримані результати по визначенню хімічного складу розроблених м'ясних хлібів свідчать про те, що вони збалансовані за хімічним складом: вміст вологи – 63,95±0,15%, вміст жиру – 22,4±0,2%, білку – 12,9±0,06% [11].

2. Використання білкового збагачувача у технології м'ясних хлібів.

Для виготовлення м'ясних хлібів функціонального призначення використовували добавку Білкотон А91 - дрібнодисперсний порошок кремового кольору з характерним смаком та запахом. У виробничому процесі Білкотон А91 вноситься на початковій стадії складання фаршу. Можна використовувати в сухому вигляді, але доцільніше у гідратованому вигляді, коли ступінь гідратації в межах 1:7-10, а кількість внесення становить 3-5% до загальної маси.

Встановлено, що додавання Білкотон А91 сприяє ущільненню структури фаршу та збільшує вихід продукту на 5-7 %. Аналіз результатів досліджень показав, що використання білкового збагачувача у технології м'ясних хлібів дозволить забезпечити отримання харчової композиції з високою харчовою та біологічною цінністю, що дозволяє розширити асортимент продуктів функціонального призначення [12].

3. Перспективи використання грибної сировини в виробництві м'ясних хлібів. Введення грибної сировини до рецептур м'ясних виробів замість часткової заміни м'яса, дозволило нам розробити 9 рецептур м'ясних хлібів, січених напівфабрикатів та з м'ясом в тістовій оболонці, збагатити їх макро- та мікроелементами, зменшити калорійність, розширити асортимент, а з

економічної точки зору знизити їх собівартість, при збереженні високих органолептичних характеристик, показників харчової і біологічної цінності.

За результатами досліджень визнано оптимальним варіантом внесення 5-12% грибної сировини до складу м'ясних хлібів, адже при використанні грибів у рецептурі більше 12% призводить до погіршення вигляду виробів на розрізі, а зменшення - не дає отримати очікуваного технологічного результату. [13].

4. Розробка рецептури полікомпонентних м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.

Результати проведених досліджень доводять можливість використання прісноводної рибної сировини у виробництві м'ясних хлібів, зокрема можливість повної заміни яловичини на м'ясо білого амура та білого товстолобика у рецептурах м'ясо-рибних хлібів без погіршення органолептичних і фізико-хімічні показники готових виробів, що дає змогу збагатити розроблені рецептури м'ясо-рибних хлібів есенціальними речовинами й отримувати продукт харчування з високою харчовою цінністю [14].

5. Дослідження технологічних властивостей фаршевих систем м'ясних хлібів збагачених ядром волоського горіха.

Додавання волоського горіха дозволяє зберігати на певному рівні вологозв′язуючу здатність фаршу, тим самим зберегти соковитість готового продукту. У волоському горісі містяться незамінні жирні кислоти, що дозволяють отримати фарш і продукт з високими технологічними властивостями. Застосування у рецептуру волоського горіха є гарантованим засобом попередження втрат вологи при тепловій обробці [15].

6. Використання купажів рослинних олій збалансованих за жирнокислотним складом у технології м'ясних хлібів.

Однією з переваг використання рослинних олійу виробництві м‘ясних хлібів є значний вміст у них поліненасичених w-3, w-6 жирних кислот.

При додаванні купажованих олій (7% соняшникової і 3% олії з рижію) у складі 10% до загальної рецептури м‘ясних хлібів співідношення w-3 : w-6 складає 10,4 : 1 [16].

7. Оптимізація рецептури м’ясних хлібів з використанням гідробіонтів

Результати проведених досліджень та аналіз доступних наукових даних дозволяє зробити висновок, що оптимізація рецептури фаршу м’ясних хлібів шляхом часткового заміни м’ясної сировини на м'ясо риби в певній кількості забезпечує поліпшення реологічних показників м’ясо-рибного хлібу. Введення у рецептуру фаршів м’ясних хлібів м’яса риби в кількості до 50% щодо основної сировини забезпечує високі показники вологозв’язуючої здатності м’ясо-рибних фаршів, поліпшує соковитість та ніжність готових виробів [17].

8. Ефективність використання антиадгезійного покриття форм для виробництва м'ясних хлібів.

Залежно від тривалості контакту тіл змінюються сила адгезії та її міцність. Для м'ясного фаршу визначено, що при збільшенні тиску контакту від О до 8 кПа зростає міцність адгезії фаршу для приготування м'ясного хліба чайного до 12—14 кПа при тривалості контакту 120 с. У результаті використання антиадгезійного покриття при виробництві м'ясних заформованих продуктів знижуються витрати жиру, а також створюються умови, які дають змогу механізувати трудомісткі операції, пов'язані з вивантаженням хліба із форм [18].

9. Використання бобових культур для розробки рецептури м’ясних січених напівфабрикатів. У статті теоретично і практично обґрунтовано можливість і доцільність використання квасолевого пюре для заміни пшеничного хліба у рецептурах м’ясних хлібів [19].

1.6. Техніко-економічне обґрунтування способу отримання функціонального харчового продукту та його SWOT-аналіз

Основним завданням техніко- економічного обґрунтування (ТЕО) є визначення величини економічного ефекту від використання у виробництві основних та супутніх результатів під час вирішення поставленого технічного завдання [20].

Вовкови́нці — селище міського типу Україна, в Деражнянському районі Хмельницької області. Чисельність населення — 2556 мешканців.

Поблизу села проходить магістральна електрифікована двоколійна залізниця напрямку Хмельницький — Жмеринка (далі на Вінницю, Київ та Одесу). Курсують приміські електропоїзди сполученням Жмеринка — Хмельницький (кінцева зупинка — ст. Гречани у Хмельницькому) та зворотно. Також на станції зупиняється єдиний пасажирський поїзд далекого сполучення № 119/120 сполученням «Запоріжжя — Львів».

Обґрунтування доцільності розробки нового будівництва починається з обрання району збуту продукції та находження даних чисельності населення та контингенту споживачів у районі забудови. За отриманими статистичними даними чисельність населення на момент складання проекту становить 2556 мешканців

Згідно даних інституту гігієни харчування Міністерства охорони здоров’я України норми споживання ковбасних виробів на душу населення становить 15 кг на рік на 1 людину [21].

Потреба населення у м’ясних виробах розраховується за формулою:

$$П=Ч*Н \quad (1.1)$$

$$П = 2556 * 15 = 38340 \text{ кг}$$

Де П – потреба населення у м'ясних виробах, кг/рік;

Ч – чисельність населення на момент розрахунку;

Н – норма споживання м'ясних продуктів на 1 людину.

Приймаємо, підприємство що проектується, буде працювати у одну зміну на добу. Тривалість зміни 8 годин. Відповідно за рік 250 робочих днів.

Для розрахунку проектної потужності (Мн) необхідно розділити потребу населення у м'ясних виробах за рік (П) на фонд часу роботи підприємства (Т).

$$Мн = П/Т \quad (1.2)$$

$$Мн = 38340 / 250 = 153{,}36$$

М’ясні хліби є продуктом нового покоління у сфері геродієтичного харчування. В Україні менше 10 виробників що виробляють схожу продукцію.

Унікальність даного продукту в тому, що за рахунок комбінування рослинної та тваринної сировини ми можемо збалансувати вміст поживних речовин у складі готового виробу.

На сьогоднішній день функціональних м’ясних хлібів не виготовляють, тому наш продукт є конкурентноспроможними на ринку харчових продуктів в Україні та за її межами.

У геродієтичному харчуванні дуже важливо правильно збалансовувати кількість білків, жирів та вуглеводів, особливо приділяючи увагу продуктам із вмістом повноцінних білків. Однією з таких продуктів є м’ясна сировина.

Як відомо люди літнього та похилого віку через складну економічну ситуацію в країні та низьку пенсію не мають змогу дозволити купувати собі якісні харчові продукти, тим більше якісні м’ясні продукти. А змога збалансовувати своє харчування практично не можлива, адже люди можуть лише в малій необхідності забезпечити себе їжою.

Задля вирішення цієї глобальної проблеми харчування пенсіонерів, ми пропонуємо створити новий збалансований харчовий продукт функцінального призначення, котрий зможе містити 10-50% добової норму білків, жирів вуглеводів, мінералів і вітамінів.

Цінова складова. На ринку України середньостатистична ціна на м’ясні хліби складає 12 гривень за 100 грам.

Технологічна відмінність в класичній технології повністю відрізняється. Рецептура містить такі компоненти: м’ясо телятини – 15%, м'ясо курятини – 13%, молоко 3,5% пастеризоване – 5%, кукурудзяний крохмаль - 11,5%, рис – 35,5%, спеції – 0,1%, мінеральний премікс – 0,1%, порошок глоду – 8,5%, яйця – 11,3% (табл. 1.3.).

Розраховуємо вартість продукту на 100 грам готового виробу. Норми втрат продукту у м’ясних хлібах складає 105%, отже на 100 грам продукту потрібно 105 грам сировини.

Таблиця 1.3. – Розрахунок вартості сировини

№	Складник рецептури	Ціна за 1 кг, грн	Ціна за 100 грам, грн	%, у складі виробу з урахуванням втрат	Вартість сировини, грн
1	М'ясо телятини (власне виробницво)	90	9	15,75	1,42
2	М'ясо курятини (власне виробницво)	70	7	13,65	0,97
3	Молоко пастеризоване 3,5% ТМ «Селянське» [22]	21,75	2,18	5,25	0,12
4	Крохмаль кукурудзяний ТМ «Cargill» [23]	17	1,7	12,075	0,21
5	Рис ТМ «Хуторок» [24]	29	2,9	37,275	1,10
6	Спеції ТМ «Esperia» [25]	150	15	0,105	0,02
7	Мінеральний премікс ТМ «Провітан» [26]	140	14	0,105	0,02
8	Порошок глоду ТМ «Еко-продукт» [27]	300	30	8,925	2,7
9	Яєчний меланж ТМ «Хімопостачання» [28]	60	6	11,865	0,74

Ціна на сировину складає 7,3 грн. З урахуванням витрат на технологічне обслуговування, маркетингові витрати, пакувальні матеріали, затрати на персонал ціна продукту зросте на 20 % і складатиме 8,75 грн за 100 грамів.

Враховуючи все вище зазначене, можна зробити висновок, що ціна нашого продукту складає 8,75 грн. за 100 грам. Отже, ціна нашого продукту знизилась на 27%, що є хорошим результатом та дозволяє вирішити основну задачу звіту: створити функіональний м'ясний хліб із збалансованим вмістом поживних речовин геродієтичного призначення з не високою ціновою політикою, що буде конкурентноспроможним на ринку харчових продуктів для людей похилого віку.

Також перевагою виробництва є те, що з технологічної точки зори нам не потрібно повністю переоснащувати виробництва підприємтсва ПП «Агропродукт», а лише додати ротаційну піч Winkler compact для випікання м'ясних хлібів. Ціна – 140 тис. грн. [29]

Згідно даних чистий дохід за 2019 рік ПП "Агропродукт" складає 2 439 000 тис. грн. % суми із чистого доходу на технічне переоснащення на рік складає 15%, що у сумі становить 360 тис. грн.

Отже, розраховуємо рентабельність закупки ротаційної печі на підприємство, що складає 94,27%, яка розраховувалась із суми чистого прибутку на рік / на вартість ротаційної печі. Даний продукт за рахунок найнижчої ціни на ринку є конкурпентноспроможним та економічно вихідним для впровадження функціональних харчових продуктів для геродієтичного призначення на ринок України та у Хмельницькій області.

SWOT-аналіз спрямований на визначення (у загальних рисах) корпоративної стратегії компанії з урахуванням впливу зовнішнього та внутрішнього середовища одночасно. SWOT-аналіз має як переваги, так і недоліки, які потрібно знати і враховувати. Позитивні риси SWOT-аналізу у більшості випадків все ж таки переважують негативні, що обумовлює його популярність у сфері стратегічного управління [30].

Для здобуття повнішої оцінки, необхідно отримані дані аранжувати в порядку убування їх міри дії в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4. – Зовнішні можливості і погрози

Можливості	**Погрози**
Вдосконалення технології виробництва ковбасних виробів	Зростання податків
Стійкий попит на продукцію	Пониження рівня цін
Зниження податків	Зростання темпів інфляції
Зниження цін на сировину і матеріали	Посилювання законодавства
Відсутність зарубіжних конкурентів	Зниження рівня життя населення
Не повністю задоволений попит на продукцію	Зміна купівельних переваг
Державна підтримка малих підприємств	Поява товарів-конкурентів
Поліпшення рівня життя населення	Скачки курсів валют
Вдосконалення менеджменту	Несприятлива економічна ситуація в державі
Розорення і відхід фірм-виробників	Посилення конкуренції
Підвищення рівня цін	Поява нових виробників
Вільний вхід на ринок	Поява принципово нового товару
Впровадження в нові сегменти ринку	Збої в постачаннях продукції
Невдала поведінка конкурентів	Погіршення політичної обстановки

Як видно з таблиці 1.4, можна визначити, які з певних зовнішніх чинників мають найбільший позитивний або негативний вплив на компанію.

Внутрішню структуру організації називають ще внутрішнім середовищем. До неї відносяться функціональні структури фірми, що забезпечують управління, розробку і тестування нових товарів, просування товарів до покупців, збут, обслуговування, взаємини з постачальниками і іншими зовнішніми органами. У поняття внутрішнього середовища так само входять кваліфікація персоналу, система передачі інформації і так далі.

Таким чином, аналіз внутрішнього середовища є управлінським обстеженням функціональних зон організації з метою визначення сильних і слабких сторін організації ПП «Агропродукт», представлених в таблиці 1.5.

Отже, зведемо результати в загальну таблицю для SWOT–аналізу ПП «Агропродукт» використовуючи основні моменти зі списків слабких, сильних сторін підприємства, загроз і можливостей для нього.

Таблиця 1.5. – Сильні і слабкі сторони ПП «Агропродукт»

Сильні сторони	Слабкі сторони
Достатня популярність	Вузький асортимент продукції
Повний цикл виробництва	Збої в постачанні
Фокусування на споживачі	Середній рівень цін
Високий контроль якості завдяки впровадженню системи HACCP	Не повна завантаженість виробничих потужностей
Конкурентноздатна цінова політика	Неучасть персоналу в ухваленні управлінських рішень
Висока рентабельність	Слабка структура управління
Наявність джерела фінансування	Вузька спеціалізація
Висока кваліфікація персоналу та хороша мотивація працівників	Непридатність продукції в інших областях через не високий термін зберігання продукції

Отже, мета організації – вихід на регіональні ринки та збільшення асортименту продукції. Для здійснення поставленого завдання керівництво ПП «Агропродукт» планує наступне: зміцнити свої позиції на ринку Хмельницької області; вийти на ринок міст Житомира, Черкас та Києва; налагодити виробництво нових видів продукції на ковбасному ринку.

На основі даних про організацію, можна побудувати наступну SWOT-таблицю (табл. 1.6).

Таблиця 1.6. – SWOT-таблиця ПП «Агропродукт»

Внутрішнє середовище	Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
	1. Хороша репутація у клієнті. 2. Молодий і перспективний колектив. 3. Гнучка політика керівництва. 4. Відносно невеликий штат організації.	1. Додаткові транспортні витрати 2. Брак власного устаткування. 3. Невеликий офіс. 4. Відсутність єдиного цеху. 5.Брак власної робочої сили 6. Недостатньо високий прибуток.
Зовнішнє середовище	Можливості (O)	Загрози (T)
	1. Налагодження роботи з постачальниками інших регіонів. 2. Вихід на нові ринки. 3.Розширення виробничої лінії.	1. Поява нових конкурентів. 2. Збільшення цін на матеріали. 3. Зростаючий конкурентний тиск. 4. Зниження репутації.

Таблиця 1.7 – Матриця конкурентного профілю товару м’ясні хліби:

Ключові фактори успіху	Ваговий коефіцієнт	Компанія «Глобино»		ТМ «Савин Продукт»		Компанія «Ятрань»		Компанія ПП «Агропродукт»		**Ідеальний товар**	
		Рей-тинг	Оцінка	Рей-тинг	Оцін ка	Рей-тинг	Оцінка	Рей-тинг	Оцінка	Рей-тинг	Оцінка
Колір виробу	0,07	9	0,5	7	0,6	8	0,6	9	0,6	10	0,6
Запах виробу	0,07	7	0,6	8	0,5	8	0,4	8	0,63	10	0,7
Смак виробу	0,07	8	0,6	9	0,3	9	0,7	9	0,67	10	0,7
Зовніш-ній вигляд	0,09	9	0,7	10	0,8	10	0,9	9	0,81	10	0,9

Масова частка вологи	0,15	9	1,35	8	1,2	9	1,35	8	1,4	10	1,5
Масова частка солі	0,1	8	2,2	7	2,0	9	2	7	2,1	10	2,5
Масова частка нітриту натрію	0,1	9	0,005	7	0,004	10	0,002	7	0,001	10	0,005
Консис-тенція	0,1	7	0,7	8	0,8	9	0,9	9	0,9	10	1,0
Термін збері-гання	0,1	8	0,8	9	0,9	7	0,7	7	0,7	10	1,0
Загальна оцінка	1,0		8,02		8,06		8,92		8,04		10,00

Таким чином, провівши SWOT-аналіз діяльності ПП «Агропродукт», виявилися помилки в стратегії підприємства, які могли б привести як до невдачі проекту. Матриця SWOT-аналізу допомогла поглянути на сильні і слабкі сторони підприємства, проаналізувати можливості і погрози зовнішнього середовища, і в результаті створити нову стратегію діяльності підприємства.

При стратегічному плануванні перевагу необхідно віддати стратегії концентрованого зростання (концентрації зусиль). На відміну від стратегій лідерства по витратах і диференціації стратегії концентрації зусиль (стратегії ніші) орієнтовані на вузьку частину ринку. Цільовий сегмент або ніша можуть бути визначений, виходячи з географічної унікальності, особливих вимог до використання товару або його особливих характеристик, які привабливі лише для даного сегменту.

Конкурентна перевага ПП «Агропродукт» може бути досягнута пропозицією споживачам даного сегменту продуктів (послуг), відмінних від конкурентів і більш повно задовольняючих вимогам покупців цієї цільової групи.

З врахуванням вибраної дороги досягнення конкурентної переваги необхідно планувати сфокусовану стратегію диференціації.

Сфокусована стратегія є привабливою для ПП «Агропродукт» тому що виконуються наступні умови:

- підприємство має досить навиків і ресурсів для успішної роботи у продажі ковбасних виробів;

- ПП «Агропродукт» може захистити себе від конкурентів в майбутньому, завдяки доброзичливості покупців до її здібностей в обслуговуванні (задоволенні вимог) покупців цільового сегменту [31].

Висновки до розділу 1:

З’ясували, що на сьогоднішній день проблема раціонального харчування для людей похилого віку надзвичайно актуальна, оскільки кожен четвертий українець – пенсіонер за віком.

Як відомо люди літнього та похилого віку через складну економічну ситуацію в країні та низьку пенсію не мають змогу дозволити купувати собі якісні харчові продукти, тим більше якісні м’ясні продукти. А змога збалансовувати своє харчування практично не можлива, адже люди можуть лише в малій необхідності забезпечити себе їжою. Задля вирішення цієї глобальної проблеми харчування пенсіонерів, ми пропонуємо створити новий збалансований харчовий продукт функцінального призначення, котрий зможе містити 10-50% добової норму білків, жирів вуглеводів, мінералів і вітамінів.

Якість продуктів харчування впливає на рівень життя, соціальну активність людини, впливає і на демографічний аспект його існування. Тому, щоб забезпечити високий рівень життя людини в державі, розвиток економіки, необхідно приділяти екологічній безпеці продуктів харчування підвищену увагу.

Проаналізували сучасні способи проведення технологічних процесів виробництва м‘ясних хлібів і встановили, що класична технологія виробництва одна й враховує лише обмежений спектр інгредієнтів для створення готового продукту.

Оцінили сучасний асортимент продукції та різноманіття м’ясних виробів заводу. Приватне підприємство «Агропродукт» виготовляють широкий спектр м’ясних товарів, які є конкурентоспроможними на ринку України, а саме: ковбаси варені, варені шинки, ковбаси в натуральній оболонці, сосиски, сардельки, копченості, напівкопчені ковбаси, варено-копчені ковбаси, ліверні та паштетні ковбаси.

Розглянули, що в класичній технології виробництва м’ясних хлібів використовувалось не м'ясо, а м’ясний фарш, котрий містив велику кількість сполучної та хрящової тканини тварин. Тому білок котрий потрапляв в

організм, засвоювався в дуже невеликій кількості, і був низької біологічної цінності. Пшеничне борошно не вищого а другого сорту, що має низький рівень засвоєння вуглеводів в організмі, відновлене молоко та яйця, котрі знижують кількість жиру та підвищують вміст білка.

Розглянули нові напрями у виробництві функціональних продуктів на основі ковбасних виробів, до яких відносять: виробництво м’ясних хлібів з м’ясом птиці; використання білкового збагачувача у технології м’ясних хлібів; перспективи використання грибної сировини в виробництві м’ясних хлібів; розробка рецептури полікомпонентних м’ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби; дослідження технологічних властивостей фаршевих систем м’ясних хлібів збагачених ядром волоського горіха; використання купажів рослинних олій збалансованих за жирнокислотним складом у технології м’ясних хлібів; оптимізація рецептури м’ясних хлібів з використанням гідробіонтів; ефективність використання антиадгезійного покриття форм для виробництва м'ясних хлібів; використання бобових культур для розробки рецептури м’ясних січених напівфабрикатів.

Надали техніко-економічне обгрунтування функціонального харчового продукту. Ціна м’ясних хлібів геродієтичного призначення складає 8,75 грн. за 100 грам. Отже, ціна нашого продукту, знизилась на 27%, від середньостатистичної ціни м’ясного хліба на ринку України за 2020 рік (12грн – за 100 грам) що є хорошим результатом та дозволяє вирішити основну задачу звіту: створити функіональний м’ясний хліб із збалансованим вмістом поживних речовин геродієтичного призначення з не високою ціновою політикою, що буде конкурентноспроможним на ринку харчових продуктів для людей похилого віку.

Провели Swot-аналіз діяльності ПП «Агропродукт», виявилися помилки в стратегії підприємства, які могли б привести як до невдачі проекту. Матриця SWOT-аналізу допомогла поглянути на сильні і слабкі сторони підприємства, проаналізувати можливості і погрози зовнішнього середовища, і в результаті створити нову стратегію діяльності підприємства.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Характеристика основної сировини для виробництва м’ясних хлібів геродієтичного призначення, його харчова та біологічна цінність

Для виробництва м’ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінністю для геродієтичного харчування із додаванням порошку глоду, основною сировиною виступає м'ясо телятини (в цілому без кісток та субпродуктів), м'ясо курятини (в цілому без кісток та субпродуктів), рис та рідкий яєчний меланж, а додатковою: молоко, кукурудзяний крохмаль, мінеральний премікс, спеції та у якості збагачувача – порошок глоду.

Сировина на підприємство постачається на контрактно – договірній основі [32] згідно нормативної документації (табл. 2.1)

Таблиця 2.1 – Нормативна документація для основної сировину

Сировина	Нормативна документація
М'ясо телятини	ДСТУ 6030:2008 «Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови» [33];
М'ясо курятини	ДСТУ 3143-2013 «М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови» [34]
Рис	ДСТУ 4965:2008 «Рис. Технічні умови» [35]
Яйця	ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові технічні умови» [36]

Для виробництва м’ясних хлібів з удосконаленою рецептурою для геродієтичного харчування використовують м'ясо телятини та курятину в цілому без кісток та субпродуктів.

М'ясна сировина має бути доброякісною, отриманою від забою здорових тварин і допущеним ветеринарно-санітарним наглядом до використання, що приймається на підприємство у вигляді розділених напівтуш корів та курей.

Телятина цінується за свої дієтичні якості, поживність і легкість в приготуванні. У цьому м'ясі містяться вітаміни В3, В6, холін, мінеральні речовини (фосфор, залізо, цинк, сірка, мідь, кобальт).

Вживання цього продукту корисно для нервової і травної систем, здоров'я шкіри і слизових оболонок, сприяє регуляції рівня глюкози в крові. Телятину рекомендується вживати людям похилого віку. Біохімічний склад та харчова цінність м'яса телятини наведена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2. – Біохімічний склад та харчова цінність м'яса телятини [37]

Харчова цінність								
Вуглеводи, г		Жири, г	Білки, г				Калорійність, кКал	
0		12,73	19,42				130	
Вітаміни								
А, мг	B_1, мг	B_2, мг	B_5, мг	B_6, мг	К, мкг	РР, мг	D, мкг	Е, мг
0	0,049	0,154	0,576	0,355	1,1	8,97	0	0
Макро- і мікроелементи								
Фосфор, мг	Калій, мг	Натрій, мг	Магній, мг	Кальцій, мг	Залізо, мг			
17	12	68	25	13	3			

Таблиця 2.3. – Вимоги до показників якості м'яса телятини

Назва показника	Характеристика і норма для м'яса телятини
М'язова тканина (в розрізі)	Рожево- червоного кольору, без сірих плям, із шаром сала білого кольору або із світло-рожевим відтінком
Запах і смак	Запах приємний, з ароматом спецій, часнику (у разі його застосовування), смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху
Консистенція	Щільна
Масова частка вологи, %	72,42 ± 2,08
Масова частка сухих речовин, %	26,58 ± 1,29
Масова частка білку, %	21,04 ± 1,66
Масова частка жиру, %	4,68 ± 0,36
Величина pH	5,8 ± 0,02
Вологоутримувальна здатність, %	66,24 ± 2,49

М’ясо курятини - одне з найлегших для перетравлювання. Воно легше засвоюється, адже містить менше сполучної тканини – колагену.

До його складу входять повноцінні білки, жири, мінеральні та екстрактивні речовини, вітаміни та інші життєво важливі нутрієнти, які представлені в оптимальному кількісному і якісному співвідношенні і легко засвоюються організмом. Біохімічний склад та харчова цінність курячого м’яса наведена у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4. – Біохімічний склад та харчова цінність м’яса курятини [38]

Харчова цінність					
Вуглеводи, г	Жири, г	Білки, г	Калорійність, кКал		
0	11,2	19,7	113		
Вітаміни					
А, мг	B_1, мг	B_2, мг	РР, мг		
0,003	0,1	0,16	6,4		
Макро- і мікроелементи					
Фосфор, мг	Калій, мг	Натрій, мг	Магній, мг	Кальцій, мг	Залізо, мг
170	242	77	22	14	1,1

Таблиця 2.5. – Вимоги до показників якості м’яса курятини

Назва показника	Характеристика і норма для м’яса курятини
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, без пеньків, волосоподібного пера, згустків крові. Краї виробу без бахромок рівно підрізані, колір шкіри світло- жовтий. Внутрішня поверхня виробу чиста, без згустків крові та залишків внутрішніх органів
Колір та вигляд м’яса на розрізі	Від білого до світло-сірого
Смак та запах	Приємний, в міру солоний
Консистенція	Ніжна, соковита
Масова частка сухих речовин, %	Від 18,7 до 20,3
Масова частка білку, %	Від 15,2 до 20,06
Масова частка жиру, %	Від 5,2 до 12,3
Величина pH	Від 5,9 до 6,1
Масова частка вологи, %	Від 30,2 до 32,3

Рис на підприємство надходить в мішках по 10 кг, рис використовується круглозернистий, адже легко возварюється, приймає однорідну структуру, та насичений ароматичний ефект.

Він містить велику кількість потрібних хімічних елементів: K, Ca, Mg, Na, P, Fe, Mn, Cu, Zn, Se, живлять організм і зміцнюють імунний захист і нервову систему. А вітаміни в рисі: тіамін, рибофлавін, ніацин, піридоксин, фолієва і пантотенова кислота, К і Е, покращують стан шкіри, нігтів і волосся.

Таблиця 2.6. – Біохімічний склад та харчова цінність рису [39]

Харчова цінність				
Вуглеводи, г	Жири, г	Білки, г	Харчові волокна, г	Калорійність, кКал
78,88	0,55	6,81	2,8	370

Вітаміни						
B_9, мг	B_1, мг	B_2, мг	B_6, мг	PP, мг	B_5, мкг	E, мг
0,11	0,18	0,06	0,17	3,46	0,82	0

Макро- і мікроелементи					
Фосфор, мг	Калій, мг	Натрій, мг	Магній, мг	Кальцій, мг	Залізо, мг
71	77	7	23	11	1,6

Таблиця 2.7. – Вимоги до показників якості рису кругло зернистого

Назва показника	Характеристика і норма для рису
Зовнішній вигляд	Поверхня гладка, без сторонніх домішок, з молочним ароматом, білого кольору, нейтрального смаку.
Колір та вигляд	Від білого до блідо-світлого
Смак та запах	Приємний, в міру солодкий
Консистенція	Ніжна, пастоподібна
Масова частка сухих речовин, %	Від 12,7 до 24,5
Масова частка білку, %	Від 1,2 до 2,6
Масова частка жиру, %	Від 0,1 до 2,05
Величина pH	Від 6,7 до 7
Масова частка вологи, %	Від 15 до 15,5

Для виробництва м’ясних хлібів також використовують рідкий яєчний меланж. Він має бути доброякісними, без сторонніх запахів і смаку.

Яйця – цінний харчовий продукт, який вживають безпосередньо з харчовою метою. Яєчний білок містить білки – 10,6 %, вуглеводи (глюкоза) – 0,9 %, мінеральні речовини (солі сірчистої і фосфорної кислот, кальцію, заліза, калію, натрію, магнію та ін.) – 0,6 %, вода – 87,9 %.

До повноцінних білкових речовин білків яйця відносять овоальбумін (69,7 %), кональбумін (9,5 %), овоглобулін і лізоцим, який має антибіотичні властивості (3 %). До неповноцінних – овомуцин (1,9 %).

Таблиця 2.8 – Біохімічний склад та харчова цінність яєчного меланжу [40]

Харчова цінність			
Вуглеводи, г	Жири, г	Білки, г	Калорійність, кКал
0,7	10,9	12,7	157

Вітаміни						
A, мг	B_1, мг	B_2, мг	C, мг	PP, мг	D, мкг	E, мг
1,6	0,01	0,5	0,5	0,9	1,6	0,01

Макро- і мікроелементи					
Фосфор, мг	Калій, мг	Натрій, мг	Магній, мг	Кальцій, мг	Залізо, мг
198	138	142	12	56	1,8

Таблиця 2.9. – Вимоги до показників якості рідкого яєчного меланжу

Зовнішній вигляд і консистенція	Без залишків шкаралупи, плівок, твердий у замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженому стані; при цьому жовток густий і текучий, непрозорий, білок просвічується при овоскопії
Колір меланжу	Від жовтого до оранжевого
Запах і смак	Природний, яєчний, без стороннього запаху
Масова частка сухої речовини, %, не менше ніж	25,0
Масова частка жиру, % не менше ніж	10,0
Масова частка білку, % не менше ніж	10,0
КМАФАнМ, КОЕ/г, не більше	$5*10^5$

2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення даного виду продукції

При виробництві м’ясних хлібів з удосконаленою рецептурою для геродієтичного харчування із додаванням порошку глоду, додатковою сировиною виступає: молоко, кукурудзяний крохмаль, мінеральний премікс, спеції та у якості збагачувача – порошок глоду.

Постачання сировини на підприємство здійснюється на контрактно – договірній основі відповідно до нормативної документації (табл. 2.10)

Таблиця 2.10. – Нормативна документація для допоміжної сировину

Сировина	Нормативна документація
Молоко	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров’яче. Технічні умови» [41]
Кукурудзяний крохмаль	ДСТУ 3976-2000 «Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови» [42]
Мінеральний премікс	ДСТУ 4687:2006. «Комбікорми, премікси, вітамінні препарати» [43]
Спеції та прянощі	ДСТУ ISO 2825:2009 «Прянощі та приправи» [44]
Порошок глоду	ДСТУ 65020: 2008 Плоди глоду. Технічні умови [45]

У даному створеному продукті, під час виробництва використовують пастеризоване молоко екстра класу, що використовується під час варіння рису. Вимоги до показників якості молока наведені у табл. 2.12.

До складу молока входять повноцінні білки (3 - 3,5%), в основному казеїн і незначна кількість альбуміну і глобуліну. Білки молока володіють ліпотропними властивостями, регулюючи жировий обмін, підвищують збалансованість їжі і засвоєння інших білків (табл.2.11.).

Молочний жир є джерелом енергії для біохімічних процесів в організмі.

З вуглеводів молоко містить до 5% лактози, яка є джерелом енергії для біохімічних процесів в організмі, сприяє засвоєнню кальцію, фосфору, магнію, барію.

Мінеральні речовини молока грають значну роль у пластичних процесах формування нових клітин тканин, ферментів, вітамінів, гормонів, а також у мінеральному обміні речовин організму.

Біологічна цінність молока доповнюється наявністю майже всього комплексу відомих і необхідних для організму людини вітамінів, вміст яких змінюється в залежності від раціону годівлі тварин; як правило, підвищено в літній період при утриманні худоби на зелених пасовищах.

1 л молока задовольняє добову потребу дорослої людини у тваринному жирі, кальції, фосфорі; на 53% - у тваринному білку; на 35%—біологічно активних незамінних жирних кислотах і у вітамінах А, С, тіаміні; на 12,6% - в. фосфоліпідах і на 26% - в енергії.

Наявність усіх компонентів в оптимальному сполученні і легкозасвоюваній формі робить молоко винятково цінним, незамінним продуктом для дієтичного і лікувального харчування, особливо при шлунково-кишкових захворюваннях, хворобі серця і кровоносних судин, печінки, нирок, цукровому діабеті, ожирінні, гострих гастритах.

Таблиця 2.11. – Біохімічний склад та харчова цінність молока [46]

Харчова цінність			
Вуглеводи, г	Жири, г	Білки, г	Калорійність, кКал
4,7	3,5	2,9	62

Вітаміни						
А, мг	B_1, мг	B_2, мг	С, мг	РР, мг	D, мкг	Е, мг
0,32	0,04	0,15	1,3	0,8	0,5	0

Макро- і мікроелементи					
Фосфор, мг	Калій, мг	Натрій, мг	Магній, мг	Кальцій, мг	Залізо, мг
90	146	50	14	120	0,1

Таблиця 2.12. – Вимоги до показників якості молока

Назва показника	Характеристика і норма для молока
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру
Смак та запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів. Для пастеризованого молока — з легким присмаком пастеризації

Колір	Білий, рівномірний за всією масою; з легким кремовим відтінком
Масова частка жиру, %	Від 1,0
Масова частка білка, %, не менше ніж:	2,9
Титрована кислотність, °Т, не більше ніж:	21
Густина, кг/м^3, не менше ніж:	1028
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0
Чистота, група, не нижче ніж	1
Точка замерзання, не вище ніж, °С	Мінус 0,520

Крохмаль приймають у подвійних мішках масою нетто від 15 до 60 кг. На транспортній тарі передбачено попереджувальний знак "Боїться вологи". Кукурудзяний крохмаль маж відповідати вимогам стандарту під час приймання даної сировини на підприємство (табл. 2.13)

Кукурудзяний крохмаль – сипкий порошок злегка жовтого кольору, складається з окремих крохмальних зерен. Основні його компоненти *амілоза* і *амілопектин* відмінні будовою і властивостями.

Служить основним постачальником вуглеводів. Під дією ферментів крохмаль гідролізується до глюкози, яка окислюється в клітинах до вуглекислого газу і води з виділенням енергії, необхідної для функціонування живого організму. Відомо, що крохмаль активізує обмін жовчних кислот та сприяє виведенню холестерину з організму.

Таблиця 2.13. – Вимоги до показників якості кукурудзяного крохмалю

Назва показника	Характеристика і норма для кукурудзяного крохмалю
Колір	Білий з жовтуватим відтінком
Смак і запах	Притаманний крохмалю без сторонніх запахів і смаків
Зовнішній вигляд	Однорідні частинки порошку, без крупинок та побічних домішок
Масова частка вологи, не більше, %:	13
Масова частка загальної золи в перерахунку на суху речовину, %, не більше	0,04
Кислотність, не більше, ^{0}Т	20

Для надання нашому виробу певного смаку, аромату використовують прянощі (спеції) — висушені різні частини рослин: плоди (перець), квіти (гвоздика), насіння (мускатний горіх), листя (лавровий лист), кора (кориця) та цибулеві овочі (часник, цибуля). Прянощі застосовують у сушеному вигляді.

При перевірці якості в першу чергу звертають увагу на ознаки, за якими можна судити про натуральність прянощів, тобто на їх форму, величину, забарвлення, аромат і смак. Ці ж ознаки значною мірою дозволяють судити і про доброякісність прянощів (табл.2.14).

Таблиця 2.14. – Вимоги до показників якості прянощів і спецій

Назва показника	Характеристика і норма для спецій
Колір	Властивий виду спецій
Смак і аромат	Аромат тонкий, властивий прянощам. Смак виразний без сторонніх присмаків і запахів
Масова частка вологи, % не більше	10-14
Масова частка ефірних олій, % не менше	0,8
Масова частка золи, % не більше	5-7
Масова частка пустотілих зерен, % не більше	5
Масова частка домішок рослинного походження (плодоніжок, оболонок і ін.), % не більше	3

Порошок глоду отримують шляхом подрібнення сушених плодів, що відповідають нормам ТУ У 15.3-23913766-002:2005 «Порошки тонкодисперсні овочеві і фруктово-ягідні», що мають відповідати певним вимогам (табл. 2.16.)

Порошок глоду при низькій калорійності — всього близько 50 калорій на 100 г ягід — плоди вміщують в себе масу корисних елементів, вітамінів і кислот. А саме, в склад входять: вітаміни А, Е, С і D, а також не найпоширеніші К і Р; вітаміни групи В; натуральні кислоти у величезній кількості — винна, лимонна, яблучна, урсолова, олеїнова, кретоновая; мідь, калій, залізо; хром і алюміній; рідкісні бор, кобальт і молібден; органічні ефірні сполуки, антиоксиданти, дубильні речовини і флаваноїди; крохмаль, сорбіт, каротин і харчові волокна.

Зокрема, порошок глоду сприяє оздоровленню печінки, покращує роботу серця і судин, перешкоджаючи розвитку атеросклерозу і аритмії, знижують холестерин в крові, полегшують біль при мігрені, нормалізує роботу шлунка і кишечника, налагоджують обмінні процеси в організмі, добре заспокоює нервову систему під час тривалих стресів, пом'якшує симптоми алергії та покращує роботу щитовидної залози.

Таблиця 2.15. – Біохімічний склад та харчова цінність порошку глоду [47]

Харчова цінність					
Вуглеводи, г	Жири, г	Білки, г	Харчові волокна, г	Калорійність, кКал	
30,2	0	1,1	6,5	142	
Вітаміни					
B_9, мг	С, мг	А, мг	Е, мг		
0,4,	31,5	7,1	6		
Макро- і мікроелементи					
Цинк, мг	Ферум, мг	Селен, мг	Бор, мг	Кобальт, мг	Мідь, мг
7	4	1,18	0,2	0,037	0,029

Таблиця 2.16. – Вимоги до показників якості порошку глоду

Назва показника	Характеристика і норма для порошку глоду
Зовнішній вигляд	Однорідний порошок
Смак і аромат	Аромат тонкий, кисло-солодкий смак, квітковий запах
Масова частка вологи, % не більше	10-14
Масова частка ефірних олій, % не менше	0,8
Масова частка золи, % не більше	7-8
Масова частка сухих речовин, % не більше	73-79

2.3. Опис технологічного процесу виробництва та розробленої апаратурно-технологічної схеми

Для виробництва м’ясних хлібів зі збалансованим вмістом поживних речовин для геродієтичного харчування ми використовуємо м’ясо телятини (в цілому, без кісток та субпродуктів) м’ясо курятини (в цілому, без кісток та субпродуктів), молоко пастеризоване 3,5% жирності, кукурудзяний крохмаль, яйця, рис круглозернистий, спеції, мінеральний премікс та порошок глоду [48].

Щоб створити м’ясний хліб функціонального призначення, з додаванням порошку глоду, потрібно для початку на підприємство доставити експедицією сировину м’ясного та рослинного походження і сипучі інгредієнти.

Розділені напівтуші свиней та корів приймають на підприємство і направляють на ветеринарний контроль, потім після отримання санітарно-епідеміологічного висновку направляють на дообвалку та жилування.

Напівтуші розчленовують на вісім частин: вирізка, шия, лопатка, грудинка, спино-реберна частина, філе, крижова частина, задня ніжка. Потім так зване парне м'ясо направляється на відстоювання та засолення в промислових холодильниках.

Знежиловане м'ясо зберігають в сольовому розчині протягом 48…72 год. в шматках до 400 г до 4…5 діб за температури 0…4 °С

Основну частину фаршу готують із посоленого м'яса, вторинно подрібненого на вовчку з діаметром отворів у вихідній решітці 2…3 мм, а потім на кутері 5…8 хв.

Наступним етапом відбувається перемішування у мішалці фаршу та додаткової сировини.

Попередньо ми змішуємо сипучі інгредієнти за рецептурою (порошок глоду, кукурудзяний крохмаль, спеції та мінеральний премікс), варимо рис на молоці та воді за температури 100°С протягом 40-45 хвилин, та розбиваємо яйця. Вся додаткова сировина рослинного походження додається до фаршу та перемішується у мішалці протягом 10-15 хвилин при температурі 40-45 °С.

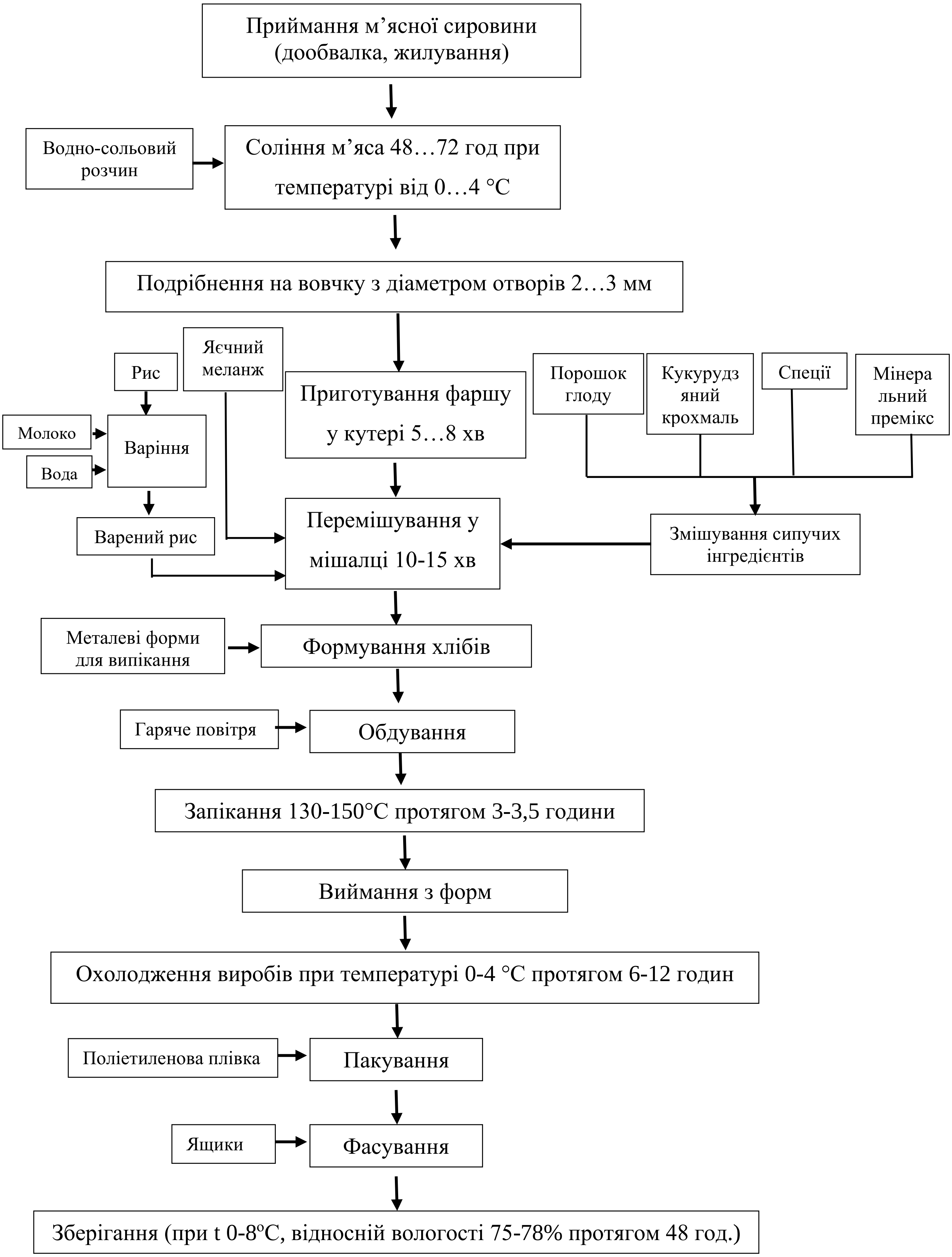


Рис.2.1. Принципова технологічна схема отримання м’ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінність

Формування хлібів. М’ясо-рослинну суміш заповнюють в металеві форми, попередньо змащені жиром, на машині для формування м’ясних хлібів Маса хлібних виробів у формі 0,5 — 1 кг.

Термічне оброблення. М’ясні хліби не мають захисної оболонки, тому їх перед запіканням обробляють гарячим повітрям або гарячими димовими газами. Фарш у формах запікають у печі ротаційній печі протягом 3 годин [49]. Найпоширеніші ротаційні печі типу КГ-ФП2-Г. Через боковий проріз циліндричної частини корпусу форми встановлюють на полиці ротаційних печей, попередньо прогрітих до температури 130 °С, що сприяє швидкому утворенню поверхневої кірочки і зменшенню втрат вологи.

М’ясо-рослинну суміш у формах запікають упродовж першої години за температури 70 °С, другої — 110 °С, третьої — 130-150 °С . Продукт досягає готовності за підвищення температури в середині хліба до 72 °С.

Готові хліби виймають із форм і для надання їм товарного вигляду (утворення кірочки по всій поверхні).

Після термооброблення м’ясні хліби охолоджують у камерах за температури 0 — 4 °С на полицях, розміщуючи їх в один ряд, до температури від 0 до 15 °С.

Охолоджені хліби загортають у серветки з жаростійкого паперу, пергаменту або целофану.

Експедицією в машинах-холодильниках їх доставляють в торгові мережі для реалізації.

Хліби зберігають за температури 0 — 8 °С до 48 год.

Опис апаратурно-технологічої схеми:

На підприємство м’ясна і рослинна сировина поступає спеціалізованими вантажними автомобілями (1), так сипучі інгредієнти та рослинна сировина приїжджає в харчових ящиках з додатковим поліетиленовим пакуванням, а м’ясна сировина (напівтуші телятини та напівтуші курей) приїжджає в машинах-холодильниках (1). Вся сировина проходить мікробіологічний контроль якості та на візках (2) транспортується в цехи зберігання (3,8).

Після цього м’ясна сировина поступає на дообвалювання та жилування (4), потім вона зважується на контрольних вагах ВА – 6Т.2 (5).

Наступним етапом м’ясна сировина направляється на соління в водно-сольовому розчині. А у бункер (7) подається вода та сіль і під час перемішування відбувається приготування сольового розчину для соління м’ясної сировини, яке далі дозуються у контейнер (6).

Соління м’яса відбувається протягом 48-72 годин при температурі від 0…4 °С.

Основну частину фаршу готують із посоленого м'яса, подрібненого на вовчку періодичної дії Risko TR 200 (16) з мішалкою та діаметром отворів у вихідній решітці 2…3 мм.

Візок (2) направляє подрібнену м’ясну сировину у кутер KN-330 (17) для його фінальної підготовки для замішування фаршу.

В той же час рослинна сировина та сипучі інгредієнти поступають зі складу зберігання на переробку. Кукурудзяний крохмаль, порошок глоду, спеції та мінеральний премікс поступають в дозувальні бункери FOYER FM-100 (10,11,12,13), і згідно рецептури дозуються і замішуються у спеціальному бункері з мішалкою для перемішування (9)

Рис зі складу пересипається в дозувальний бункер (15), потім потрапляє в варильний апарат RATIONAL VARIO COOCING CENTER 211 (14) куди додається пастеризоване молоко та вода і за температури 100°С протягом 40-45 хвилин вариться. Зварений рис також направляється до фаршмішалки.

Отже в фаршмішалці Seydelmann VMR 2200 (18), всі наші складові компоненти, а саме м’ясний фарш, суміш сипучих інгредієнтів, зварений рис та яєчний меланж, що поступає через спеціалізований дозатор FOYER FM-100 (19), змішуються протягом 10-15 хвилин.

Дана фаршмішалка складаються з робочого бункера (ємності, де перемішується фарш), двох валів з лопатями, розташованих під кутом, панелі управління, електроприводу, кришки і підставки. Сучасні фаршмішалки працюють із створенням вакууму. Відсутність повітря в мішалках покращує якість фаршу.

Далі готовий однорідний фарш наповнюється у форми для випікання, за допомогою спеціального дозатора, встановленого на кінці фаршмішалки. Потім заготовки направляються в лінійний конвеєр ROLLON Interroll (20), по якому заготовки м'ясних хлібів закладаються у пересувні рамки (21) і направляються на обробку гарячим повітрям та подальше випікання в ротаційну піч Winkler compact (22), де у триступеневому режимі випікаються до готовності.

Через боковий проріз циліндричної частини корпусу форми встановлюють на полиці ротаційних печей, попередньо прогрітих до температури 130 °С, що сприяє швидкому утворенню поверхневої кірочки і зменшенню втрат вологи.

Безперервний рух ротора (полиць) і встановлені в печі екрани забезпечують рівномірне прогрівання хлібів, що дає змогу одержувати ніжний, соковитий продукт із приємною кірочкою.

На виході з печі рамки з готовими виробами дістають та направляють в камеру охолодження (23).

Далі охолоджений продукт поступає в апарат для пакування (24), де упаковується в поліетиленову плівку і наносять дату виготовлення, склад продукту та виробник.

Готовий продукт зважується на контрольних вагах ВА – 6Т.2 (25) та за допомогою ящиків типу РПЕ2 для пакування партій (26) надходить в цех для зберігання (27) перед реалізацією в торговельній мережі при температурі від 0 до 4 °С [50].

2.4. Організація контролю якості готової продукції з переліком використаних методик контролю

Схема технохімічного контролю на підприємстві

Технохімічний контроль включає контроль всього життєвого циклу продукції, а саме:

1. Контроль сировини за якістю, безпекою та ветеринарно-санітарними вимогами.

2. Контроль технологічного процесу на всіх стадіях виробництва.

3. Контроль готової продукції.

4. Санітарно-гігієнічний контроль за підтриманням чистоти у виробничому цеху, чистоти обладнання, вимоги до працюючих за дотриманням чистоти.

5. Контроль за веденням лабораторно-технічної документації, документації по прийманню продукції, ведення технологічних і лабораторних журналів.

Детальніше розглянемо контроль якості готової продукції.

Спочатку проби відбирають від кожної однорідної партії продукту. Зовнішньому огляду піддають не менше 10% всієї кількості місць кожної однорідної партії. Для органолептичної оцінки із різних місць партії відбирають зразки в кількості не більше 1 % оглянутого продукту, але не менше 2 одиниць. Для лабораторних досліджень залишають середній зразок у кількості не більше 1 % оглянутого продукту, але також не менше 2 зразків від виробів в оболонці.

Для бактеріологічного дослідження проби вирізають стерильним ножем. Упаковують їх в стерильний пергаментний папір, кожну окремо. На пергаменті простим олівцем позначають номер проби.

Проби, обгорнуті в пергамент, які відправляються в лабораторію, розміщену за межами підприємства, упаковують спеціальну тару (ящик, пакет, банка), яку пломбують і складають акт про відбір проб.

Органолептичну оцінку м'ясних хлібів проводять для встановлення відповідності органолептичних показників якості вимогам чинних нормативних документів. Визначають показники - зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенцію - за допомогою органів чуттів.

Показники якості визначають спочатку на цілому (нерозрізаному), а потім на розрізаному продукті. Органолептичну оцінку цілого продукту проводять на одній одиниці продукції.

Показники якості цілого продукту визначають у такій послідовності:

•зовнішній вигляд, колір і стан поверхні - візуально шляхом зовнішнього огляду;

•запах - на поверхні продукту. За необхідності визначення запаху в товщі продукту визначають за запахом щойно вийнятої із товщі продукту спеціальної

дерев'яної або металевої шпиці чи голки;

•консистенцію - надавлюванням шпателем або пальцями. Показники якості розрізаного продукту визначають в такій послідовності:

•перед проведенням оцінки м'ясні хліби звільняють від оболонки, і нарізають тоненькими шматочками так, щоб забезпечити характерний для даного виду продукту вигляд і рисунок на розрізі;

•колір, вигляд і рисунок на розрізі, структуру і розподіл інгредієнтів - візуально на тільки що зробленому поперечному або поздовжньому розрізі продукту;

•запах, аромат, смак і соковитість - куштуванням м'ясних хлібів, нарізаних на шматочки. Одночасно визначають запах, аромат і смак; відсутність або наявність стороннього запаху, присмаку; ступінь вираженості аромату прянощів; соленість;

•консистенцію продуктів - надавлюванням, розрізуванням, розжовуванням, розмазуванням. При визначенні консистенції встановлюють щільність, пухкість, ніжність, жорсткість, крихкість, пружність, однорідність маси.

Запах, смак, соковитість визначають у нагрітому стані.

Продукцію оцінюють за бальною системою, якщо вона передбачена нормативною документацією, або описують на відповідність показників якості вимогам стандартів і технічних умов.

За умов бальної оцінки якості м’ясних хлібів використовують 5- або 9-бальну шкалу. Дані оцінки заносять у дегустаційні аркуші.

За даними органолептичного дослідження визначають ступінь свіжості. За ступенем свіжості їх поділяють на свіжі, сумнівної свіжості (табл. 2.17)

При органолептичному дослідженні продукції можуть бути виявлені її вади - виробничі та санітарні, які виникають у процесі зберігання і транспортування. М’ясні хліби, які не відповідають нормативам свіжих, хоча б за одним показником належать до категорії сумнівної свіжості та досліджують бактеріологічно.

При виявленні в готових продуктах сальмонел продукти утилізують.

Таблиця 2.17. – Ознаки свіжих і сумнівної свіжості м’ясних хлібів

Ознаки	Свіжі	Сумнівної свіжості
Форма	Суха, міцна, еластична, без нальотів плісняви, слизу	Форма волога, липка, з нальотом плісняви, легко відокремлюється від фаршу, але не рветься
Консистенція	На розрізі щільна як на периферії, так і в центрі	Пружність знижена в периферійній частині
Забарвлення фаршу на розрізі	Рожеве, рівномірне, сірі плями відсутні.	Темно-сірий обідок на периферії, в центрі зберігається нормальне забарвлення.
Запах і смак	Специфічний для кожного виду без наявності затхлості і кислуватості	Затхлий, кислуватий, сторонній, послаблення аромату спецій

Не допускаються до реалізації вироби, які мають такі виробничі вади:

- забруднена поверхня оболонки;
- білий, тьмяний колір оболонки;
- лопнуті, деформовані, поламані батони;
- пухкий фарш, сірі плями і пустоти на розрізі, наявність оплавленого шпику;
- напливи фаршу над оболонкою (з порушенням цілісності батонів)
- злипи по всій довжині батону - більше 10% від усієї партії;

На основі результатів органолептичних досліджень дають санітарну оцінку продуктів. У тих випадках, коли при органолептичних дослідженнях виявлено зміни, що викликають підозру щодо якості продукту, м'ясні вироби підлягають лабораторним дослідженням [51].

2.5. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів

2.5.1. Продуктовий розрахунок

Продуктовий розрахунок при виробництві м’ясних хлібів розраховується окремо по інгредієнтам та по стадіям обробки [52].

1. ***Знаходимо кількість сировини з урахуванням втрат***

$A_{oj} = A_i * n_j / 100\%$ (2.2)

де n_j – норми втрат продукту у % (що для м'ясних хлібів складає 105%)

A_{oj} = 200*105 / 100% = 210 кг

2. ***Розраховуємо масу м'яса (кг) яловичини на кістках.***

Згідно з нормами забійний вихід яловичини становить 71%. Розрахунок проводимо за формулою:

$A_к = (A_ж * 71\%) / 100\%$ (2.3)

де, $A_к$ - маса м'яса на кістках, кг;

$A_ж$ - жива маса теля перед забоєм (приймаємо 70 кг);

71% - норма виходу туші до живої маси;

$A_к$ = (70 кг * 71%) / 100% = 49,7 кг - маса м'яса яловичини на кістках

3. ***Розраховуємо кількість м'яса яловичини за рецептурою для виготовлення м'ясних хлібів***

$M = A_i * n / 100$ (2.4)

де A_i – кількість продукту, що необхідно виготовити

n – % яловичини у складі м'ясного хліба (за рецептурою складає 15%)

M = 210*15 / 100 = 31,5 кг яловичини

4. ***Знаходимо кількість туш для отримання 31,5 кг м'яса яловичини***

$T = M / A_к$ (2.5)

T = 31,5 / 71 = 0,44

Отже, для виготовлення 200 кг м'ясних хлібів нам необхідно прийняти на підприємство 1 тушу яловичини I категорі.

5. ***Розраховуємо масу м'яса (кг) курятини на кістках.***

Згідно з нормами забійний вихід курятини становить 80%. Розрахунок проводимо за формулою:

$A_к = (A_ж * 80\%) / 100\%$ (2.3)

де, $A_к$ - маса м'яса на кістках, кг;

$A_ж$ - жива маса курятини перед забоєм (приймаємо 1,5 кг);

80% - норма виходу туші до живої маси;

$A_к$ = (1,5 кг * 80%) / 100% = 1,2 кг - маса м'яса курятини на кістках

6. ***Розраховуємо кількість м'яса курятини за рецептурою для виготовлення м'ясних хлібів***

$$M = A_i * n / 100 \qquad (2.4)$$

де A_i – кількість продукту, що необхідно виготовити

n – % курятини у складі м'ясного хліба (за рецептурою складає 13%)

М = 210*13 / 100 = 27,3 кг курятини

7. ***Знаходимо кількість туш для отримання 27,3 кг м'яса курятини***

$$T = M / A_к \qquad (2.5)$$

$$T = 27,3 / 1,2 = 22,75 = 23$$

Отже, для виготовлення 200 кг м'ясних хлібів нам необхідно прийняти на підприємство 23 туши курятини.

8. ***За рецептурою продукту розраховуємо кількість іншої сировини за формулою 2.6***

$$S = Aoj * B / 100 \quad (2.6)$$

S – кількість іншої сировини, кг

Aoj – кількість продукту з урахуванням втрат, кг

B – витрати складових за рецептурою, %

Таблиця 2.18. – Кількість сировини для виробництва 200 кг м'ясного хліба

Складник рецептури	Витрати,%	S – кількість сировини з урахуванням втрат), кг
1. М'ясо яловичини	15	31,5
2. М'ясо курятини	13	27,3
3. Молоко (3,5%)	5	10,5
4. Кукурудзяний крохмаль	11,5	24,15
5. Рис	35,5	74,55
6. Спеції	0,1	0,21
7. Мінеральний премікс	0,1	0,21
8. Яєчний меланж	11,3	23,73
9. Порошок глоду	8,5	17,85
Вихід	100	210

*9. **Знаходимо кількість одиниць товару на зміну***

$$D = A/V \quad (2.7)$$

D – кількість одиниць продукції, шт/зміну

A – загальна маса виробленої продукції, кг/зміну

V – вага одного виробу (приймаємо 0,5 кг – 500 грамів)

D = 200 / 0,5 = 400 шт

Отже, при потужності лінії 200 кг/зміну м’ясних хлібів ми отримаємо 400 шт одиниць продукції, вагою 500 грам.

*10. **Визначаємо необхідну кількість пакувального матеріалу***

$$P = n \cdot A \quad (2.8)$$

де n - питома норма витрати на одну одиницю продукції, шт/кг (приймаємо, що на 1 шт готової продукції, масою 500 грам, витрачається поліетиленова плівка шириною 20 см, довжиною 50 см.) 0,5 метрів

A - кількість продукції, яка випускається, за зміну, шт;

P = 0,5 * 400 = 200 метрів

Отже, для виробництва 400 шт м’ясних хлібів, масою 500 грам, за зміну нам необхідно 200 метрів поліетиленової плівки, розміром 20*50 см.

*11. **Розраховуємо необхідну кількість тари***

Приймаємо, що на підприємство поступають ящики типу РПЕ2, розмірами 600*400*325 мм [53].

Вагомісткість 1 ящика, з урахуванням об’єму виробу складає 18 кг (36 штук)

$$G = A / B \quad (2.9)$$

A – маса готової продукції, кг/зміну

B – вагомісткість 1 ящика, з урахуванням об’єму виробу

G = 200 / 18 = 11,1 = 12 ящиків

Отже, для упакування 200 кг м’ясних хлібів у кількості 400 штук нам необхідно 12 ящиків типу РПЕ2 з розмірами 600*400*325 мм

2.5.2. Розрахунок технологічного обладнання

Обладнання для виробництва м’ясних хлібів підбирають відповідно до технології виготовлення [54], щоб в цеху було найменше одиниць обладнання з максимальним коефіцієнтом дії (результати розрахунків заносимо до таблиці 2.19.).

Необхідну кількість технологічного обладнання розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A}{Q} \qquad (2.7)$$

де А – кількість сировини, що переробляється на даному апараті за зміну

Q – потужність апарата за зміну

До основного устаткування для виробництва м’ясних хлібів відносять:

•***Ваги ВА – 6Т.2***

Найбільша межа зважування 3-6 кг

Найменша границя – 0,02 кг

Робочий діапазон температур – від -10°С до +40°С

Напруга – 7-15 В

Маса, не більше – 5 кг

•***Візки*** (обираємо з місткістю 200 кг)

N = 500/200 = 2,5 = 3

Так як поділити візок ми не можемо, то приймаємо три візка.

•***Вовчок RiskoTR 200***

Продуктивність – 2600-4200 кг/год (приймаємо середнє значення 3500)

Місткість чана – 325 л.

Потужність двигуна – 0,75 кВт

Фонд робочого часу – 6,3 год.

Змінна продуктивність вовчка: $П_{зм}$ *= 3500*6,3 = 22050 кг/зміну*

•***Кутер KN-330***

Продуктивність – 3300 кг/год

Ємність – 330 л

Кількість ножів – 6 шт

Потужність – 120 кВт

Фонд робочого часу – 6,3 год

Змінна продуктивність кутера: $П_{зм}$ *= 1300*6,3 = 20790 кг/зміну*

- ***Фаршмішалка Seydelmann VMR 2200***

Продуктивність – 2200 кг/год

Коефіцієнт навантаження – 0,6-0,8

Ємність – 0,3 $м^3$

Потужність – 6 кВт

Фонд робочого часу – 6,3 год

Вага – 505 кг

Змінна продуктивність фаршмішалки: $П_{зм}$ *= 2200* 6,3 = 13680 кг/зміну*

- ***Лінійний конвеєр ROLLON Interroll***

Продуктивність – 200 кг/год

Довжина – 36 м

Ширина робочої зони транспортера - 500 мм

Регульована висота транспортера - 710 - 1120 мм

Фонд робочого часу – 7 год

Діаметр ролика - 32 мм

Навантаження на 1 погонний метр - 100 кг

Секцій у транспортері – 14 шт

Кут повороту - до 180°

Змінна продуктивність лінійного конвеєра $П_{зм}$ *= 200*7 = 1400 кг/зміну*

- ***Ротаційна піч Winkler compact***

Продуктивність – 170 кг/год

Потужність – 90 кВт

Фонд робочого часу – 6,3 год

Змінна продуктивність ротаційної печі: $П_{зм}$ *= 170* 6,3 = 1071 кг/зміну*

- ***Апарат для пакування та маркування HUALIAN DZ-400/2T***

Продуктивність – 2000-3000 кг/год

Потужність – 220 кВт

Фонд робочого часу – 7 год.

Змінна продуктивність: $П_{зм}$ *= 2500*7 = 17500 кг/зм*

•***Дозатор для сипучих інгредієнтів*** *– FOYER FM-100, змінна потужність – 400 кг/зм*

•***Бункер з водно-сольовим розчином – FOYER FL-500*** *(вібролотковий роторної дії) для рідин, змінна потужність – 500 л/зміну*

•***Варильний апарт RATIONAL VARIO COOCING CENTER 211***

Продуктивність – 200-300 кг/год

Потужність – 220 кВт

Фонд робочого часу – 5 год.

Змінна продуктивність: $П_{зм}$ *= 250*5 = 1250 кг/зм*

Таблиця 2.19. – Розрахунок кількості обладнання

Обладнання	Кількість сировини за зміну, кг	Тип машини	Потужність, кг/зміну	Кількість обладнання	
				Розрахункова	*Прийнята*
Стіл для обвалки, жилування та сортування	200		700	0,28	1
Контрольні ваги		ВА – 6Т.2		2	2
Візок	200		200	1	3
Вовчок	200	Risko TR 200	22050	0,009	1
Кутер	200	KN-330	20790	0,0096	1
Фаршмішалка	200	Seydelmann VMR 2200	13680	0,014	1
Лінійний конвеєр	200	ROLLON Interroll	1400	0,142	1
Ротаційна піч	200	Winkler compact	1071	0,186	1
Апарат для пакування та маркування	200	HUALIAN DZ-400/2T	17500	0,0114	1
Машина для маркування лазером	200	Nd:YVO4	1250	0,16	1

Бункер з водно-сольовим розчином	100	FOYER FL-500	500	0,2	1
Бункер для дозування кукурудзяного крохмалю	60,37	FOYER FM-100	100	0,6	1
Бункер для дозування порошку глоду	44,625	FOYER FM-100	100	0,446	1
Бункер для дозування спецій	0,525	FOYER FM-100	100	0,005	1
Бункер для дозування мінерального преміксу	0,525	FOYER FM-100	100	0,005	1
Варильний апарат	62	RATIONAL VARIO COOCING CENTER 211	1250	0,05	1
Бункер для дозування рису	35,5	FOYER FM-100	100	0,35	1
Бункер з яєчним меланжом	11,3	FOYER FM-100	100	0,113	1

2.6. Оцінка харчової та біологічної цінності готового продукту

Харчова та біологічна цінність отриманого продукту ми розраховували у табличному редакторі Excel [55].

У таблицях вказуємо відсотковий вміст компонентів рецептури на 100 г. готового виробу (табл. 2.20.).

Таблиця 2.20. – Рецептура виробу на 100 г

Складники рецептури	Витрати, г
1. М'ясо яловичини (в цілому без кісток та субпродуктів)	15
2. М'ясо курятини (в цілому без кісток та субпродуктів)	13
3. Молоко пастеризоване 3,5%	5
4. Кукурудзяний крохмаль	11,5
5. Рис	35,5
6. Спеції	0,1
7. Мінеральний премікс	0,1
8. Порошок глоду	8,5
9. Яєчний меланж	11,3
Вихід, %	100

Далі вказуємо відсотковий вміст компонентів рецептури: білків, жирів, вуглеводів, вміст мінеральних речовин і вітамінів (табл. 2.21.).

Таблиця 2.21. – Харчова цінність компонентів рецептурою

Показник		Добова потреба	М'ясо яловичини	М'ясо курятини	Молоко	Кукурудз крохмал	Рис	Спеції	Премікс	Порошок глоду	Меланж
Білки, г		41,7	19,35	15,25	2,4	1	2,4	0	0	1,1	12,7
Жири, г		42	8,77	17,79	3,5	0,7	2	0	0	0	11,5
Вуглеводи, г		167	0,9	0,2	4,7	81,2	28,4	8	0,07	30,2	0,7
Мінеральні речовини (МР), мг	Na	5000	73	51	50	30	6	80	1500	0	134
	K	3700	355	128	146	15	143	14	100	1310	140
	Ca	1300	13	123	120	17	5	51	50	300	55
	Mg	400	25	13	14	1	23	6	200	100	12
	P	1200	213	154	90	20	124	193	3	0	192
	Fe	15	3	1,73	0,07	0,47	3	3	0,05	2	2,5
Вітаміни, мг	A	1	0	0,032	0,032	0	0	3,5	0,2	2,1	0,04
	B1	1,7	0,07	0,071	0,04	0	0,5	0,5	0,5	0	0,07
	B2	1,7	0,2	0,175	0,15	0	0,13	0,5	0,5	0	0,44
	B5	5	0,56	1,2	0,38	0	0,55	0,37	40	0	1,3
	PP	14	5,8	3,3	0,1	0	5,46	2,7	3	0	0,2

За формулою матеріального балансу проводимо розрахунки показників харчової цінності базового продукту (табл. 2.22.) [56].

Таблиця 2.22. – Аналіз харчової цінності м’ясних хлібів поліпшеної біологічної цінності

Показники		Добова потреба	Вміст нутрієнту у 100 г	Інтегральний скор, %	Вміст нутрієнту у 200 г	Інтегральний скор, % 200 г
Білки		41,7	7,5	17,99	15,00	32,94
Жири		42	6,12	14,57	12,24	29,15
Вуглеводи		167	23,9	14,31	47,81	28,63
Мінеральні речовини (МР)	Na	5000	39,93	0,8	79,86	1,6
	K	3700	249,81	6,75	499,62	13,5
	Ca	1300	63,69	4,9	127,37	9,8
	Mg	400	25,36	6,34	50,73	12,68
	P	1200	120,18	10,02	240,36	20,03
	Fe	15	2,32	15,46	4,64	30,93
Вітаміни	A	1	0,19	19,25	0,38	38,5
	B1	1,7	0,21	12,4	0,42	24,79
	B2	1,7	0,2	11,93	0,41	23,87
	B5	5	0,62	12,46	1,25	24,92
	PP	14	3,27	18,14	6,53	36,29

Потім визначаємо співвідношення поживних речовин (білків, жирів і вуглеводів). Для геродієтичного харчування дане співвідношення має складати 1:0,8:3 (табл. 2.23) [57].

Таблиця 2.23. – Співвідношення поживних речовин

Показник	*Білки*	*Жири*	*Вуглеводи*
Норматив	1	0,8	3
Розрахунок	1,00	0,82	3,19

Аналізуючи дані з таблиці 2.23., можна сказати, що при співвідношенні даних складників інгредієнтів (табл. 2.20) ми отримуємо функціональний харчовий продукт зі збалансованим вмістом поживних речовин (Б:Ж:В – 1:1 – 0,8:0,82 – 3:3,19) для геродієтичного харчування «М'ясний хліб»

Далі за формулою інтегрального скору розраховуємо ступінь забезпечення добової потреби за рахунок кількісних значень показників харчової цінності для людей літнього та похилого віку за умови добової потреби в ккал – 2500-2600 ккал (табл.2.24)

Таблиця 2.24 – Енергетичну цінність продукту

Енергетична цінність	**М'ясний хліб**		*% забезпечення добової потреби для людей похилого віку в ккал*
	кКал	кДж	
на 100 г	177,15	1055,59	7
на 200 г	361,41	2111,19	14,17

При споживанні 200 грамів готового продукту рівень забезпечення добової потреби складає: у білках – 35,97%, у жирах – 29,15%, вуглеводах – 28,63. А відсоток забезпечення добової потреби в ккал для людей похилого віку складає 14,17%.

Також даний продукт має оптимальне співвідношення поживних речовин, що складає: білки – 1:1, жири – 0,8:0,82, а вуглеводи – 3:3,19.

Отже, даний продукт оздоровчого призначення для геродієтичного харчування «М'ясний хліб» цілком можна вважати збалансованим і рекомендувати для споживання людям похилого віку.

Висновки до розділу 2

Охарактеризували вимоги до показників якості основної та допоміжної сировини для виробництва м'ясних хлібів із поліпшеною біологічною цінністю для геродієтичного харчування згідно державних стандартів технічних умова України.

Розробили принципову технологічну та апаратурну схему отримання функціонального харчового продукту для людей похилого віку та надали опис технологічного процесу виробництва м'ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінністю.

Надали характеристику організації контролю якості готової продукції згідно чинних вимог законодавства України по нормам ДСТУ.

Провели продуктовий розрахунок та обрахували кількість необхідного обладнання для виробництва продукту оздоровчого призначення на основі м'ясних хлібів.

Розробили нову рецептуру м'ясних хлібів для геродієтичного харчування із додаванням порошку глоду, основною сировиною виступає м'ясо телятини (в цілому без кісток та субпродуктів), м'ясо курятини (в цілому без кісток та субпродуктів), рис та яйця, а додатковою: молоко, кукурудзяний крохмаль, мінеральний премікс, спеції та у якості збагачувача – порошок глоду.

Проаналізували харчову цінність м'ясних хлібів збалансованого складу. У 200 г. готового продукту рівень забезпечення добової потреби складає: у білках – 35,97%, у жирах – 29,15%, вуглеводах – 28,63%.

Встановили оптимальне співвідношення поживних речовин у новоствореному продукті оздоровчого призначення «М'ясний хліб», що складає: білки – 1:1, жири – 0,8:0,82, а вуглеводи – 3:3,19.

Розрахували ступінь забезпечення добової потреби в енергії, яка становить 2500-2600 ккал для людей похилого віку та встановили, що на 200 грам (рекомендована кількість) продукту відсоток забезпечення добової потреби для в ккал складає 14,17%.

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства

Екологічні чинники мають значний вплив на якість продукції підприємств м'ясопереробної галузі. Екологічні чинники і умови роботи підприємств впливають на стан ресурсної бази підприємств, тим самим загрожують якості продукції, що випускається. Тому підприємства мають враховувати екологічні вимоги на всіх стадіях життєвого циклу. Для досягнення високої якості продукції вони мають не тільки задовольняти традиційні вимоги споживачів, але також позитивно впливати на навколишнє середовище, ресурсний стан, відповідні технології та екологічну гармонію.

Дослідити вплив екологічних чинників на стан ресурсної бази підприємств можна за допомогою екологічного аудиту. Проведення екологічного аудиту і оцінка стану екологічного менеджмент-маркетингу охоплює різні сфери діяльності підприємства, що дозволяє робити багатофакторний аналіз стану природоохоронної діяльності, оскільки на діяльність, пов’язану з охороною навколишнього природного середовища підприємства, мають вплив усі процеси, що відбуваються на підприємстві.

Екологічно безпечні процеси мають цілком відповідати таким вимогам, як: відсутність забруднюючих речовин; безвідходність виробництва; безпека для здоров’я персоналу; безпека продукції; низький рівень енергоспоживання; ефективність ресурсоспоживання.

У м’ясній промисловості продукти повторної переробки становлять 25,0% маси туші та можуть бути використані на корм худобі. Відходи м’ясної промисловості використовуються переважно для виробництва сухих і варених тваринних кормів. Більш перспективним і економічним є виробництво сухих тваринних кормів, які зручно зберігати, транспортувати і вводити в кормові ємності.

Значна кількість кормових відходів входить до раціону курчат і курей-несучок. Іноді ці відходи використовують як добавку до корму хутрових звірів, свиней. Раціональне використання субпродуктів дозволить додатково отримати значну кількість варених ковбас, паштетів, збільшити виробництво сухого і вареного комбікорму [58].

Стічні води м’ясокомбінатів утворюються на всіх стадіях технологічного процесу і містять велику кількість тваринної сировини та побічних продуктів виробництва, мають неприємний запах, швидко загнивають. З органічних забруднень в стічну воду потрапляють жир, кров, гній, частки тваринних тканин, щетина, уламки кісток; мінеральні забруднення представлені піском, кухонною сіллю, нітратами, глиною. Слід зазначити, що обсяги водовідведення на м’ясопереробних підприємствах залежать не тільки від потужності підприємства, але і від асортименту продукції, що виробляється.

В загальних стоках м’ясокомбінатів концентрація завислих речовин може коливатися від 1200 до 2000 мг/дм^3 , вміст жирів до 200 мг/дм^3 , а біологічне споживання кисню (БСК) складає 1400–1500 мгO_2/дм^3 . Для стічних вод м’ясокомбінатів характерний великий вміст азоту: загального – 20–200 мг/дм^3 , амонійного – 5–15 мг/дм^3.

3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища

Головна роль у запобіганні забрудненню водних джерел, виходячи зі складу стічних вод, належить способу біологічного очищення. У зв’язку із цим надзвичайно актуальними є питання вдосконалення відомих і впровадження нових ефективних очисних споруд і технічних рішень, придатних для концентрованих стічних вод м’ясопереробної галузі. При біологічному очищенні таких стічних вод крім класичних споруд: метантенків, аеротенків і біофільтрів застосовуються споруди комбінованого типу, що сполучають у собі ознаки вищезгаданих.

Для оптимального очищення стічних вод м’ясопереробної промисловості запропоновано використовувати анаеробно-аеробну технологію очищення.

Очищення стічних вод в анаеробних біореакторах здійснюється метаноутворюючими бактеріями: Pseudomonas, Bacterium, Bacillus, Micrococus, Sarcina, Zoogloea, Sphaerobilus – анаеробним активним мулом. Надлишок активного мулу використовується як сировина для отримання біогазу. В подальшому його можна використовувати для виробництва тепла і електроенергії. Виробництво біогазу дозволяє скоротити кількість викидів метану в атмосферу, що є актуальним на сьогоднішній день [59].

За допомогою фізико-хімічних методів можна досягти високих показників очищення концентрованих стічних вод заводів, причому ці методи можна використати для глибокого доочищення стічних вод після біологічного. Разом з тим, для очищення висококонцентрованих стічних вод доцільно впроваджувати процес метанового зброджування. Для досягнення високої ефективності процесу необхідно застосовувати технології двоступінчастого метанового бродіння з рециркуляцією активного мулу, а стабільність процесу підтримувати за рахунок мікрофлори, іммобілізованої на носіях. Економічність процесу залежить від глибини зброджування органічних сполук, тривалості оброблення стоків та утилізації корисних продуктів метанового бродіння – використання отриманого біогазу як палива та застосування забродженої біомаси як сировини для виробництва білково-вітамінних концентратів.

Комплексність екологічно свідомої та спрямованої діяльності підприємств передбачає наявність великої кількості показників такої діяльності підприємства, тому виникає необхідність в їх угрупуванні й дослідженні з метою встановлення правильності, коректності й раціональності такої діяльності, визначення впливу екологічної діяльності на конкурентоспроможність підприємства. Визначити характеристики екологічної діяльності можна за допомогою екологічного аудиту.

Екологічний аудит, експертиза й аналіз діяльності та звітності підприємства звичайно проводяться уповноваженими на те юридичними або фізичними особами, або якщо є, то власними структурами підприємства для визначення відповідності діяльності підприємства чинному екологічному

законодавству, екологічним нормативним актам, стандартам, сертифікатам, правилам, вимогам, постановам і розпорядженням державних і природоохоронних органів із забезпечення екологічної безпеки, для проведення консультацій і видачі рекомендацій. Головною метою екологічних перевірок є збір даних про стан внутрішніх підконтрольних елементів підприємства, дотримання підприємством вимог законодавства, норм і правил у галузі охорони навколишнього природного середовища для своєчасного вживання заходів з усунення виявлених порушень та попередження негативного впливу підприємства на довкілля та ресурсну базу.

Висновки до розділу 3

Встановили, що проблема відходів на підприємства м’ясної галузі набуває особливої актуальності, якщо згадати про зростання попиту на продукти тваринництва в силу двох факторів. По-перше, нас стає більше. По-друге, при зростанні загального числа людей зростає рівень життя людей особливо в країнах, що розвиваються.

Охарактеризували, що м'ясопереробна промисловість є однією з найбільших галузей харчового виробництва, де стічні води, які утворюються в процесі створення продукції, містять багато органічних і, як правило, важко оброблюваних речовин.

Проаналізували діючі підприємства в Україні і встановили, що істотна частка забруднень викликана незадовільною організацією даного виробництва: чи не укомплектованістю обладнанням, відсутністю автоматизації, складністю зберігання і транспортування сировини і т.д.

Склали рекомендації щодо поліпшення екологічної ситуації та зменшення викидів від м’ясних підприємств.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання

На підставі кодексу про працю України в цілях забезпечення умов праці, відповідних вимогам збереження життя і здоров'я працівників в процесі трудової діяльності) загальне керівництво і відповідальність за забезпечення дотримання законодавства по охороні на підприємстві покладається на керівника організації, що управляє. Охорона праці і службовців є одному з найголовніших обов'язків адміністрації підприємства.

Кожен інженер, що працює на підприємстві м'ясної промисловості ПП «Агропродукт», повинен усвідомлювати свою відповідальність за здоров'я і життя людей, якими він керує. Інженер зобов'язаний добре знати можливі виробничі небезпеки і шкідливості, методи і засоби забезпечення безпеки технологічного процесу. До цього його зобов'язало не лише звання фахівця, але і чинне законодавство, за недотримання якого передбачена строга відповідальність.

Охорона здоров'я що працюють, забезпечення безпечних умов праці, ліквідація травматизму і професійних захворювань складає одне з головних завдань трудового законодавства. В цілях забезпечення дотримання вимог охорони праці, здійснення контролю за їх виконанням в кожній організації, що здійснює виробничу діяльність, з чисельністю більше 100 працівників створюється служба охорони праці або вводиться посада фахівця з охорони праці, що має відповідну підготовку або досвід роботи в цій області.

Структура служби охорони праці в організації і чисельність працівників служби охорони праці визначаються працедавцем з врахуванням рекомендацій федерального органу виконавчій владі по праці. Виконавча влада в області охорони праці покладається на службу охорони праці.

Відповідальність за організацію безпечних технологічних процесів, безпечну експлуатацію будівель і споруджень підприємств в плані збереження життя і здоров'я працівників в процесі трудової діяльності покладається на головного інженера.

Координація діяльності структурних підрозділів підприємства по питаннях охорони праці, по профілактиці виробничого травматизму і професійних захворювань; контроль за дотриманням вимог законодавчих, нормативних документів по охороні праці покладена на старшого інженера відділу охорони праці і виробничого контролю.

Відповідальними особами за забезпечення здорових і безпечних умов праці на робочих місцях, дотримання чинного законодавства про працю є начальники цехів і підрозділів, старші майстри, а також виконуючі обов'язки майстра. За пожежною безпекою стежить добровільна пожежна дружина, у складі якої командир, заступник і інші члени з числа начальників цехів, підрозділів і звичайних робітників. У цеху встановлюють вогнегасники і гідранти.

На підприємстві встановлене обладнання, яке забезпечує шумову характеристику згідно ГОСТ 12.1.003-83 і відповідає Санітарним нормам виробничого шуму; вібрацію згідно ГОСТ 12.1.012-90 [60,61].

Гранично допустимий рівень шуму на постійних робочих місцях і на території підприємства повинен не перевищувати 80 дБл. З метою зменшення рівня шуму в машинах (обладнанні) на підприємстві ПП «Агропродукт» передбачені наступні міри: періодичне змазування та своєчасна заміна зношених деталей; балансування рухомих деталей; сполучення окремих вузлів і деталей за допомогою звукопоглинаючих матеріалів.

В цеху розроблений план технічного обслуговування і планово-технічного ремонту для огляду обладнання з метою своєчасного виявлення і усунення всіх дефектів, які можуть викликати збільшення шуму.

При роботі з обладнанням, що вібрує сумарна кількість часу контакту з вібруючими поверхнями не повинна перевищувати 75% робочого дня.

На підприємстві використовується штучне та природнє освітлення, яке відповідає вимогам СНиП ІІ- 4-79 [62].

У виробничих приміщеннях є дві системи штучного освітлення: система загального освітлення та система комбінованого освітлення (використовується додаткове місцеве освітлення).

В якості джерела штучного освітлення використовуються люмінісцентні лампи та лампи розжарення.

Для живлення світильників загального освітлення використовуються напруга не вище 380/220 В змінного струму при заземленій нейтралі і не вище 220 В змінного струму при ізольованій нейтралі і постійного струму.

Для живлення світильників місцевого стаціонарного освітлення з лампами розжарювання використовується напруга:

- в приміщеннях без підвищеної небезпеки - не вище 220 В;

Місцеве освітлення має індивідуальні вимикачі.

На підприємстві не рідше одного разу на рік проводиться контроль освітлення на робочих місцях.

Нормативне значення КПО на робочих поверхнях в приміщеннях м’ясної промисловості наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1. – Нормативне значення КПО на робочих поверхнях в приміщеннях м’ясної промисловості

Приміщення	Нормативне значення КПО,%	
	При верхньому, при верхньому та боковому освітленні	При боковому освітленні
Основні виробничі приміщення	4,0-3,0	1,5-1,0
Складські та невиробничі приміщення	2,0-1,0	1,0-1,4

Пожежна безпека підприємства відповідає вимогам Закону України про пожежну безпеку, Правилам пожежної безпеки в Україні, СНиП 2.01.02-85.

На підприємстві наказом директора підприємства ПП «Агропродукт» встановлений відповідний протипожежний режим.

На підприємстві передбачене звукове оповіщення про пожежу. У пожежонебезпечних цехах вивішені знаки, які забороняють використовувати відкритий вогонь на даній ділянці.

При виникненні пожежі, на початковій стадії горіння можуть використовуватись первинні засоби пожежогасіння, а саме: вогнегасники, внутрішні пожежні крани з комплектом обладнання, ломи, сокира та відра з піском. Для розміщення первинних засобів пожежогасіння на території підприємство встановлені пожежні щити.

Електробезпека електроустановок на підприємстві відповідає вимогам ПУЕ (правила улаштування електроустановок).

На підприємстві вся технічна документація, яка свідчить, що електроустановки підприємства допущені до експлуатації зберігається у головного енергетика ПП «Агропродукт». В її склад входять:

- наказ про призначення відповідальним за електрогосподарством головного енергетика;
- список електротехнічних працівників;
- список робіт, які виконуються по наряду;
- перелік робіт, які виконуються в порядку експлуатації;
- однолінійні схеми електроустановок;
- комплект експлуатаційних інструкцій і інструкцій по охороні праці;
- журнал обліку електроінструменту;
- креслення електромережі, установок та будівлі;
- протоколи перевірок та випробувань.

Для захисту працівників від ураження електричним струмом при пошкодженій ізоляції передбачені наступні міри: заземлення, аварійні вимкнення, мала напруга, подвійна ізоляція, вирівнювання потенціалів.

На підприємстві проводяться такі інструктажі: вхідний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий [63].

Вхідний інструктаж проводиться інженером з охорони праці в спеціалізованому кабінеті при вступі на роботу. В ньому ознайомлюють із законодавством України з питань охорони праці, з небезпечними і шкідливими факторами на підприємстві, правилами безпеки на території, пожежною безпекою та інше.

Проведення вхідного інструктажу фіксується в спеціальному журналі.

Первинний інструктаж проводиться безпосередньо на робочому місці працівника майстром зміни. В ньому розповідається конкретно про виробничий процес, правила з техніки безпеки на даному робочому місці.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці 1 раз у квартал.

Позаплановий – проводиться позапланово при введенні в дію нового устаткування, при виникненні нещасного випадку на підприємстві.

Цільовий інструктаж проводиться з певною метою при проведенні разових робіт.

Методами аналізу виробничого травматизму на підприємстві є: статистичний, економічний та монографічний.

На фінансування заходів з охорони праці кожного року відраховується 0,5% від прибутку підприємства ПП «Агропродукт».

Основними шкідливими виробничими факторами на підприємстві є підвищена температура, вологість повітря, специфічний запах, монотонність праці.

Для попередження дії шкідливих факторів на працівників передбачені ряд засобів захисту, а саме вентилювання приміщень, місцеві відсоси повітря забрудненого шкідливими речовинами, душування робочих місць.

Техніка безпеки при експлуатації обладнання

Адміністрація підприємства зобов'язана забезпечити безпечну роботу на всіх робочих ділянках.

Категорично забороняється допускати до роботи на машинах осіб, які не знають правил експлуатації. У кожної машини повинні бути вивішені правила роботи і посібники з безпеки праці.

Необхідно регулярно проводити з кожним працівником поточний інструктаж з правил експлуатації обладнання. Температура в приміщенні повинна бути не нижче 16 ° С. Протяги неприпустимі. Рубильники та запобіжники потрібно встановлювати закритого типу. Вмикати і вимикати машини можна тільки за допомогою кнопок «Пуск» і «Стоп», розташованих безпосередньо на корпусі машини. Всі рухомі частини машин повинні бути огороджені, а мотори заземлені.

Змінювати частини і змащувати машини слід лише при вимкненому приводі. Підлога має бути рівною, не слизькою. Безпека праці в м'ясному цеху обумовлюється контролем за санітарним станом цеху і кожного робочого місця, по закінченню роботи ретельно промивати і протирати всі машини, обшпарювати розрубний стіл окропом і засипати сіллю. Крім того, необхідно дотримуватися таких правил: під час роботи своєчасно видаляти і гаки дпя підвішування м'яса необхідно розмішувати на висоті не біліше 2 м від підлоги.

М'ясорубка повинна бути оснащена запобіжним кільцем, м'ясо дозволяється проштовхувати в машину тільки спеціальним штовхачем.

Забороняється експлуатувати куттер без пристосування, яке вимикає його при підйомі кришки. Не дозволяється користуватися паяльними лампами для обпалювання птиці і субпродуктів. При обвалюванні м'яса, кухар зобов'язаний надіти запобіжний нагрудник і рукавичку. Ножі повинні мати міцно закріплені ручки та гострі леза.

Щоб уникнути нещасних випадків працівники кухні повинні вивчити правила експлуатації і механічного устаткування і отримати практичний інструктаж у завідуючого теплового виробництвом. Робітники, які обслуговують газове обладнання, зобов'язані пройти спеціальний інструктаж. У місцях розміщення обладнання необхідно вивісити правила його експлуатації.

Температура в цеху не повинна перевищувати 26°С, Розбір, чищення і змащення будь-якого устаткування можна робити лише при повній зупинці машин і відключенні їх від електроенергії, пари та газу [64].

Висновки до розділу 4

Встановили, що на підставі кодексу про працю України в цілях забезпечення умов праці, відповідних вимогам збереження життя і здоров'я працівників в процесі трудової діяльності) загальне керівництво і відповідальність за забезпечення дотримання законодавства по охороні на підприємстві покладається на керівника організації, що управляє. Охорона праці і службовців є одному з найголовніших обов'язків адміністрації підприємства.

Обгрунтували, що допустимий рівень шуму на постійних робочих місцях і на території підприємства повинен не перевищувати 80 дБл. В цеху розроблений план технічного обслуговування і планово-технічного ремонту для огляду обладнання з метою своєчасного виявлення і усунення всіх дефектів, які можуть викликати збільшення шуму.

З’ясували, що оптимальна температура повітря робочої зони повинна бути: 12…22°С, відносна вологість 40…60 %, швидкість руху повітря 0,1 м/с.

Розглянули, що на підприємстві ПП «Агропродукт» проводяться інструктажі, такі як: вхідний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Проаналізували техніку безпеки з експлуатації обладнання на м’ясному підприємстві Хмельницької області ПП «Агропродукт».

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В дипломному проекті наведено огляд стану та перспектив виробництва функціональних харчових продуктів, а також їх ролі у життєдіяльності організму людини. Було проведено аналіз науково-технічної літератури з виробництва м’ясних хлібів, в результаті якого встановлено, що така харчова основа є зручною та перспективною для створення продуктів геродієтичного призначення.

Визначені переваги та недоліки сировинного складу м’ясних хлібів. Проаналізовані та охарактеризували нові напрями у виробництві функціональних продуктів на основі м’ясних хлібів.

Обґрунтовано вибір м'яса телятини, курятини, молока, рису, кукурудзяного крохмалю, яєць, порошку глоду, та вітаміно-мінерального комплексу для виробництва м’ясних хлібів. Охарактеризовано основну та допоміжну сировину для виробництва м’ясних хлібів згідно вимогам ДСТУ.

Проведено техніко-економічне обґрунтування проекту з використанням методу SWOT-аналізу.

Розроблено рецептуру, яка забезпечує високі показники біологічної цінності продукту. Проведено розрахунки для визначення харчової і біологічної цінності продукту. Встановлено, що м'ясний хліб відноситься до категорії функціональних харчових продуктів, оскільки при його споживанні у кількості 200 г добові потреби літніх людей у білках, жирах вуглеводах, калію, магнії, фосфорі, залізі, вітамінах B_1, B_2 та PP забезпечуються у межах 10…50%. Встановлено, що вміст поживних речовин знаходиться у збалансованих кількостях.

Розроблені принципова та апаратурно-технологічна схеми отримання нового збагаченого харчового продукту, а також описана технологія виробництва м'ясного продукту геродієтичного призначення.

Описано контроль якості сировини, готової продукції та технологічного процесу. Наведені основні ознаки свіжості м'ясних хлібів та правила їх встановлення.

Проведені технологічні розрахунки витрат сировини, пакувальних матеріалів та тари при виробництві м'ясних хлібів. Виконані розрахунки та підбір обладнання для реалізації способу виробництва продукту на ПП «Агропродукт».

Охарактеризовані відходи та викиди підприємства ПП «Агропродукт» та визначені заходи із захисту навколишнього середовища, основними з яких є анаеробно-аеробне очищення стічних вод. Показано необхідність проведення екологічного аудиту.

Проаналізовані небезпечні чинники виробництва та визначені заходи з охорони праці на підприємстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Мостова Л.М., Клусович Т.В. Перспективи створення продукції геродієтичного призначення для людей похилого віку. URL: https://www.sworld.com.ua/konfer33/1268.pdf

2. Корзун В.Н. Харчові раціони геродієтичного призначення з використанням дієтичних добавок рослинного походження. Харків: навч. посіб, 2013. 252 с.

3. Клименко. М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: навч. посіб, 2009. 646 с.

4. Шемета О.О., Дожук К.М. Функціональне харчування – новий підхід до здорового способу життя. *Ліки України*. 2015. № 1 (186). С. 24-27.

5. Лялик А., Криськова Л., Кравчук Л. Концепція функціональних харчових продуктів. *Тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції „Стан і перспективи харчової науки та промисловост*і ". 2017. С. 114-115.

6. Григоров Ю.Г. Сучасний стан проблеми геродієтики в Україні. *Вісник АМН України.* 2005. №3. С. 77-89.

7. Клименко М.М., Віннікова Л.Г.. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. К.: Вища освіта, 2006. 630с.

8. Юридична інформація про підприємство ПП «Агропродукт». URL: https://opendatabot.ua/c/30064105

9. Нормативна база підприємства HACCP– URL: http://mushroom.org.ua/wp-content/uploads/2015/10/Sistema-HASSP-dovidnik.pdf

10. Основні види молочної та м'ясної продукції, які виробляються переробними підприємствами при переробці молока та м'яса в живій вазі. URL: http://cons.parus.ua/map/doc/05O3HBAB90/Osnovni-vidi-molochnoyi-ta-myasnoyi-produktsiyi-yaki-viroblyayutsya-pererobnimi-pidpriiemstvami-pri-pererobtsi-moloka-ta-myasa-v-zhivii-vazi-i-vid-realizatsiyi-yakikh-nar.html

11. Патент на корисну модель «Виробництво м’ясних хлібів з м’ясом птиці». URL: http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/12513/1/Use%20hydrocolloids.pdf

12. Патент на корисну модель «Використання білкового збагачувача у технології м’ясних хлібів». URL: http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/19836/1/14.pdf

13. Патент на корисну модель «Перспективи використання грибної сировини в виробництві м’ясних хлібів». URL: http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1105/1/st.pdf

14. В.І. Тищенко, Н.В. Божко. Розробка рецептури полікомпонентних м’ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби. Суми: наукова стаття, 2017. 8 с.

15. Тищенко В. І. Божко, Н.В., Пасічний В.М. Розробка рецептури полікомпонентних м’ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби. *Наукові праці Національного університету харчових технологій.* 2017. Т. 23, № 2. С. 172–178.

16. Топчій О.А. Кишенько І.І., Котляр Є.О. Використання рослинних олій у рецептурах м’ясних паштетів. *Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького.* 2013. № 1(55). Т.15. С. 169-173.

17. Божко Н.В., Тищенко В.І., Пасічний В.М. Оптимізація рецептури м’ясних хлібів з використанням гідробіонтів. *Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицько*го. 2017. Т.19, № 80. С. 38-42.

18. Орлов Л. О., Яровий В Л.,Янковий М.Г. Ефективність використання антиадгезійного покриття форм для виробництва м'ясних хлібів. *Харчова промисловість*. 1994. Вип. 42. С. 20-22.

19. Молоканова Л.В., Оносова І. А. Використання бобових культур для розробки рецептури м'ясних січених напівфабрикатів. *Зб. наук. праць «Науковий вісник ПУЕТ». Серія технічні науки*, Полтава: ВЦ ПУЕТ, 2011. № 1 (46). С. 133-138

20. Практичний посібник з підготовки Техніко-економічного обгрунтування. URL: https://www.me.gov.ua/Files/GetFile?fileId=0640ae90-dbd7-425b-88e4-b7791abc4092

21. Наказ МОЗ №368 від 13.05.2013 "Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм". URL: https://ips.ligazakon.net/document/view/re23306

22. Постачальник молока ультрапастеризованого ТМ «Селянське» URL: https://www.loostdorf.com/our-brands/uht-whole-milk-3-2-fat-selianske-rodynne-2000-g/

23. Постачальник кукурудзяного крохмалу ТМ «Cargill» URL: https://prom.ua/p544867962-kukuruznyj-krahmal.html

24. Постачальник рису круглозернистого ТМ «Хуторок» URL: http://www.milam.lg.ua//

25. Постачальник спецій ТМ «Esperia» URL: https://esperia.in.ua/ru

26. Постачальник мінерального преміксу ТМ «Провітан» URL: https://standart-agro.all.biz/premiksy-gg1068088

27. Постачальник порошку глоду ТМ «Еко-продукт» URL: https://ecoproduct.if.ua/

28. Постачальник яєчного меланжу ТМ «Хімопостачання» URL: https://vkursi.pro/card/index/tov-kompaniia-khimpostachannia-36374292

29. Постачальник ротаційної печі Wincler Compact URL: https://www.promland.com.ua/rotatsiyni-pechi/100-pch-rotacyna-wachtel-comet.html

30. Арутюнова Д.В. Стратегический менеджмент: учеб. пособие. Таганрог, 2010. 122 с.

31. SWOT-Анализ. 5 главных правил, которых стоит придерживаться. URL: https://geniusmarketing.me/lab/swot-analiz-5-glavnyx-pravil-kotoryx-stoit-priderzhivatsya/

32. Наказ Державного комітету ветеринарної медицини України «Про м’ясо та м’ясні продукти» від 26.11.2010 № 524 – URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE19183.html

33. ДСТУ 6030:2008 «Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови» – URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=72431

34. ДСТУ 3143-2013 «М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови» – URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_3143_2013_m_39jaso_pticitushkizaga lni_tekhnichni_umovi/5-1-0-1703

35. ДСТУ 4965:2008 «Рис. Технічні умови» – URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=65880

36. ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові технічні умови» – URL: http://avianua.com/archiv/dstu/dstu-2008-zmina.pdf

37. Колесник Т.А. Подбор продуктов при подготовке в путешествию. *Химический состав продуктов питания:* наукова стаття. К: КНУТД. 2013. 16 с. URL: http://tourlib.net/books_tourism/pitanie03.htm

38. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов: навчал.посіб. Москва: Агропромиздат. 1986. 224 с.

39. Матюхина З. П., Королькова Э. П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для начального профессионального образования. Москва: Academia. 1999. 268 с.

40. Траубенберг С.Е. Пищевая химия: навчал.посіб. Санг-Петербург. 2007. 640 с.

41. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров’яче. Технічні умови». URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77350

42. ДСТУ 3976-2000 «Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови». URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=70422

43. ДСТУ 4687:2006. «Комбікорми, премікси, вітамінні препарати» Технічні умови». URL: http://market.avianua.com/?p=1352

44. ДСТУ ISO 2825:2009 «Прянощі та приправи». URL: http://document.ua/prjanoshi-ta-pripravi_-metod-gotuvannja-podribnenoyi-probi-d-std9356.html

45. ДСТУ 65020:2008 «Плоди глоду. Технічні умови». URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84822

46. Гуменюк О.Л. Харчова хімія. навч.посібн. Львів: ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького. 2007. 75 с

47. Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов: довідник. Москва: Пищевая промышленность. 1999. 137 с.

48. Пищенко А.О. Сучасні технології переробки м'яса. Виробництво ковбас і копченостей: лекційний матеріал. – URL: http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-9.suchasni-tehnolohiyi-pererobky-mjasa.-vyrobnyctvo-kovbas-i-kopchenostej.pdf

49. Рогов И.А, Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов: справочник. Москва, 2014. 367 с.

50. Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: навч. посібник. Суми, 2004. 420 с.

51. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. URL: https://dnaop.com/html/33977/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_4436_2005

52. Обладнання для м'ясного цеху. URL: https://www.food-service.com.ua/ua/obladnannya-dlya-myasnogo-tsehu-c410

53. Ящики для харчових підприємств. URL: https://alfainterplast.com.ua/group/usya-produkcia/

54. Жаринов А.І, Воякін М.П. Розрахунково-аналітичні методи в ковбасному виробництві. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/raschetno-analiticheskie-metody-v-kolbasnom-proizvodstve-1/viewer

55. Батурина А.К. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов: справочник. Москва: Профессия. 2006. 415 с.

56. Фролова Н.Е. Основи конструювання нових харчових продуктів: курс лекцій для студентів спец. 6091700 «Технологія харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення» ден. форми навчання. К: НУХТ, 2010. 207 с

57. Пищенко А.О. Сучасні технології переробки м'яса. Виробництво ковбас і копченостей: лекційний матеріал. – URL: http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-9.suchasni-tehnolohiyi-pererobky-mjasa.-vyrobnyctvo-kovbas-i-kopchenostej.pdf

58. Ширяєва І.В. Вплив переробних підприємств АПК на якість природного середовища регіону. *Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.* 2014. №8(215). С. 219-223.

59. Ясінська В. О., Семенова О. І., Бублієнко Н. О. Біологічне очищення стічних вод м'ясопереробної галузі. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології : матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції*, 7-8 листопада 2019 р. – Харків : НФаУ, 2019. Вип. 6. С. 528–529.

60. ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартів безпеки праці. Шум. Загальні вимоги безпеки – URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=48130

61. ГОСТ 12.1.012-90 Система стандартов безопасности труда – URL: http://docs.cntd.ru/document/5200329

62. СНиП II- 4-79 Естественное и искусственное освещение. URL: https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293851/4293851763.pdf

63. Наказ «Про затвердження Типового положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0095-94

64. Загальні вимоги техніки безпеки до обладнання для обробки продуктів харчування. URL: https://buklib.net/books/35203/

ДОДАКТИ

Додаток 1

Міжнародна науково-практична конференція. ***Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека.***
збірник матеріалів 14-15 листопада 2019р.

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИРОВИНИ ПРИ СТВОРЕННІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Наталія Стеценко, Дмитро Медведюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом проблема відповідності якісного складу харчування стану здоров'я та віку людини є однією з найбільш актуальних. Потреба у раціональному харчуванні людей похилого віку, кількість яких у нашій країні становить понад 30% від загальної чисельності населення, висуває завдання створення асортименту продуктів, нутрієнтно адекватних особливостям їх харчування з урахуванням найбільш поширених патологій [1].

У старіючому організмі виникає ряд морфологічних змін, що впливають на всі процеси метаболізму. Порушуються такі життєво важливі функції, як адаптивна та метаболічна. У зв'язку з цим сповільнюється обмін речовин в організмі, що викликає порушення біохімічних процесів і зниження фізичної активності. Зниження основного обміну призводить до уповільнення біосинтезу білків, що йдуть на побудову клітин, ферментів, гормонів, антитіл, накопичення ліпідних компонентів у тканинах, зниження швидкості утилізації глюкози, а також активності ферментів біологічного окислення в тканинах печінки, нирок, серця. Відбувається старіння клітин, уповільнення відновлення клітинних елементів, зміна активності секреторних клітин травної системи [2].

Метою роботи є аналіз складу сировини та вибір харчової основи і функціональних інгредієнтів при виробництві ковбасних виробів для геродієтичного харчування.

Матеріали і методи. В роботі були використані загальнонаукові методи дослідження: системного аналізу, порівняльний та логічного узагальнення.

Результати. Аналіз хімічного складу м'язової тканини різних видів сільськогосподарських тварин, який був представлений авторами [3], показав, що масова частка білку у м'язовій тканині телятини та м'яса кроликів має найвищі кількісні показники у порівнянні з іншими видами м'ясної сировини. При цьому вміст жирів у телятині у 5 разів менший, ніж у крільчатині, та найменший з усіх видів тваринної сировини. Цей факт дуже важливий для забезпечення профілактики атеросклерозу, що забезпечується шляхом зниження загальної кількості жиру та холестерину у продуктах геродієтичного призначення. Також встановлено, що у телятині найвищий вміст вітамінів B_2, B_6 та D_3. Холекальциферол в організмі підтримує кальцієво-фосфорний баланс, а оскільки з віком ефективність метаболізму кальцію зменшується, то підвищений вміст вітаміну D_3 у продуктах для геродієтичного харчування має дуже важливе значення. Таким чином встановлено, що телятина є найбільш доречною харчовою основою для створення ковбасних виробів геродієтичного призначення.

Відомо, що для поліпшення амінокислотного складу м'ясних виробів можна використовувати бобові культури, наприклад нут. Аналіз даних, отриманих при вивченні функціонально-технологічних властивостей нутового борошна дозволив встановити, що воно має високу здатність до поглинання вологи. При зменшенні розміру частинок борошна вологопоглинання зростає, поліпшуються органолептичні показники і структурно-механічні властивості збагачених виробів, що дозволяє прогнозувати отримання якісного м'ясо-рослинного напівфабрикату для геродієтичного харчування [3].

Одна з основних проблем людей похилого віку − захворювання опорно-рухового апарату, перш за все остеопороз. Основний принцип первинної профілактики і лікування остеопорозу − перехід на адекватне харчування з достатнім надходженням кальцію, а також магнію, міді, цинку та інших мікроелементів, вітамінів D, A, E, C і групи B, колагену, необхідних для побудови кісткової і хрящової тканини, хондропротекторів, що забезпечують регенерацію хрящової тканини. Тому для виробництва ковбасних виробів запропоновано використовувати гідролізат колагену, який здатний позитивно впливати на стан і діяльність хрящових та кісткових клітин, стимулюючи синтез фізіологічного колагену та інших речовин, що створюють хрящову та кісткову матрицю [1].

Також доцільним може бути використання харчових волокон, зокрема пектинів, як біфідогенного чинника та стабілізатора при виробництві ковбас.

Висновки. Проведений аналіз дозволив встановити, що при створенні ковбасних виробів для харчування людей літнього віку доцільно використовувати телятину як харчове

середовище для збагачення корисними нутрієнтами. Функціональними інгредієнтами можуть бути борошно нуту, яке покращує амінокислотний профіль готових виробів, підвищує їх функціонально-технологічні властивості; гідролізат колагену, який поліпшує стан і діяльність хрящових, кісткових клітин, а також пектини, які забезпечують сорбційний та пробіотичний ефекти, позитивно впливають на роботу шлунково-кишкового тракту.

Література

1. Устинова А.В., Дыдыкин А.С., Сурнин Е.В., Попова А.П. Колбасные изделия для геродиетического питания. *Пищевая промышленность*. 2010. №8. С. 24-25.

2. Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения. СПб.: Наука, 2003. 468 с.

3. Решетник Е.И., Шарипова Т.В., Максимюк В.А. Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности: монография. Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2016. 197 с.

Додаток 2

Міжнародна спеціалізована науково-практична конференція. ***Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції - основні засади її конкурентоздатності.*** **збірник матеріалів 12 вересня 2019р.**

УДК 637.523

Стеценко Н.О., к.х.н., **Медведюк Д.О.**

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ФОСОФОЛІПІДІВ НАСІННЯ СОНЯШНИКА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОВБАС ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Вступ. Розвиток промисловості та енергетики, погіршення екологічних умов життя людини зумовлюють все більшу актуальність проблеми ліквідування несприятливих впливів на організм людини. Оздоровче та профілактичне харчування – найбільш простий та дієвий метод збереження здоров'я населення. Оптимізація харчування, навіть за відсутності інших оздоровчих заходів, дозволяє підвищити опірність організму до негативних чинників навколишнього середовища, прискорити процес біотрансформації ксенобіотиків, збільшити вміст у раціоні харчування речовин, що беруть участь в зв'язуванні і виведенні з організму токсичних продуктів обміну, підтримати власні компенсаторні сили організму.

Актуальність теми. На сучасних олієдобувних підприємствах при комплексному переробленні насіння соняшника фосфоліпіди виділяють у вигляді фосфатидних концентратів (самостійних продуктів), які до цього часу не знайшли широкого практичного застосування, але складають реальну сировинну базу для виробництва харчових лецитинів та дієтичних добавок на їх основі. Фосфоліпіди мають важливі функції для організму людини, головною з яких є формування подвійного ліпідного шару в мембранах клітин, який стабілізується молекулами холестерину, протеїнами та гліколіпідами. Тобто, фосфоліпіди обумовлюють пластичні та текучі властивості клітинних мембран та мембранних органоїдів клітини, у той час я холестерин обумовлює жорсткість та стабільність мембрани. Порушення функціонування біомембран може бути причиною розвитку патологічних процесів [1]. Тому розроблення технологій харчових продуктів, збагачених препаратами фосфоліпідів, є актуальним завданням харчової промисловості України.

Матеріали та методи. Основні функції фосфоліпідів у харчових продуктах пов'язані з емульгуванням, особливостями якого є здатність утворювати і підтримувати в однорідному стані як прямі, так і зворотні емульсії; стабілізацією різноманітних систем; піногасінням; здатністю попереджувати прилипання виробів до різних матеріалів.

Перераховані функції визначають фосфоліпіди як традиційні харчові добавки, які вносять у харчові продукти з метою надання їм заданих властивостей, а також для збереження їх властивостей, оскільки деякі фосфоліпіди здійснюють антиоксидантну дію. Крім того, відомо, що на відміну від більшості інших харчових добавок,наприклад, моногліцеридів, препарати фосфоліпідів відрізняє висока фізіологічна активність. У зв'язку з цим, їх використання виходить за рамки вирішення лише технологічних задач і створює умови для розробки нових видів харчових продуктів, що здійснюють позитивний вплив на здоров'я людини.

Як джерело фосфоліпідів, що дозволяють регулювати технологічні властивості ковбасних виробів, а також їх споживчі властивості, в тому числі харчову цінність, фізіологічну активність та збереженість, був обраний фосфоліпідний продукт «Холін». Він представляє собою спирторозчинні групи фосфоліпідів, отримані шляхом фракціонування соняшникових активованих фосфоліпідів із застосуванням етилового спирту [2].

Фізико-хімічні показники фосфоліпідного продукту були визначені із використанням стандартних методик [3].

Результати та обговорення. Наявність полярних і неполярних центрів в молекулах фосфоліпідів обумовлює своєрідність фізико-хімічних властивостей і їх специфічну роль у побудові та функціонуванні біологічних мембран. Фосфоліпіди сприяють нормалізації ліпідного обміну, зниженню рівня холестерину крові, захисту судин від атеросклеротичних бляшок. Вони покращують інтелектуальну роботу мозку, сприяють збереженню пам'яті. При нестачі фосфоліпідів погано засвоюються найважливіші жиророзчинні вітаміни А, Д, Е, К, погіршуються функції печінки, підшлункової залози, знижується репродуктивна здатність.

Завдяки тому, що фосфоліпіди є відмінними емульгаторами, стабілізаторами і володіють волого- та жироутримуючими і антиоксидантними властивостями, вони широко використовуються в якості добавки у різних галузях харчової промисловості при виробництві хліба, молочних і м'ясних продуктів, шоколаду, глазурі, косметичних препаратів тощо. Для визначення можливості використання дієтичної добавки «Холін» при виробництві ковбасних виробів необхідно оцінити її органолептичні та фізико-хімічних показники.

Встановлено, що препарат представляє собою мазеподібну масу світло-коричневого кольору із слабо вираженим, властивим фосфоліпідам смаком та запахом. Отже, внесення дієтичної добавки «Холін» не буде погіршувати органолептичні властивості збагачених ковбасних виробів.

Фосфоліпідний препарат має високу якість, значну поверхневу активність, яка визначає його емульгуючу здатність. Результати визначення основних показників якості добавки представлені у табл. 1.

Таблиця 1 – **Фізико-хімічні показники дієтичної добавки «Холін»**

Показник	Дієтична добавка «Холін»
Вологість, %	1,50
Вміст фосфоліпідів, %	65,80
Вміст олії, %	32,40
Кислотне число, мг КОН/г	6,05
Перекисне число, ммоль O_2/кг	2,05
Йодне число, мг J_2	5

За рекомендаціями авторів [4], кількість внесення добавки до маси м'ясного фаршу може становити від 1 до 10%. Нижня межа визначається рекомендаціями виробників по використанню фосфоліпідів, а верхня – можливостями регулювання біологічної цінності збагачених ковбасних виробів. На нашу думку, доза внесення 5% до маси м'ясного фаршу може бути оптимальною як з точки зору вартості збагаченого продукту, так і для забезпечення потрібних значень волого- та жироутримуючої здатності готових виробів. Найбільш ефективним способом внесення добавки є її попереднє змішування з водою у співвідношення 1:5 з метою отримання стійкої емульсії. Такий технологічний прийом дозволяє збільшити вихід готового продукту та його вологоутримуючу здатність. Це можна пояснити тим, що при взаємодії фосфоліпідів з білками м'ясного форшу зростає їх гідрофільність, що дозволяє збільшити кількість внесеної вологи при зниженні маси тваринного жиру.

Висновок. Введення до складу ковбасних виробів соняшникових фосфоліпідів, які мають високі біологічні та фізіологічні властивості, дозволяє не тільки підвищити якість готових виробів, а й рекомендувати їх до використання у оздоровчому харчуванні.

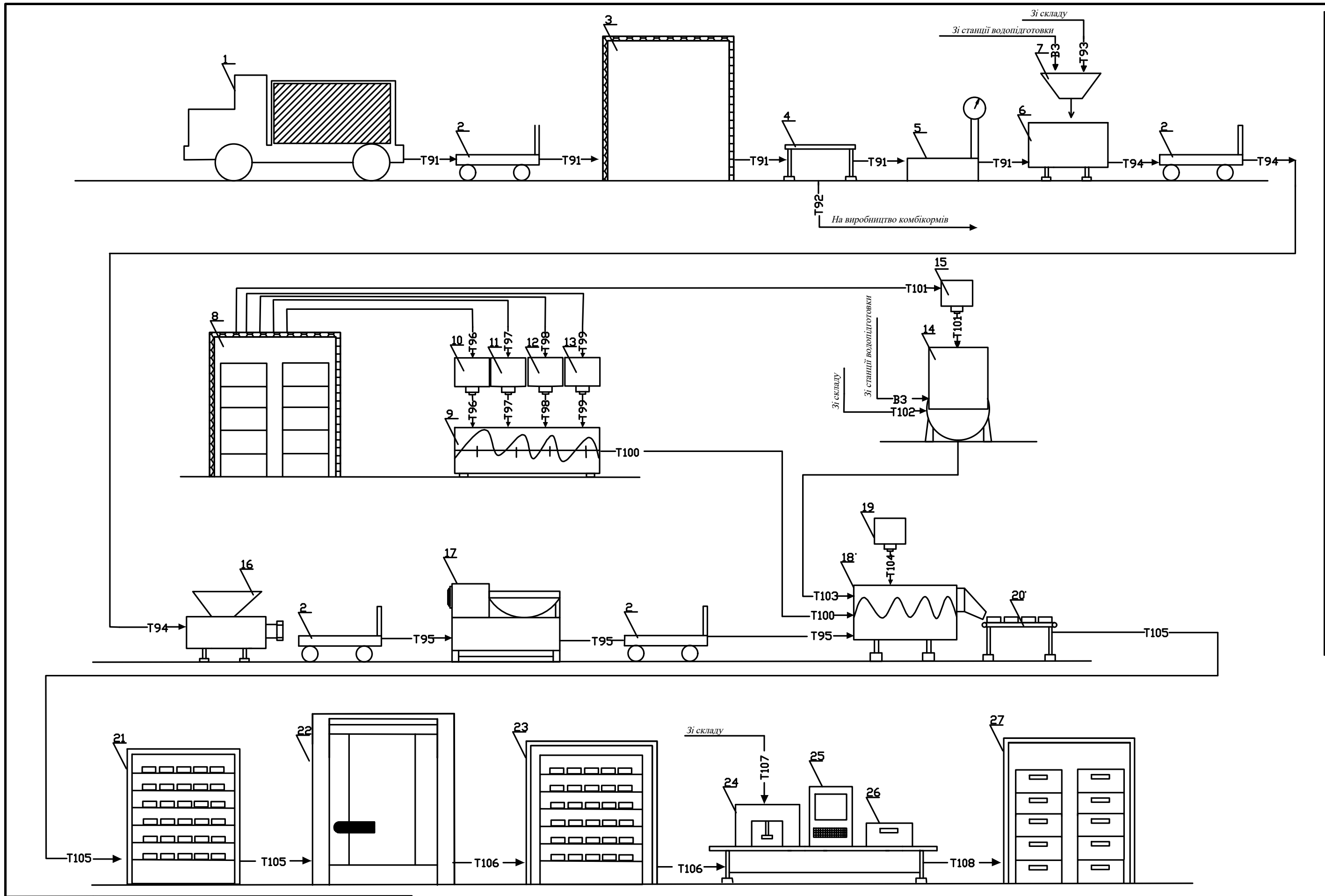
Література

6. Тимофеенко Т. И., Артеменко И. П., Корнена Е. П. Фосфолипидные продукты функционального назначения. Краснодар: КубГТУ, 2002.209 с.

7. Губа Е.Н., Прибытко А.П., Щипанова А.А. Технологические свойства растительных БАД, полученных из вторичных ресурсов. *Известия Вузов. Пищевая технология*. 2007. № 2. С. 95-96.

8. Васюк С.О., Коржова А.С., Монайкіна Ю.В. Контроль якості продуктів харчування та харчових добавок. Запоріжжя: ЗДМУ, 2017. 131 с.

9. Пахомов А.Н., Жарко М.В., Бабаков А.Н. Оценка потребительских свойств вареных колбас, обогащенных подсолнечными активированными фосфолипидами. *Известия Вузов. Пищевая технология*. 2004. № 1. С. 68-70.



№ познач.	Назва	К-сть	Примітка
1	Машина із сировиною	1	
2	Візок	3	
3	Склад для зберігання м'ясної сировини	3	
4	Стіл для обвалювання, жилування м'ясної сировини	1	
5	Контрольні ваги	2	
6	Контейнер для соління	1	
7	Бункер з водно-сольовим розчином	1	
8	Склад для зберігання рослинної сировини	1	
9	Бункер для замішування сипучих інгредієнтів	1	
10	Бункер для дозування кукурудзяного крохмалю	1	
11	Бункер для дозування порошку глоду	1	
12	Бункер для дозування спецій	1	
13	Бункер для дозування мінерального преміксу	1	
14	Варильний апарат	1	
15	Бункер для дозування рису	1	
16	Вовчок	1	
17	Кутер	1	
18	Фаршмішалка	1	
19	Бункер з яєчним меланжем	1	
20	Лінійний конвеєр	1	
21	Пересувні рамки з напівфабрикатом	1	
22	Ротаційна піч	1	
23	Камера для охолодження	1	
24	Апарат для пакування та маркування	1	
25	Контрольні ваги готової продукції	1	
26	Ящики для зберігання готової продукції	1	
27	Камера зберігання готової продукції	1	

Позначення	Назва середовища, що транспортується
В3	Вода виробнича
Т 91	М'ясна сировина
Т 92	Кістки, хрящі
Т 93	Сіль харчова
Т 94	Засолена м'ясна сировина
Т 95	Фарш
Т 96	Кукурудзяний крохмал
Т 97	Порошок глоду
Т 98	Спеції
Т 99	Мінеральний премікс
Т 100	Сухі компоненти
Т 101	Рис
Т 102	Молоко
Т 103	Варений рис
Т 104	Яєчний меланж
Т 105	Формовані хліби
Т 106	Готовий виріб
Т 107	Поліетиленова плівка
Т 108	Фасований готовий виріб

Кваліфікаційна робота

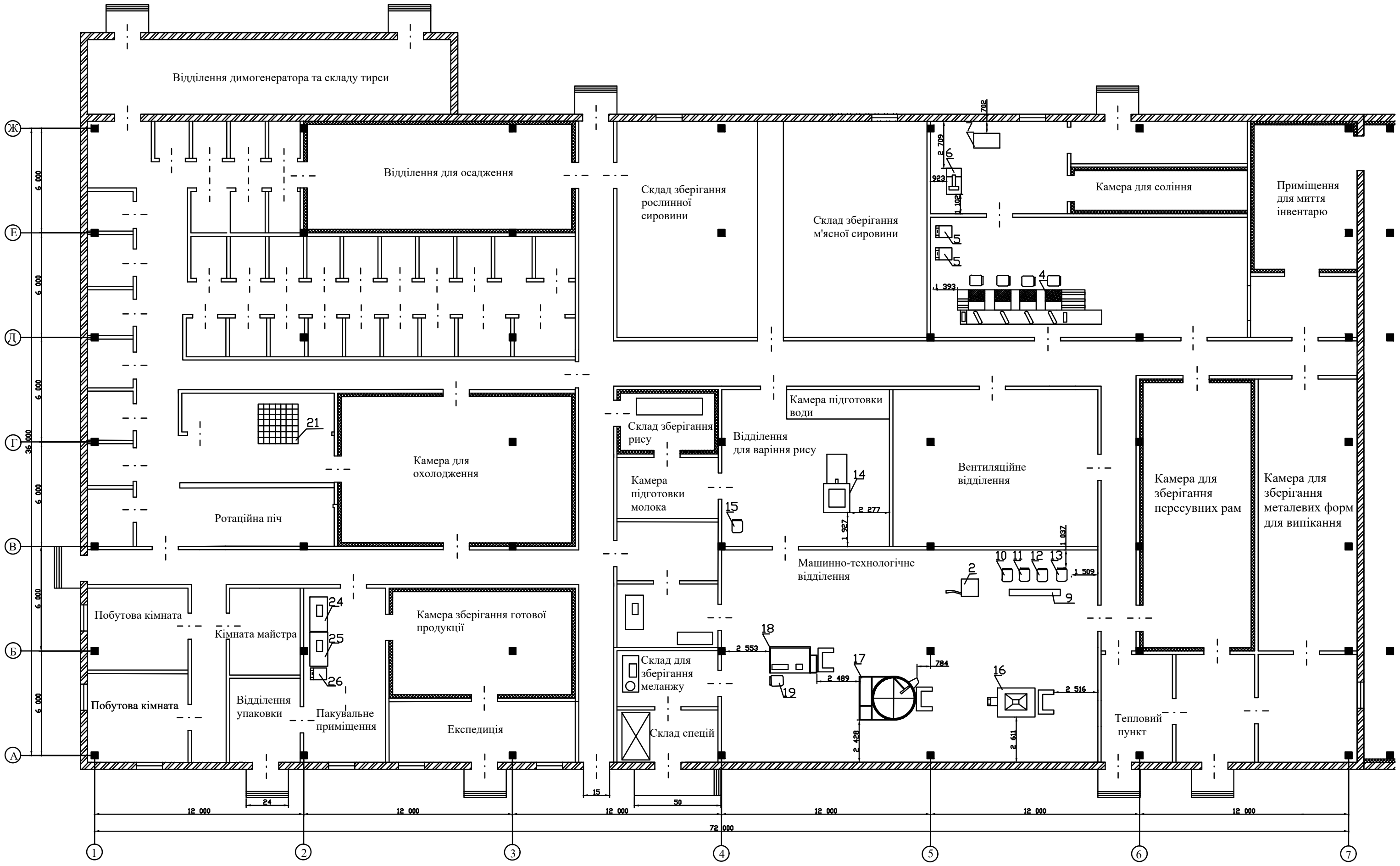
Апаратурно-технологічна схема виробництва м'ясного хліба з поліпшеною біологічною цінністю

Змін.	Аркуш		Підпис	Дата
Розроб.		Медведюк Д.О.		
Перевір.		Стеценко Н.О.		
Затв.		Сімахіна Г.О.		

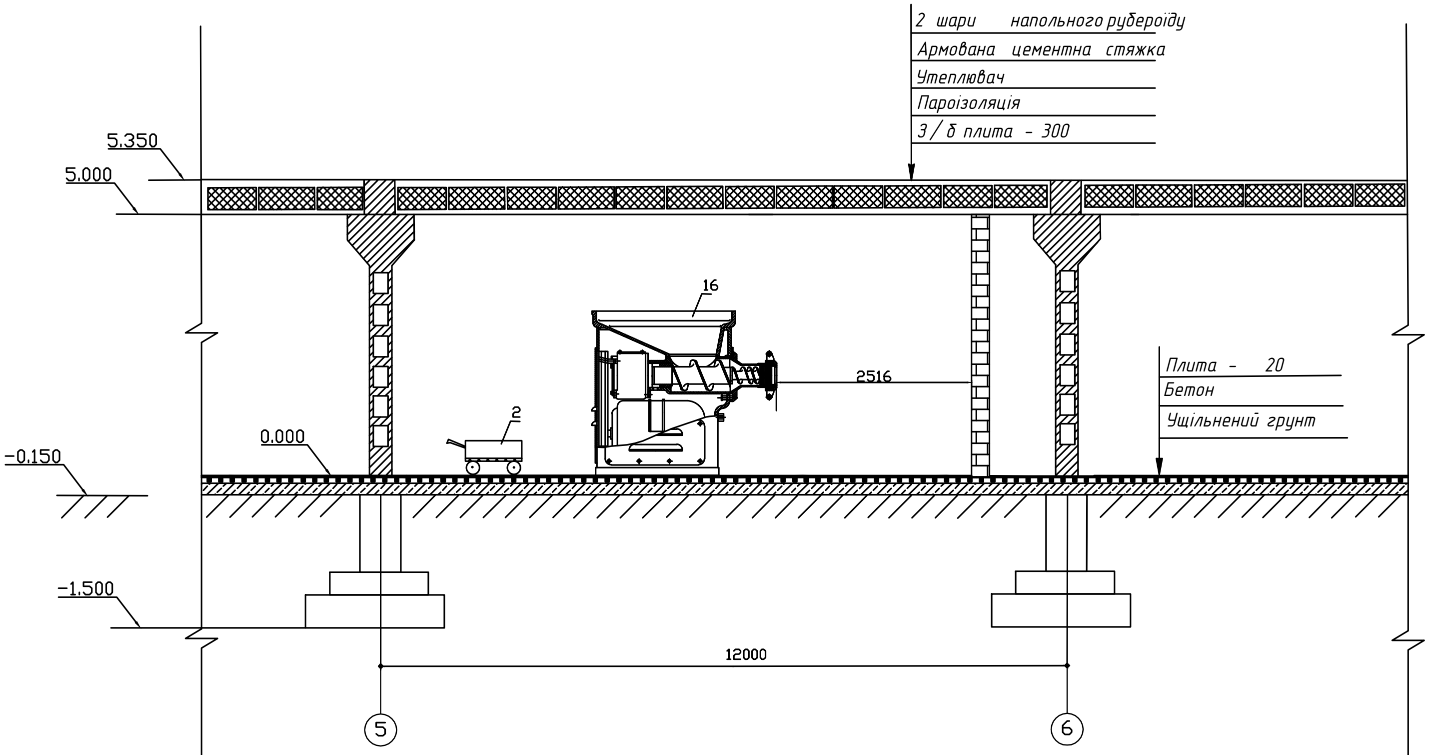
Літ.	Маса	Масштаб
		Б/М
Аркуш (3)		Аркушів (4)

ПП "Агропродукт"

НУХТ, ОП-4-7



					Кваліфікаційна робота			
					План підприємства з виробництва м'ясного хліба поліпшеною біологічною цінністю	Літ.	Маса	Масштаб
Змін	Аркуш		Підпис	Дата				1:100
Розроб.		Медведюк Д.О						
Перевір.		Стеценко Н.О				Аркуш	Аркушів	
					ПП "Агропродукт"	НУХТ, ОП-4-7		
Затв.		Сімахіна Г.О.						



Кваліфікаційна робота

Змін | Аркуш | Підпис | Дата

Розроб. Медведюк Д.О

Перевір. Стеценко Н.О

Затв. Сімахіна Г.О.

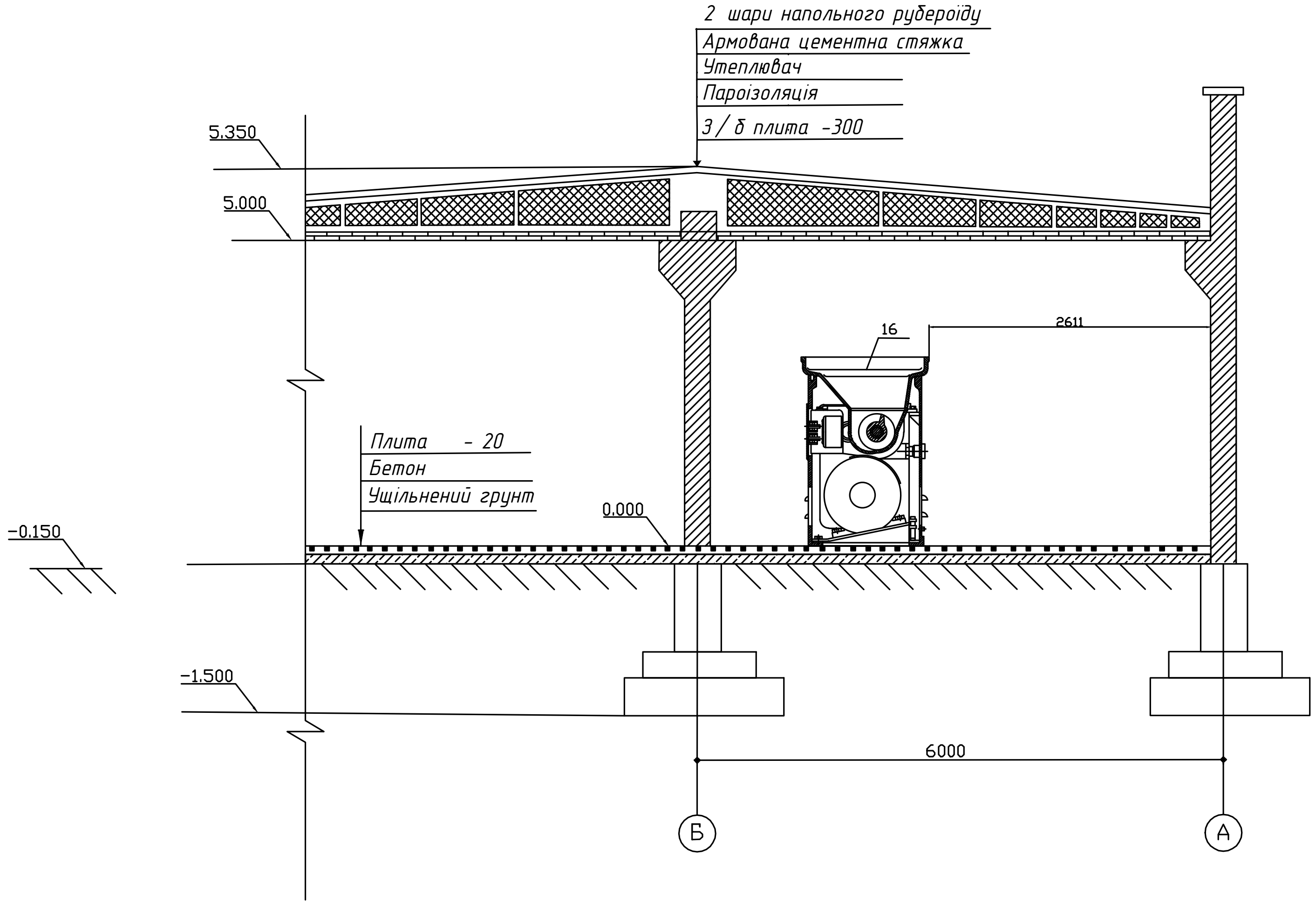
Розріз 1

Літ. | Маса | Масштаб 1:20

Аркуш | Аркушів

ПП "Агропродукт"

НУХТ, ОП-4-7



Кваліфікаційна робота

Розріз 2

ПП "Агропродукт"

НУХТ, ОП-4-7

Змін.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Медведюк Д.О		
Перевір.		Стеценко Н.О		
Затв.		Сімахіна Г.О.		

Літ.	Маса	Масштаб
		1:20
Аркуш	Аркушів	