

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВШТСБ

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Спеціальність 181 – «Харчові технології»

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

« _____ » _____ 2024 р.

« _____ » _____ 2024 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ СНЕКІВ
В УМОВАХ ТОВ «АЛИМАНИКА» М. МИКОЛАЇВ

04.04 – КР 66-О 15 05 24. 023

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Руслан БОЙКО

Науковий керівник:

доцентка _____ Наталя ШЕВЧУК

Рецензент:

доцентка _____ Олена ПЕТРОВА

Миколаїв – 2024

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Економічні тенденції м'ясопереробній галузі	8
1.2. Сучасні технології в м'ясопереробній галузі	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	17
2.1. Місце та об'єкт дослідження	17
2.2. Методика виконання роботи	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	22
3.2. Технологічні схеми виробництва м'ясних снєків	24
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	27
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	29
3.5. Розрахунок виробничих площ ковбасного цеху	35
3.6. Опис технології виробництва продукції	38
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	42
3.7.1. Управління якістю та безпечністю на виробництві	42
3.7.2. Аналіз небезпечних факторів	44
3.7.3. Вимоги до якості готової продукції	45
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	48
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	50
3.10. Будівельні рішення	51
3.10.1. Обґрунтування генерального плану підприємства	51
3.10.2. Обґрунтування планування відділень підприємства	54
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	55
ВИСНОВКИ	58

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОПОЗИЦІЇ

60

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

61

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та об'єкту досліджень, результатів досліджень, висновків, пропозицій, списку використаних джерел. Робота викладена на 64 сторінках та містить 11 таблиць, 6 рисунків і 12 формул. Список використаної літератури складає 38 джерел.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва м'ясних снєків в умовах тов «алиманика» м. Миколаїв».

Мета дослідження – вдосконалення рецептури виробництва м'ясних снєків, а саме, виготовлення яловичих м'ясних снєків з додаванням томатного маринаду.

Завдання дослідження: обґрунтування асортименту продукції; розробка технологічних схем виробництва м'ясних снєків; розрахунок маси сировини і готової продукції; аналіз технологічного процесу виробництва м'ясних снєків; розрахунок устаткування та виробничих площ; проаналізовано системи управління якістю і безпекою на виробництві; розрахунок чисельності працівників і витрат енергоресурсів на виробництво продукції; аналіз стану охорони праці на підприємстві.

Результати дослідження показали, що органолептичні властивості м'ясних снєків мають значний вплив на споживчі переваги. Відмінності у вподобаннях учасників підкреслили важливість різноманітності продуктів на ринку, що дозволяє задовольнити потреби різних груп споживачів. Підприємство, що займаються виробництвом м'ясних снєків, може використовувати отримані дані для вдосконалення своїх продуктів та розширення асортименту.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

ПрАТ – приватне акціонерне товариство

тис. – тисяч

т – тонна

кг – кілограм

г – грам

УФ-випромінювання – ультрафіолетове випромінювання

ІЧ-випромінювання – інфрачервоне випромінювання

В – вольт

МПа – мега Паскаль

кВт – кіловат

кДж – кілоджоуль

год. – години

хв. – хвилини

м – метри

мм – міліметри

зм – зміна

кг/зм – кілограм за зміну

кг/год – кілограм за годину

об/хв – обертів за хвилину

т/зм – тонн за зміну

шт – штук

чол. – чоловік

буд. кв. – будівельних квадратів

НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Point (аналіз ризиків і визначення критичних контрольних точок)

ККТ – критична точка контрю

АТ – акціонерне товариство

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Сучасний ринок харчових продуктів демонструє стабільне зростання попиту на продукти швидкого харчування, зокрема м'ясні снеки. Ці продукти завоювали популярність серед споживачів завдяки своїй зручності, високій харчовій цінності та насиченому смаку. У зв'язку з цим, технологія виробництва м'ясних снєків є актуальною темою для дослідження як з точки зору теоретичних аспектів, так і практичної реалізації в умовах конкретного підприємства.

Попит на м'ясні снеки в Україні зростає, що стимулює виробників до розширення асортименту і впровадження нових продуктів. Крім того, зростаючий інтерес до здорового харчування та зручних перекусів підштовхує ринок до розвитку. Виробники інвестують у маркетинг, рекламує свої продукти через соціальні мережі, спортивні заходи та інші платформи, що сприяє підвищенню їх популярності.

З точки зору споживчих переваг, м'ясні снеки стають популярною альтернативою традиційним перекусам, таким як сухарики та чіпси, завдяки своїй поживності та користі. Проте варто зазначити, що вживання м'ясних снєків має бути помірним, особливо для людей з певними медичними станами.

Мета дослідження – вдосконалення рецептури виробництва м'ясних снєків, а саме, виготовлення яловичих м'ясних снєків з додаванням томатного маринаду.

Завдання дослідження: обґрунтування асортименту продукції; розробка технологічних схем виробництва м'ясних снєків; розрахунок маси сировини і готової продукції; аналіз технологічного процесу виробництва м'ясних снєків; розрахунок устаткування та виробничих площ; проаналізовано системи управління якістю і безпекою на виробництві; розрахунок чисельності працівників і витрат енергоресурсів на виробництво продукції; аналіз стану охорони праці на підприємстві.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати дослідження показали, що органолептичні властивості м'ясних снєків мають значний вплив на споживчі переваги. Відмінності у вподобаннях учасників підкреслили важливість різноманітності продуктів на ринку, що дозволяє задовольнити потреби різних груп споживачів. Підприємство, що займається виробництвом м'ясних снєків, може використовувати отримані дані для вдосконалення своїх продуктів та розширення асортименту.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції м'ясопереробній галузі

Тваринництво відіграє важливу роль в аграрному секторі економіки України. Розвиток галузі тваринництва залишається важливою умовою продовольчої безпеки, сталого соціально-економічного розвитку країни та важливим резервом аграрного експорту [32].

На українському ринку м'яса та м'ясопродуктів склалася структура, яка включає сільське господарство, первинну та промислову переробку, а також оптову, роздрібну торгівлю та споживачів кінцевої продукції. Ця структура є ринком м'яса, який включає форми організаційно-економічних відносин між суб'єктами різних галузей тваринництва і забезпечує рух продукції на всіх стадіях відтворювального процесу – від вирощування та відгодівлі худоби (отримання м'ясної сировини) до виробництва кінцевої продукції та її реалізації кінцевому споживачеві [24].

На рисунку 1 представлено функціонування ринку м'яса та м'ясопродуктів в Україні. Поняття «ринок м'яса та м'ясопродуктів» включає в себе функції різних торгових партнерів (фермерських господарств, заготівельних, переробних і торговельних організацій), між якими об'єктивно склалися виробничі зв'язки і добре врегульовані економічні відносини [1].

Український ринок м'яса та м'ясопродуктів включає понад 150 м'ясопереробних підприємств (м'ясокомбінатів), понад 3 000 індивідуальних цехів та десятки птахофабрик. Український ринок м'ясних продуктів функціонує на основі таких принципів інклюзивність ринку (вільний рух економічних ресурсів і торгівлі), рівні права участі на ринку суб'єктів з різними формами власності, вільне ціноутворення, поєднання ринкового саморегулювання та державного втручання, підтримка аграрного сектору, розвиток партнерства, поєднання економічних та соціальних аспектів,

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ринкова інфраструктура, маркетинг та логістика комплексний розвиток [8].

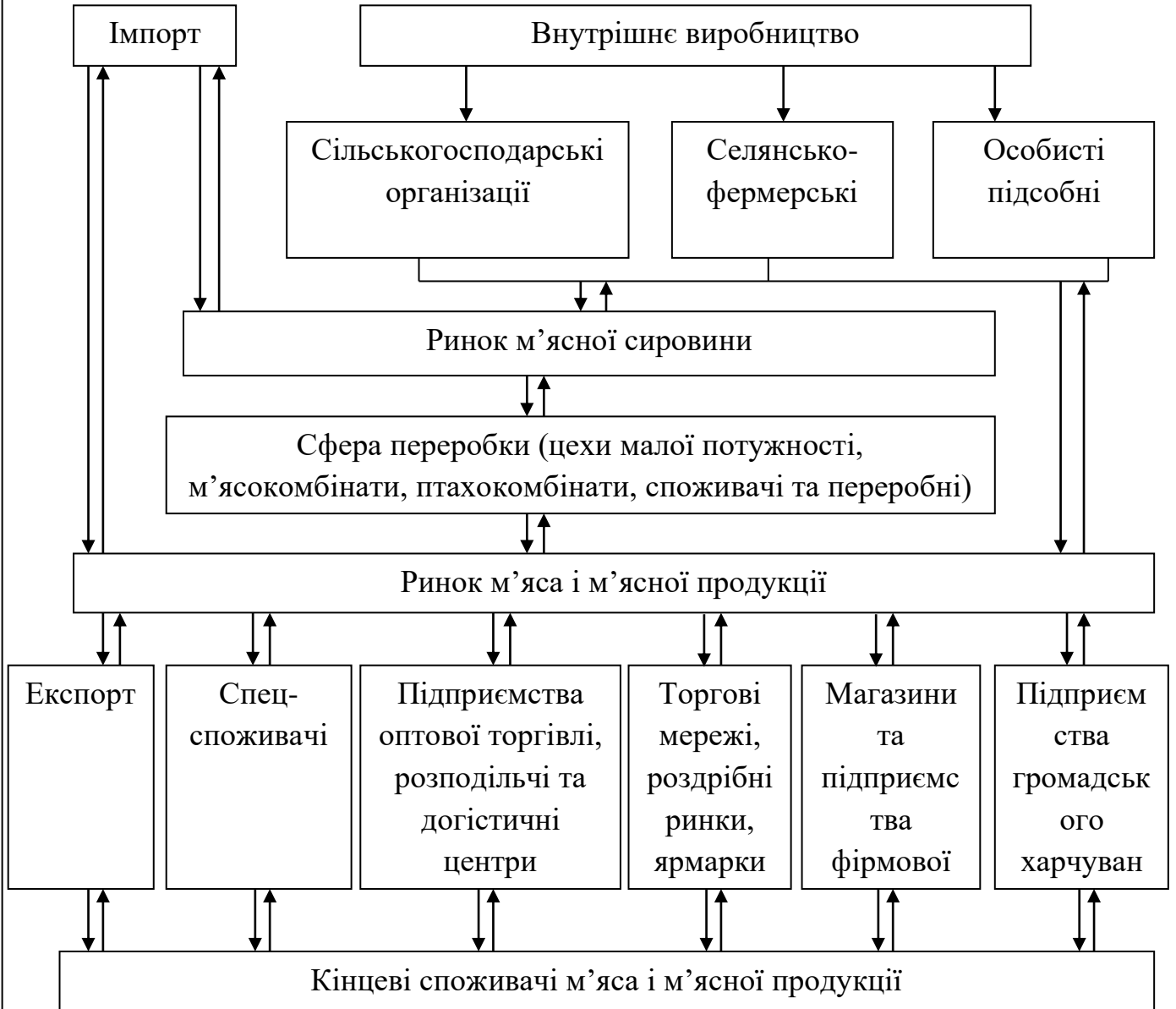


Рис. 1. Схема функціонування ринку м'яса і м'ясної продукції в Україні

Серед багатьох виробників м'ясної продукції виділяються найбільші українські компанії. В ТОВ «Дружба народів» Одеської області є власний свинокомплекс, комплекс відгодівлі великої рогатої худоби на 30 тис. голів племінна ферма. Потужність підприємства 50 т за добу, асортимент продукції, який випускається на підприємстві нараховує понад 90 найменувань. ПрАТ «Кременчукм'ясо» Полтавської області має цех первинної переробки. Потужність підприємства 70 т за добу, асортимент налічує усі види ковбас, копчені вироби зі свинини. ТОВ «Глобинський

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

м'ясокомбінат» Полтавської області має власний свинокомплекс. Потужність підприємства 57 т за добу, до асортименту входять усі види ковбас, м'ясні та курячі делікатеси. ТОВ «Яготинський м'ясокомбінат» Київської області має свинокомплекс, обладнання і технології з Німеччини, сертифікат ISO 9001.2000. Потужність підприємства 150 т за добу, до асортименту входять копченості, варені, копчені, копчено-варені ковбаси, сосиски, сардельки, паштети, шинки. ПрАТ «Ковельський м'ясокомбінат» Волинської області має власний забійний цех, ковбасний цех, обладнання для заморожування. Потужність підприємства 5 т ковбас, 1,5 т напівфабрикатів, 50 т м'яса та субпродуктів за добу, асортимент налічує усі види ковбас, вироби із харчової крові, м'ясні напівфабрикати, кулінарні вироби. ТОВ М'ясокомбінат «Ювілейний» Дніпропетровської області працює за схемою замкненого технологічного циклу (від забою до виробництва готової продукції). Потужність підприємства 60 т на добу, до асортименту входять ковбасні вироби, консерви, копчення [12].

Сировинна база української м'ясної промисловості є достатньою і розвиненою, але є можливості для подальшого розширення. Більшість сировини виробляється на власних фермах або закуповується у місцевих фермерських господарствах, що забезпечує стабільне виробництво та контроль якості [38].

Завдяки швидким темпам технічного прогресу, м'ясна промисловість постійно розробляє нові методи виробництва та переробки м'ясних продуктів. Впровадження новітніх технологій, таких як автоматизація процесів та впровадження інноваційних методів управління та виробництва, підвищує ефективність виробництва та зменшує витрати, впливаючи таким чином на конкурентоспроможність галузі [9].

Українські компанії, що працюють у м'ясній промисловості, стикаються з конкуренцією на внутрішньому та зовнішньому ринках. Основними конкурентами є інші українські виробники м'яса та імпортери з-за кордону. Для підвищення конкурентоспроможності рекомендується

											Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

зосередитися на вдосконаленні технології виробництва, розширенні асортименту продукції та розробці маркетингових стратегій [8].

У світі споживання м'ясних продуктів має тенденцію до зростання, особливо в країнах, що розвиваються, де рівень життя постійно підвищується. Водночас, на деяких ринках споживання знижується через зростання популярності альтернативних продуктів харчування [3].

Інновації у виробництві та переробці м'яса відіграють важливу роль у підвищенні ефективності та продуктивності м'ясної промисловості. Впровадження нових технологій, таких як автоматизація та інтелектуальні системи управління, може призвести до підвищення якості продукції, кращого контролю процесів та економії коштів [3].

Соціально-економічний вплив тваринницької галузі на місцеві громади є ще одним важливим аспектом. Розвиток тваринницької галузі сприяє створенню нових робочих місць, підвищенню рівня життя сільських жителів та розвитку місцевої економіки. Однак це також вимагає забезпечення належних умов праці та соціального захисту для тих, хто працює в галузі тваринництва [9].

Українська м'ясна промисловість має великий потенціал для розвитку та модернізації. Це не лише сприятиме економічному зростанню України, але й позитивно вплине на її міжнародний імідж як надійного постачальника якісної м'ясної продукції [13, 37].

1.2. Сучасні технології в м'ясопереробній галузі

Сучасні технології в м'ясній промисловості України включають ряд інноваційних підходів та методів, що покращують якість та ефективність виробництва. Одним з прикладів є використання альгінату натрію, який виступає в ролі емульгатора в процесі виробництва м'ясних продуктів. Ця речовина забезпечує стабільність емульсії, допомагає у формуванні однорідної текстури продукту і відіграє важливу роль у підготовці сировини,

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

а також у процесах розчинення та пастеризації.

Препарати, засновані на альгінаті натрію, мають хорошу розчинність у воді та не схильні до утворення грудок. При взаємодії з водою вони формують густу суміш, яка згодом перетворюється на гель, схожий на «холодець». Ці характеристики є корисними в ситуаціях, коли важливо, щоб матеріал, приготований на основі цього препарату, не випускав вологу, а надійно її зберігав [31].

Альгінат натрію завдяки своїм унікальним властивостям знайшов широке застосування у м'ясопереробній індустрії, включаючи виробництво м'ясних гранул, м'ясних та жирових емульсій, а також імітації шпику. Він ефективний у створенні термостабільних твердих емульсій для м'ясних січених виробів, що дозволяє отримувати стійкі емульсійні системи, які потім використовуються на підприємствах для виготовлення напівфабрикатів. Основні напрямки дослідження включають детальний аналіз рецептурних компонентів і їх характеристик, таких як реологічні властивості, а також функціональні композиції та емульгуючі властивості на їх основі [2, 31].

Альгінат натрію, завдяки своїй особливій молекулярній структурі, має властивості, які роблять його ефективним емульгатором. Одна з ключових технологічних характеристик, що впливає на емульгування, – це точка інверсії фаз. Ця точка вказує на співвідношення між полярною та неполярною фазами, де можливо сформувати стабільну емульсію при певних умовах. Ця точка інверсії залежить від багатьох факторів, включаючи концентрацію емульгатора, технологічні умови, властивості неполярної фази, геометрію диспергування та інші [2, 31].

Виявлено, що для альгінату натрію існує залежність точки інверсії фаз від його концентрації. Коли концентрація альгінату натрію перевищує 1,2%, спостерігається максимальна ефективність емульгування з точками інверсії в діапазоні 55-58 об'ємних одиниць. Однак при подальшому збільшенні концентрації альгінату, точка інверсії знижується, досягаючи 50-51 об'ємних

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

одиниць при концентрації 2,0%. Це може бути пояснено збільшенням в'язкості розчину альгілату натрію, що ускладнює процес емульгування. Зокрема, при концентрації 2,0% альгілату натрію у системі може виникнути нестача вільної вологи, що також перешкоджає ефективному емульгуванню. Оптимальна концентрація альгілату натрію для максимальної ефективності його використання як емульгатора лежить у межах від 0,6 до 2% [31].

М'ясо та продукти на його основі є цінними для створення функціональних харчових продуктів. Вони не тільки забезпечують організм людини високоякісним білком, але й є джерелом біологічно активних компонентів, які мають захисні властивості. Поряд з білками та ліпідами, м'ясо може збагачувати раціон людини цінними нутрицевтиками, такими як харчові волокна, вітаміни, мікроелементи, поліненасичені жирні кислоти, біологічно активні пептиди та амінокислоти. Ці компоненти сприяють підтримці здоров'я та благополуччя людини, виконуючи важливі функції у підтримці імунітету, серцево-судинної системи та загального добробуту [31].

Розвиток виробництва функціональних м'ясних продуктів представляє собою перспективний і новітній напрям у сучасній м'ясопереробній промисловості. Підвищений інтерес споживачів до так званої «здорової їжі» вимагає виробництва продуктів, які задовольняють не тільки основні фізіологічні потреби організму у поживних речовинах і енергії, але й виконують профілактичну та лікувальну функції. Такі продукти, що включають додаткові біологічно активні компоненти для підвищення їхньої корисності, відомі як функціональні. Вони відіграють важливу роль у підтримці здоров'я та можуть сприяти запобіганню різноманітних захворювань, оскільки часто включають інгредієнти з антиоксидантними, протизапальними властивостями або інгредієнти, що покращують травлення та засвоєння поживних речовин [11].

Загальновідомо, що один із способів підвищення ефективності соління м'яса у великих шматках – це їх попередня обробка. Серед найбільш поширених методів попередньої обробки слід виділити механічні методи:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тендеризацію, тумблювання та масування. Процес тендеризації, який полягає у розрідженні та розволокненні м'яса шляхом нанесення розрізів або проколювань голками з різними перерізами та розмірами, є широко застосованим у виробництві натуральних м'ясних порційних напівфабрикатів та при виготовленні реструктурованих м'ясопродуктів [4, 22].

Дослідження показують, що застосування тендеризації до м'ясної сировини здатне прискорювати процес її засолу на 1,2 до 1,7 разів. Однак, цей метод не є придатним для м'ясокісної сировини, що обмежує сферу його використання для підвищення швидкості соління [11].

Методи тумблювання та масування, які характеризуються як жорсткі, так і м'які умови обробки, призводять до розрідження морфологічної структури м'язового волокна. Це сприяє формуванню додаткових макрокапілярів, підвищує проникливість мембран, активізує ферменти тканин, тим самим прискорюючи процес проникнення і розподілу сольових інгредієнтів та інтенсифікацію дозрівання м'яса [4].

Механічна обробка м'ясної сировини сприяє збільшенню виходу готової продукції зі свинини, покращенню її вологоутримуючих властивостей та ніжності готових м'ясних виробів. Показники цих змін залежать від умов механічного впливу [22].

Основна перешкода для практичного застосування цих методів у процесі засолу свинини полягає у розбіжності даних щодо ефективності обробки, яка залежить від геометричних параметрів тумблерів (їхнього діаметру, наявності полиць, їх розмірів та кута нахилу), а також від змін у коефіцієнті завантаження. Методи масування та тумблювання ефективні лише для безкісткової сировини, оскільки при застосуванні стандартних параметрів цих процесів до кісткової сировини можливе відділення м'язової тканини від кістки, що призводить до пошкодження продукту. Застосування більш делікатних параметрів може зменшити втрати сировини, але збільшує енерговитрати, роблячи ці методи малоефективними для кісткової продукції.

Існують також методи внутрішньом'язового введення посолочних

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

речовин, серед яких є багатоігольне шприцювання розсолів, струмінне ін'єкціювання стандартних розсолів та рідких багатокомпонентних систем, а також газогідроструйне введення рідин, які знайшли широке застосування у технологічній практиці [4].

Найпоширенішим методом внутрішньом'язового введення посолочних речовин є багатоголкове шприцювання розсолів, яке здійснюється за допомогою шприців із насадками у вигляді порожніх перфорованих чи з центральним отвором голок. Цей метод має свої переваги та недоліки. Незважаючи на велику кількість розробок та промислових установок, що механізують процес, серйозні проблеми виникають при шприцюванні кісткових отрубів. Навіть розробка шприців з телескопічними голками, які відхиляються та голкових спрій-ін'єкторів із багатоотворовими голками не вирішує всіх проблем, притаманних багатоголковому шприцюванню. Отвори голок часто засмічуються структурними тканинами сировини та складовими частинами розсолів, що призводить до нерівномірного розподілу розсолу і формування «кишень» [27].

Безголковий (струміневий) спосіб ін'єкціювання, що здійснюється під високим тиском, відкриває нові можливості для використання у виробництві складних багатокомпонентних рідких систем, включаючи розсоли з ферментами, білковими добавками та бактеріальними культурами. Цей спосіб дозволяє вирішити проблеми засолу м'ясо-кісткової сировини без потреби у складному обладнанні з підпружиненими та телескопічними голками. Нові безголкові ін'єктори працюють на пружинах, пневматичних, гідравлічних та електричних пристроях, роблячи струміневий спосіб одним із найперспективніших для інтенсифікації процесів засолу м'яса та збереження його ресурсів [4].

Таким чином, струміневий спосіб вважається найбільш перспективним серед методів введення рідини, дозволяючи використовувати різноманітні багатокомпонентні посольні суміші та ефективно засолювати як м'язову, так і м'ясо-кісткову сировину. Однак, на невеликих виробництвах, таких як

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

заготовочні цехи, не доцільно використовувати великі ін'єктори через їх громіздкість. У таких умовах більше підходять ручні ін'єктори малої потужності, оскільки ресторанне господарство характеризується невеликими обсягами виробництва.

Можливо виділити фізичні технології на підприємствах. Останнім часом технології інтенсивного посолу м'яса, що використовують фізичний вплив на продукт, стають все більш популярними. До таких методів належать використання тепла, вібрацій, електричних імпульсів, УФ- чи ІЧ-випромінювання, а також високих чи низьких тисків. Дослідження деяких науковців показали, що засолка окостів у гарячому розсолі з циркуляцією може скоротити час посолу в 15 разів порівняно з традиційними методами. Однак, цей метод вимагає строгого санітарного контролю через ризик розвитку мікроорганізмів. Ефективність можна підвищити, використовуючи УФ-опромінення, обробку харчовими кислотами чи антибіотиками [17].

Вібрація та ультразвукова обробка сприяють порушенню структури м'язових волокон, що дозволяє прискорити процес посолу ін'єкційованого м'яса. Електростимуляція і електромасаж з використанням напруги 40-2000 В прискорюють проникнення натрію хлориду в м'ясо. Вироби з електростимульованої свинини мають більшу швидкість накопичення солі порівняно з нестимульованою [14].

Дослідження в різних країнах показали, що високі (100-1000 МПа) та низькі тиски (вакуум) сприяють швидшому розпаду актоміозинового комплексу, розслабленню м'язових волокон і підвищенню ніжності м'яса, що полегшує проникнення розсолів. Використання вакуумних і баричних установок виявилось економічно вигіднішим від холодильного зберігання для дозрівання м'яса. Існує також інтерес до використання високих тисків не лише для дозрівання м'яса, але й для досягнення кулінарної готовності. Установки високого тиску виявилися компактними та енергоефективними, що стимулює їх впровадження у виробничих цехах [34].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Підприємство «Алиманика», яке є одним із провідних виробників якісних м'ясних продуктів у м. Миколаєві, бере початок з 2011 року. Проектування здійснювалось за усіма європейськими стандартами.

Умовно можна поділити етапи розвитку досліджуваного підприємства:

- початкові роки – на старті підприємство мало не великий обсяг продукції та не перевищував 10 позицій;
- розширення асортименту – коли підприємство набуло стабільних продажів, асортимент продукції почав стрімко розширюватись, тому на даний час нараховується понад 100 позицій різноманітної продукції;
- сучасність – на сьогоднішній день ТОВ «Алиманика» виробляє широкий асортимент якісної м'ясної продукції, використовуючи сучасні технології виробництва та забезпечує дотримання найвищих стандартів безпеки якості продукції.

На даному підприємстві задіяні досвідчені спеціалісти, що користуються першокласними умовами для своєї роботи, включно з новозбудованим адміністративним корпусом, на підприємстві присутне добре освітлення та маються генератори резервного забезпечення світла, для непередбачених ситуацій, також виробничі цехи та зона відпочинку спроектовані для затишку персоналу та максимальної продуктивності на підприємстві, а також присутні душові кімнати та роздягальні, що відповідають найвищим стандартам, а також є окрема кімната для спецодягу.

Підприємство має одну велику будівлю, яка розділена на виробничі зони. Розподіл виробничих зон: приймальня – зона в якій приймається та транспортується сировина в наступні виробничі цехи. Дана зона оснащена підвісним конвеєром, який призначений для пересування напівтуш до

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

холодильних або морозильних камер, в залежності від потреб. Решту сировини переміщують за допомогою піддонів у спеціальних ящиках до необхідних камер [25].

Зона жилування та розрубання напівтуш – ще один етап підготовки сировини на підприємстві. В цих зонах здійснюють розбір півтуш худоби. Потім розібрані частини відправляються на такі етапи: частина йде на прямий продаж (філейна вирізка, балик, гуляш та ін.); друга частина потрапляє на переробку. Жилування відбувається в цьому ж цеху, яловичину поділяють на сорти (вищий, перший та другий), свинина жилується на пісне, напівжирне та жирне м'ясо, обвалювання птиці проходить в іншому приміщенні [25].

Сирий склад – в цій зоні відбувається газування та вакуумування продукції після переробки, частина відправляється на продаж, а решта м'яса йде до виробничої зони.

Виробнича зона – в ній відбувається основна переробка м'яса, а саме подрібнення фаршу та м'ясних шматків, а також відбувається формування ковбасних батонів.

Зони приготування – до них входить коптільна, сушильна, делікатесна, душова та кімната відстою.

Склад готової продукції – в даній зоні відбувається пакування, вакуумування, сортування, зберігання, відвантаження готова продукція.

2.2. Методика виконання роботи

Мета дослідження – вдосконалення рецептури виробництва м'ясних снєків, а саме, виготовлення яловичих м'ясних снєків з додаванням томатного маринаду.

Завдання дослідження: обґрунтування асортименту продукції; розробка технологічних схем виробництва м'ясних снєків; розрахунок маси сировини і готової продукції; аналіз технологічного процесу виробництва м'ясних

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сnekів; розрахунок устаткування та виробничих площ; проаналізовано системи управління якістю і безпекою на виробництві; розрахунок чисельності працівників і витрат енергоресурсів на виробництво продукції; аналіз стану охорони праці на підприємстві.

Об'єкт дослідження – технологічний процес приготування м'ясних сnekів в умовах ТОВ «Алиманика».

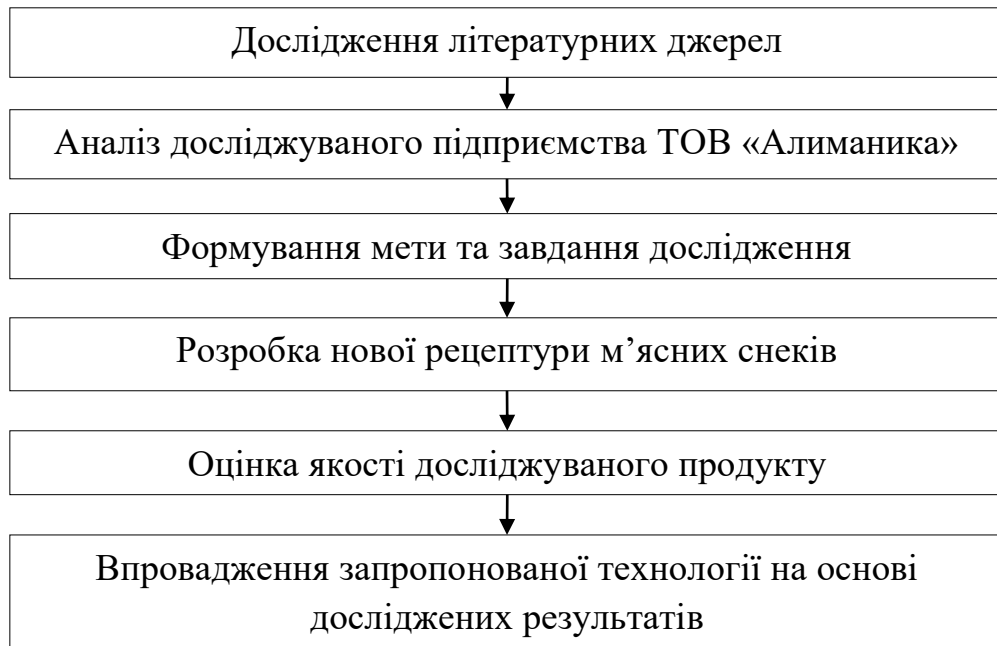


Рис. 2. Схема проведення дослідних робіт

У рамках дослідження було проведено органолептичну оцінку м'ясних сnekів із залученням семи осіб. Метою дослідження стала оцінка якості м'ясних продуктів, представлених на підприємстві. Учасники оцінювали кілька зразків м'ясних сnekів за такими параметрами: зовнішній вигляд, смак, запах, консистенція. Учасники представляли різні вікові групи та мали різні смакові переваги, що дозволило отримати більш об'єктивні результати. Учасникам було запропоновано два зразки м'ясних сnekів, що відрізнялися за технологією приготування [16].

Кожен зразок оцінювався за восьмибальною шкалою по кожному параметру. Учасники записували свої враження до дегустаційного листа. Приклад дегустаційного листа можна побачити на рисунку 3. Для мінімізації

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

впливу послідовності дегустації на результати, зразки подавалися в різному порядку для кожного учасника.

ДЕГУСТАЦІЙНИЙ ЛИСТ

Дата дегустації _____

ПІБ дегустатора _____

Показник	Оцінка по 8-бальній шкалі для визначення органолептичних показників							
	Кількість балів							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Зовнішній вигляд								
Смак								
Запах								
Консистенція								

Рис. 3. Приклад дегустаційного листа за яким проводилась оцінка

За зовнішнім виглядом м'ясні снеки двох проб, а саме звичайних та з додаванням томатного маринаду, вищий бал отримала друга технологія приготування. В оцінці консистенції продукту міркування розділились, деякі зразки були більш м'якими та соковитими, тоді як інші мали більш суху та щільну консистенцію. Це спричинило різноманітні відгуки, адже текстурні уподобання учасників були різними.

Запах м'ясних снєків був одним із найважливіших критеріїв оцінки. Учасники зазначали, що аромати відрізнялися за інтенсивністю та складністю: один зразок мав насичений, пряний аромат, тоді як інший – більш легкий та нейтральний. За смаком зразки були майже однакові за оцінкою, але снєки з додаванням маринаду отримали вищий бал завдяки більш гармонійному поєднанню спецій та м'яса.

Додатково була проведена оцінка загального враження від кожного зразка. Більшість учасників зазначили, що вони були задоволені якістю представлених снєків і що вони могли б включити їх у свій раціон. Найбільшу середню оцінку серед двох зразків отримали м'ясні снєки з

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

додаванням томатного маринаду.

Результати дослідження показали, що органолептичні властивості м'ясних снєків мають значний вплив на споживчі переваги. Відмінності у вподобаннях учасників підкреслили важливість різноманітності продуктів на ринку, що дозволяє задовольнити потреби різних груп споживачів. Підприємство, що займається виробництвом м'ясних снєків, може використовувати отримані дані для вдосконалення своїх продуктів та розширення асортименту.

Таким чином, проведене дослідження не лише надало цінну інформацію про споживчі вподобання, але й вказало на шляхи покращення якості м'ясних снєків.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту продукції

У контексті гастрономічного ринку, сектор ковбасних та м'ясних виробів є не лише важливою складовою галузі харчової промисловості, але й полем для постійних досліджень та інновацій. Товариство з обмеженою відповідальністю «Алиманика» входить у цей сегмент як один з визнаних лідерів, спеціалізуючись у виробництві ковбасних та м'ясних виробів. Ця спеціалізація вимагає відповідної експертизи та високого рівня технологічного обладнання для забезпечення найвищих стандартів якості та безпеки продукції.

Головною метою досліджуваного нами підприємства є задоволення потреб споживачів якісною та здоровою м'ясною продукцією, підвищення лояльності замовників та покупців, покращення позицій на вітчизняному та закордонних ринках, розширення ринків збуту виготовляємої продукції, покращити добробуту членів колективу, акціонерів і суспільства загалом. Дане підприємство виробляє велику кількість ковбасних та м'ясних виробів задовольняючи вимоги населення країни.

Інноваційні підходи до рецептур, виробничих процесів та контролю якості дозволяють ТОВ «Алиманика» не лише зберігати своє місце на ринку, а й постійно розвиватися, адаптуючись до змінних потреб споживачів та вимог часу. Різноманіття асортименту, що пропонує ТОВ «Алиманика», включає в себе великий спектр позицій. Перелік продукції, яку випускають на підприємстві ТОВ «Алиманика» наведено у таблиці 1. В таблиці зазначено копчені, варені та сирі вироби, які є у вільному продажі на ринках нашої країни і світу. До копчених виробів відносяться різні види ковбаси, снеки, делікатесні вироби, сало, сосиски та інші вироби. До варених – різноманітний асортимент сосисок, сардельок та ковбаси.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

тенденції, а й відкривають можливості для розвитку та конкурентоспроможності компанії на ринку.

3.2. Технологічні схеми виробництва м'ясних снєків

Процес виробництва м'ясних снєків починається з підготовки сировини. На даному етапі м'ясо проходить через ретельне обвалювання – відділення м'якоті від кісток. Далі м'ясо сортується за категоріями залежно від вмісту жирової та сполучної тканин. Наступним кроком стає знежилування, яке полягає у видаленні жиру, плівок, сухожиль, лімфатичних вузлів та кровоносних судин. Потім м'ясо подрібнюється на шматки відповідного розміру та солиться для покращення смаку, аромату й терміну зберігання [10, 33].

Далі шматки м'яса шприцюють заготовленим розслолом (сіль, спеції). Після шприцювання, м'ясо відправляють на підморожування та дозрівання. Підморожені шматки м'яса нарізають на слайсері відповідної величини.

Сушка м'ясних виробів відбувається на рамах у спеціальних сушильних камерах, які оснащені системами конденсації повітря й припливно-витяжною вентиляцією. Сушінню піддаються м'ясні вироби, які призначені тільки для тривалого зберігання. Сушіння відбувається за температури 25-60°C, а відносна вологість повітря має дорівнювати $76,5 \pm 2\%$ і до досягнення масової частки вологи в продукті винятково за нормативними документами [28].

У процесі створення м'ясних снєків застосовуються наступні інгредієнти: яловичина, свинина чи інший тип м'яса, чорний перець горошком, сіль, в деяких видах снєків присутній гострий мелений перець або приправи для посилення гостроти. Оптимально для виготовлення чипсів підходить вирізка яловича або вирізка зі свинини, але застосовують також куряче та індиче м'ясо. Загальну схему виробництва снєків можна побачити на рисунку 4 [29].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 4. Загальна технологічна схема виробництва м'ясних снеків

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Запропонована наступна технологія виробництва снеків. Яловичину дефростують і нарізають на шматки потрібного розміру, вагою приблизно по 300 або 600 грамами. М'ясну сировину масажують та шприцюють готовим томатним маринадом, сіллю та додають мелений перець, після чого вона відправляється на етап підморожування. Процес підморожування відбувається в холодильній камері при температурі від 2 до 8°C, тривалістю 3 днів.

Далі дозріле м'ясо нарізають на тонкі скибочки товщиною 1,5-2 мм за допомогою слайсера. Ці скибочки розміщують на решітках і відправляють у сушильну шафу. Температура під час сушіння має складати 55°C, забезпечуючи при цьому постійний потік повітря. Час сушіння від 2 до 5 годин. Після сушіння готові чипси упаковують в пакети, та поміщають до холодильної камери. Наступним етапом є фасування снеків у вакуумні пакети з маркуванням. Останнім етапом продукції на виробництві є відправка готової продукції на реалізацію. Схема технологічного процесу виробництва м'ясних чипсів, наведено на рисунку 5.

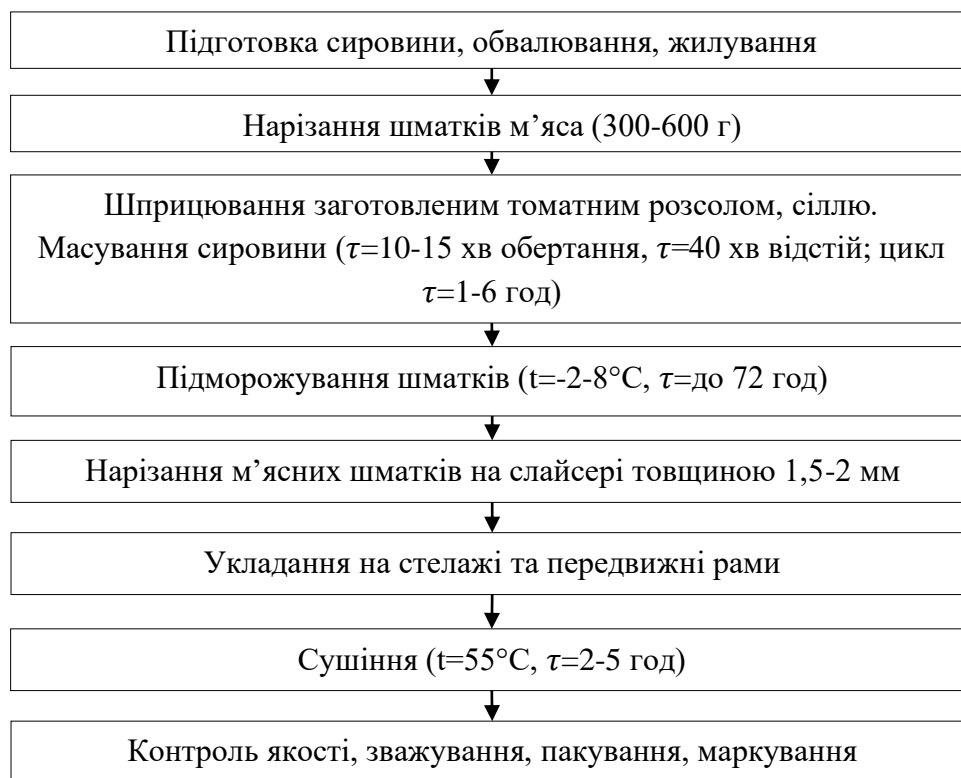


Рис. 5. Технологічна схема виробництва м'ясних чипсів

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

ТОВ «Алиманика» – це м'ясопереробне підприємство, розташоване у Миколаївській області. Підприємство виробляє продукцію для продажу на внутрішньому ринку України та не експортує її за кордон. Асортимент м'ясних снєків ТОВ «Алиманика» складають – 1,7 т.

Знаходимо частку для продукції за формулою:

$$A_i = \frac{A \times b_i}{q}, \text{ т/зм} \quad (1)$$

де b_i – частка асортименту продукції в загальній кількості, %;

A – потужність ковбасного цеху, кг/зм;

q – загальна кількість потужності ковбасного цеху, т.

М'ясні снєки:

$$A_i = \frac{1,7 \times 100}{10} = 17\%$$

Таким чином, частка виробництва м'ясних снєків на досліджуваному підприємстві складає 17% або 1,7 т.

Для розрахунку кількості м'ясних виробів використовуємо наступну формулу:

$$A_{ij} = \frac{A_i \times b_{ij}}{100}, \text{ кг} \quad (2)$$

де b_{ij} – кількість виробів по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, %;

A_i – потужність підприємства по виробництву відповідної групи м'ясних виробів, кг.

Кількість снєків з м'яса курки:

$$A_{ij} = \frac{1700 \times 30}{100} = 510 \text{ кг}$$

Кількість снєків з м'яса індички:

$$A_{ij} = \frac{1700 \times 25}{100} = 425 \text{ кг}$$

Кількість снєків зі свинини:

$$A_{ij} = \frac{1700 \times 15}{100} = 255 \text{ кг}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість снєків яловичих з додаванням томатного маринаду:

$$A_{ij} = \frac{1700 \times 15}{100} = 255 \text{ кг}$$

Кількість снєків зі смаком гострої курки:

$$A_{ij} = \frac{1700 \times 15}{100} = 255 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносимо до таблиці 2.

Таблиця 2

Результати розрахунку кількості м'ясних виробів

№ п/п	Найменування продукції	Кількість продукту	
		%	кг
1	З м'яса курки	30	510
2	З м'яса індички	25	425
3	Зі свинини	15	255
4	Яловичина з додаванням томатного маринаду	15	255
5	Гостра курка	15	255
Разом		100	1700

Розраховуємо загальну кількість основної сировини для продукту за формулою:

$$A_{\text{осн}} = A_{ij} \times \frac{100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (3)$$

де n_{ij} – норма виходу продукту, % до маси сировини (для м'ясних снєків становить 45%);

A_{ij} – кількість м'ясних виробів.

$$A_{\text{осн}} = 1700 \times \frac{100}{45} = 3777,7 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість знежированої свинини та яловичини, що надходить на виробництво, й направляється на виробництво м'ясних снєків.

Яловичина знежирована: вищого сорту – 1047,4 кг; першого сорту – 2325,7 кг; другого сорту – 1853,9 кг. Загальна кількість яловичини:

$$1047,4 + 2325,7 + 1853,9 = 5227 \text{ кг}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Свинина знежилowana: нежирна – 1162,2 кг; напівжирна – 923,4 кг;
жирна – 494,2 кг. Загальна кількість свинини:

$$1162,2 + 923,4 + 494,2 = 2579,8 \text{ кг}$$

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Для виробництва м'ясних чипсів нам необхідно пристрій для приготування розсолу, інжекторна установка для шприцювання, масажери та термокамери. Технічна характеристика даного обладнання наведена в таблиці 3.

Таблиця 3

Технічна характеристика технологічного обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Розрахована кількість, шт
Пристрій для приготування розсолу Intermik MS-400	ємність головного баку – 400 дм ³ , максимальна продуктивність – 2150 кг/год, потужність – 2,1 кВт, вага – 155 кг, габаритні розміри – 1390x1220x1920 мм	1
Інжекторна установка Intermik МНМ-21/84 для шприцювання	кількість гнізд – 21, максимальна кількість голок – 84, ширина системи транспортування – 326 мм, продуктивність – 2150 кг/год, хід ряду голок – 200 мм, значення інжектування – 50%, потужність – 2,1 кВт, вага – 330 кг, габарити – 1510x760x1850 мм	1
М'ясні масажери Intermik MA-5400 PS	Ємність барабана – 5400 дм ³ , максимальне завантаження – 2700 кг, оберти барабана – 6 об/хв., потужність – 6,8 кВт, габаритні розміри – 4100x2170x2480 мм	1
Термокамера димогенератором Mauting Classic UKM	потужність – 8,5 кВт, кількість візків – 2, габарити візку – 1000x1000x2000 мм	1

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пристрій для приготування розсолу Intermik MS-400. Мішалки для приготування розсолу забезпечують швидке отримання однорідних і якісних розсолів. Вони не утворюють осаду, навіть при додаванні сухих речовин. Доступні різні версії: з охолодженням та з електронним управлінням, яке повністю контролює процес підготовки розсолу.

Інжекторна установка Intermik МНМ-21/84 для шприцювання використовується для механізації процесу посолу м'яса (внутрішньом'язового) під час виготовлення виробів з яловичини та свинини. У комплекті з цією установкою для масування м'яса є спеціальні масажери, які можна використовувати в ковбасних цехах м'ясокомбінату. Вона оснащена двома похилими блоками голок та ємностями для стікаючого і свіжого розсолу. Специфічна конструкція блоків і шприцювальних голок дозволяє одночасно вводити два види рідкої солоної суміші, що забезпечує рівномірний розподіл розсолу в продукті.

За допомогою спеціальних патрубків розсіл подається до кожної голки від насосної системи, встановленої в корпусі. Привід конвеєра і шприцювальних голівок також розміщений у корпусі. В шприці передбачено підведення різних розсолів безпосередньо до кожної голівки. Позитивним моментом є те, що голки в голівках розташовані похило і в зустрічному напрямку, що забезпечує більш широку зону введення розсолу в продукт.

Для інтенсифікації процесу дозрівання м'яса в посолі його необхідно піддавати механічній обробці, або масуванню. Масування здійснюється за рахунок тертя м'яса одне об одне та об внутрішні стінки масажера.

Масажер Intermik MA-5400 PS призначений для харчової промисловості, забезпечуючи швидке, динамічне і якісне масування. Використання Intermik MA-5400 PS дозволяє якісно перемішувати м'ясо, що послаблює його структуру, покращує в'язкість і збільшує густину. На цьому апараті виготовляються високоякісні продукти.

Попередньо підготовлена сировина завантажується в барабан масажера Intermik MA-5400 PS, який має великий діаметр, що забезпечує достатній

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

простір для перемішування. Лопаті і певна кількість обертів забезпечують якісне масування. Апарат також забезпечує швидке і повне вивантаження продукту з мінімальними залишками в барабані.

Масажер Intermik MA-5400 PS керується автоматично з панелі управління, де задаються необхідні параметри. Всі елементи керування знаходяться в полі зору робочого персоналу і мають безперешкодний доступ. Електричні та рухомі частини апарату розташовані всередині обладнання і закриті спеціальними кожухами, що забезпечує безпеку персоналу.

Термокамера з димогенератором Mauting Classic UKM та VKM. Якість і продуктивність цеху залежать від термокамери марки Mauting Classic UKM та VKM. Основні характеристики і переваги полягають у можливості проведення повного циклу теплової обробки продуктів у широкому асортименті – прогрів, копчення, сушка, варіння й обсмажування – з мінімальними ваговими втратами. Система контролює циркуляцію повітря й спеціальних димоповітряних сумішей для розподілення їх по всій камері та доведення й підтримки заданих параметрів температури й вологості. Застосовуються спеціальні осьові вентилятори над кожним візком для плавного перемішування димоповітряної суміші з використанням заслінок. Система має автоматичне управління з мікропроцесором ADITEC MIC 2420, що легко налаштовує технологічний процес і складає потрібну програму термообробки для будь-якого продукту, включаючи метод «Delta-T», що збільшує вихід продукту та знижує споживану енергію. Температура в камері збільшується повільно й плавними темпами в залежності від температури всередині продукту та попередньо встановленої різниці температур.

Проводимо розрахунок необхідного пакувального матеріалу для виробництва м'ясних снєків. Розрахунок необхідної кількості тари для пакування м'ясних виробів проводимо за формулою:

$$N = \frac{A}{T}, \text{ шт} \quad (4)$$

де T – ємність тари, кг (15 кг);

A – продуктивність цеху, кг.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Кількість для снєків з м'яса курки:

$$N = \frac{510}{15} = 34 \text{ шт}$$

Кількість для снєків з м'яса індички:

$$N = \frac{425}{15} = 28,3 \text{ шт}$$

Кількість для снєків зі свинини:

$$N = \frac{255}{15} = 17 \text{ шт}$$

Кількість для снєків з яловичини з додаванням томатного маринаду:

$$N = \frac{255}{15} = 17 \text{ шт}$$

Кількість для снєків зі смаком гострої курки:

$$N = \frac{255}{15} = 17 \text{ шт}$$

Загальна кількість тари для м'ясних снєків:

$$N = \frac{1700}{15} = 113,3 = 114 \text{ шт}$$

Розрахунки тари для м'ясних снєків заносяться до таблиці 4

Таблиця 4

Тара для м'ясної продукції

№ з/п	Назва продукції	Потужність, кг	Кількість тари, шт	
			розрахована	прийнята
1	З м'яса курки	1700	34	34
2	З м'яса індички		28,3	29
3	Зі свинини		17	17
4	Яловичина з додаванням томатного маринаду		17	17
5	Гостра курка		17	17
Разом			113,3	114

Сировинне відділення. Для розрахунку довжини столу, призначеного для обвалки й жилування сировини, використовується формула:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L = 2,5 + \frac{n_1 \times 1,5}{2} + \frac{n_2 \times 1,25}{2}, \text{ м} \quad (5)$$

де n_2 – кількість жилувальщиків, чол;

n_1 – кількість обвалувальників, чол;

2,5 – запас довжини конвеєра на розділення напівтуш, м;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалувальників, м;

1,25 – відстань між робочими місцями жилувальщиків, м.

Кількість жилувальників та обвалувальників складає по 6 чоловік.

Довжина стола для обвалювання та жилування:

$$L = 2,5 + \frac{6 \times 1,5}{2} + \frac{6 \times 1,25}{2} = 10,75 \text{ м}$$

Камера соління. Чани для соління використовуються з певною місткістю в 200 кг. Ці чани мають досить невеликі габарити й розміри, що дозволяє легко транспортувати їх у відділення для соління м'яса. Їх необхідно встановити в штабелі, а також промивати без використання додаткового обладнання.

Для розрахунку кількості чанів для посолу м'яса використовується така формула:

$$N = \frac{A \times \tau}{G \times T \times a}, \text{ шт} \quad (6)$$

де G – одноразове завантаження обладнання, кг;

A – кількість сировини яка підлягає посолу, кг (яловичина, свинина та сіль кухонна);

a – коефіцієнт завантаження;

τ – тривалість посолу, хв;

T – тривалість зміни, год.

Кількість масажерів з одночасним завантаженням близько 500 кг для перемішування сировини з розсолотом:

$$N = \frac{3777,7 \times 24}{500 \times 24 \times 1} = 7,5 = 8 \text{ шт}$$

Камера підморожування м'ясних снеків. Кількість рам для підморожування м'ясної сировини розраховуємо за формулою:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z = \frac{A_c}{q \times T} \times K_{зм}, \text{ шт} \quad (7)$$

де $K_{зм}$ – кількість часу, перебування м'яса однієї партії в камері, зм;

A_c – кількість сировини, яка підлягає сушінню, кг/зм;

q – навантаження, кг; (на одну раму – 200 кг);

T – тривалість доби, год.

$K_{зм}$ – це тривалість перебування м'ясної продукції з однієї партії в морозильній камері для підморожування м'ясних снєків у шматках, і становить 12-72 години. Проведені розрахункові дані заносяться до таблиці 5.

$$Z = \frac{1700}{200 \times 24} \times 24 = 7,5 = 8 \text{ шт}$$

Таблиця 5

Розрахунок кількості рам для підморожування

Обладнання	Кількість сировини, кг	Тривалість обробки, год	Кількість одиниць обладнання, шт	
			розрахована	прийнята
Рами для підморожування м'ясних снєків	1700	48	7,5	8

Камера сушіння. Планується на досліджуваному підприємстві проводити сушіння м'ясних снєків у сушильних камерах на рамах, з навантаженням 200 кг сирої продукції на одну раму і 100 кг для підсушених м'ясних снєків. Для розрахунків використовуємо формулу (7), з врахуванням, що $K_{зм}$ – це кількість часу, протягом якого м'ясні снєки перебувають в сушильній камері: для підсушування м'ясних снєків в шматках – 20 год; для стандартизація вологи м'ясних снєків – 0,5-2,5 год сушіння; для сушіння м'ясних снєків нарізаних – 3-5 год. Розрахунки щодо кількості рам для сушіння м'ясних снєків заносимо в таблицю 6.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількості рам при сушінні

Обладнання	Кількість сировини, кг	Тривалість сушіння, год	Кількість одиниць обладнання, шт	
			розрахована	прийнята
Рами для підсушування м'ясних снєків	1700	20	18,75	19
Рами для сушіння м'ясних снєків	3777,7	5	6,94	7
Рами для стандартизація вологи м'ясних снєків	1700	2,5	3,47	4

3.5. Розрахунок виробничих площ ковбасного цеху

Розраховуємо площу ковбасного цеху за формулою:

$$F = A \times n, \text{ м}^3 \quad (8)$$

де n – норма площі, кг/м²;

A – потужність цеху, т.

Ковбасний цех ТОВ «Алиманика» виробляє 8,5 т м'ясних та м'ясомістких виробів. Подальші розрахунки будуть проводитися за допомогою формули інтерполяції, оскільки існують норми на 10 і 15 т, отже:

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} \times A - A_1 \quad (9)$$

де n , n_1 , n_2 – норми витрат на 1 тонну, що виробляється при продуктивності:

$A = 13,0$ т, $A_1 = 10$ т, $A_2 = 15$ т.

Необхідно здійснити перерахунок потужності для загальної кількості ковбас відповідно до встановлених норм, оскільки деякі приміщення, такі як сушильні камери, використовуються не для всіх видів ковбас.

Розраховуємо норми площ в машинному відділенні:

$$n = 10 + \frac{912,4 - 14}{15 - 10} \times 13 - 10 = 13,04 \text{ м}^2/\text{т}$$

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

$$F = 13 \times 13,04 = 169,5 \text{ м}^2$$

Приймається розмір будівельного квадрату бхб м, що дорівнює 36 м², отож площа буде розраховується в будівельних квадратах:

$$F_{\text{буд}} = \frac{169,5}{72} = 2,35 = 2,5 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунки площ виробничих приміщень наведені у м², а також й у будівельних квадратах (бхб м), що зводяться в таблиці 7.

Таблиця 7

Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

№	Приміщення	Прод-ть цеху, т/зм	Норма площ, м ² /т	Площа		
				Розрахункова		Прийнята
				м ²	буд. кв.	
1	2	3	4	5	6	7
Робоча площа						
	Відділення:					
1	підготовки кишкової оболонки	13,0	3,8	49,7	0,6	0,7
2	приготування розсолу	13,0	2,4	31,7	0,4	0,5
3	подрібнення кісток	13,0	2,4	31,7	0,4	0,5
4	підготовки спецій	13,0	1,3	17,9	0,2	0,2
5	підготовки штучної оболонки	13,0	2,7	35,9	0,5	0,5
6	сировинне	13,0	18,0	234,0	3,2	3,5
7	машинне	13,0	13,0	169,5	2,3	2,5
8	шприцювальне	13,0	14,3	186,7	2,5	2,5
9	Приміщення накопичення і чистки рам	13,0	1,3	17,9	0,2	0,2
10	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	13,0	9,8	127,7	1,77	2
11	Камера посолу м'яса	13,00	22,40	291,2	4,04	4,5

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовж. табл. 7

12	Осаджувальна камера	11,0	7,9	87,6	1,2	1,2
13	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	13,0	39,1	508,3	7,06	7,0
14	Сушильні камери	7,5	20,5	153,8	2,1	3,0
15	Камери охолодження і зберігання ковбас	13,0	22,4	291,2	4,0	4,0
16	Приміщення для упаковки, комплектації й підготовки партій ковбас для реалізації	13,0	6,8	88,7	1,2	1,5
17	Приміщення миття і зберігання тари	13,0	4,8	63,4	0,8	1,0
18	Приміщення для миття інвентарю	13,0	2,7	35,1	0,4	0,5
19	Приміщення для приготування льоду	13,0	1,9	25,6	0,3	0,5
20	Експедиція	13,0	4,70	61,1	0,85	1,0
21	Приміщення для наточування ножів та іншого інвентарю	13,0	0,9	12,2	0,1	0,2
22	Відділення виробництва солених виробів	2,0	27,0	54,0	0,7	1,0
Допоміжна площа						
23	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, санвузли, контори цехові (заводські)	13,0	33,4	434,2	6,0	6,0

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

24	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	13,0	2,7	35,1	0,4	0,5
25	Лабораторія	13,0	0,8	11,4	0,2	0,2
26	Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	13,0	1,8	24,4	0,3	0,5
27	Кондиціонери	13,0	9,4	122,2	1,7	2,0
Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення						
28	Вентиляційні установки	13,0	9,0	117,0	1,6	1,5
29	Тепловий пункт	13,0	3,5	45,5	0,6	0,5
30	Апаратне відділення	13,0	6,5	84,5	1,2	1,0
31	Електрощитові	13,0	1,0	13,0	0,2	0,2
32	Приміщення для зберігання виробів для створення запасів й відвантаження	13,0	3,1	23,6	0,3	0,5

Таким чином, загальна площа ковбасного цеху – 52 буд. кв. Ширина будівлі – 4 буд. кв. та довжина – 13 буд. кв.

$$S = H \times L \quad (10)$$

$$S = 4 \times 13 = 52 \text{ буд. кв.}$$

3.6. Опис технології виробництва продукції

Для переробки сировини та інгредієнтів, які використовуються у виробництві м'ясних продуктів, необхідно мати спеціальний дозвіл ветеринарно-санітарної служби.

У процесі виробництва можуть використовуватися різноманітні види м'ясної сировини, такі як яловичина, свинина (в парному, остиглому,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

охолодженому або замороженому стані). Для виготовлення м'ясних снєків також використовують м'ясо птиці. При використанні замороженої сировини, м'ясо розморожується відповідно до спеціальної технологічної інструкції.

Свинячі та яловичі напівтуші, які перебувають на підвісних шляхах (поз. 1) та після інспекції (поз. 2), направляються у камери накопичення, якщо напівтуші перебувають у охолодженому стані, або на процес розморожування, якщо вони знаходяться у замороженому стані.

Після завершення розморожування сировину промивають водопровідною водою при температурі 25-35 °С (поз. 3), витримують 30 хвилин для стікання води та очищають забруднені ділянки. Далі проводять контрольний замір ваги на монорельсових вагах (поз. 4)

Розбирання виконується на площадці розрубщика (поз. 5), а на конвеєрному столі (поз. 6) виконують обвалювання та жилування. Яловичину розділяють на вищий, перший і другий сорти. М'ясо вищого сорту містить лише м'язову тканину, у 1-му сорті допускається до 6% жиру та сполучної тканини, у 2-му – до 20%. Використовується також жирна жилована яловичина з вмістом жиру та сполучної тканини до 35%.

В процесі виробництва сушеного м'яса використовується лише м'ясо з однієї партії, яка розбирається. Час між ін'єктуванням і розбиранням м'яса не повинен перевищувати трьох годин. При роботі з замороженим блочним м'ясом у виробництві можна використовувати розморожене блочне м'ясо з температурою від 0 до 4 °С, яке було збережене після розморожування протягом максимум 36 годин.

Шприцювальний розсіл для посолу сировини готується в змішувачі (поз. 7). Для складання розсолу виконують таку послідовність дій: спочатку в ємність наливають холодну воду в кількості 80-90% від вказаної в рецептурі. Потім розчиняють суміш для шприцювання, кухонну сіль і нітрит натрію. Прогріту сіль додають після того, як суміш для шприцювання повністю розчиниться. Залишкову вологу з рецептури (10-20%) вносять у вигляді

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

льоду або снігу, щоб знизити температуру розсолу. Перед шприцюванням сировини розсол, температура не повинна перевищувати 4 °С. Розсіл не підлягає повторному використанню і готується перед кожним використанням.

М'ясо, яке підготовлено, ін'єктують розсол (поз. 8), зважують (поз. 9), після чого його масажують в масажері (поз. 10) протягом 1-6 годин. Для недопущення розволокнення м'яса масування може проводитись в два цикла. М'ясо визріває в посолі при температурі від 0 до 4 °С у закритих ємностях з одноразовою термоусадочною плівкою ємностях (поз. 11).

Після витримання в посолі м'ясо виймають з ємностей для соління, дають йому стекти (за необхідності промивають або вимочують протягом 10-20 хвилин). У випадку перевищення вмісту солі, м'ясо підпресовують у чанах (поз. 12) протягом 3 годин при температурі від 0 до 12 °С. Якщо в посоленому м'ясі перевищено норму солі, час вимочування може бути збільшений до 40 хвилин.

Потім м'ясо в шматках масою до 1,5 кг підсушують при температурі 15-25 °С у сушильній камері (поз. 13) з примусовою конвекцією протягом 10-20 годин. Підготовлений продукт надходить на нарізання не пізніше, ніж через 3 години після завершення процесу підсушування.

Якщо неможливо використати підготовлений продукт у виробництві протягом 3 годин після закінчення процесу підсушування, підсушений фабрикат заморожують на рамках (поз. 14) у морозильній камері до температури мінус 2-8 °С, де його можна зберігати до 72 годин (при температурі від мінус 8 до мінус 15 °С протягом 3-5 діб), або охолоджують до 0-4 °С, де можна зберігати протягом 12 годин.

Кожну партію замороженого фабриката маркують, вказуючи час її надходження на заморожування. Заморожене м'ясо нарізають на слайсері MS 1020 (поз. 15) до потрібної товщини.

Далі викладають нарізані слайси на сушильну раму (поз. 17), сушать з високою циркуляцією повітря у сушильній камері (поз. 16) згідно програми

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сушіння для визначеного виду м'яса, товщини нарізки.

Сушку проводять у тонкому шарі на сушильних рамах у сушильних камерах при температурі 25-60 °С протягом 3-5 годин, або при температурі 35-65 °С протягом 1-3 годин до утворення підсохшої скоринки.

Під час процесу сушіння через кожні 60-180 хвилин м'ясо на рамах перегортають. У кінці процесу сушіння вологість фабрикату повинна бути в межах 30-35%.

Підсушене м'ясо орошують розчином, що включає лимонну, молочну та оцтову кислоти, а також консервуючу сіль (або солі цих кислот). Після цього продукт стандартизується за вологістю у сушильній камері.

Після обробки консервантом продукт підсушують протягом 0,5-2,5 годин при температурі 30-45 °С. У цей час на одній з фаз сушіння температура в камері піднімається до 65 °С на 10-15 хвилин згідно з програмою сушіння, відповідно до виду м'яса.

Під кінець процесу сушіння м'ясо можна підкоптити димоповітряною сумішшю протягом 1,0-2,0 годин при температурі 40-55 °С у термокамері (поз. 18).

Після сушіння продукт охолоджують природним способом до температури не вище 15-20 °С. Цей процес проводять в камері охолодження (поз. 19) з температурою 10-18 °С і відносною вологістю 75%. Охолоджене в'ялене м'ясо залишають в даному приміщенні до моменту подальшого фасування.

Час між закінченням охолодження та фасуванням м'яса не повинен перевищувати 24 годин. У випадку перевищення цього терміну охолоджене м'ясо перед фасуванням може бути упаковане у вакуумну плівку і зберігатись протягом до 48 годин.

Контроль вологовмісту м'яса проводиться по середній пробі після вирівнювання вологості м'яса під час його зберігання, але не раніше, ніж через 6 годин після його охолодження.

Нарізане відповідно з технологією слайси м'яса зважують і фасують за

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробничим столом (поз. 20) в спеціальні пакети.

Потім проводять контрольне зважування продукту на вагах (поз. 21). Готову продукцію зберігають у спеціальних морозильних камерах (поз. 22) для подальшого відправлення на реалізацію.

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві

3.7.1. Управління якістю та безпечністю на виробництві

НАССР – це систематичний підхід до забезпечення безпеки продуктів харчування, заснований на попередженні появи можливих ризиків.

Впровадження НАССР на лінії виробництва м'ясних снєків вимагає значних початкових інвестицій, але переваги від такого підходу значні. Це не лише забезпечує безпеку харчових продуктів і зменшує ризики харчових захворювань, але й підвищує довіру споживачів та може знижувати витрати завдяки зменшенню відсотка браку та відходів. З огляду на високу конкуренцію на ринку м'ясних снєків, впровадження НАССР може стати вирішальним фактором успіху для виробників, надаючи їм перевагу у виробництві безпечної та якісної продукції [30].

Для більш детального розгляду впровадження системи НАССР на лінії виробництва м'ясних снєків, важливо зосередитись на специфічних ризиках.

Специфічні ризики для м'ясних снєків:

М'ясні снєки, як і інші м'ясні продукти, схильні до біологічних, хімічних, і фізичних ризиків. Біологічні ризики включають забруднення патогенними мікроорганізмами, такими як *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* та *E. coli*. Хімічні ризики можуть включати залишки ветеринарних препаратів, миючих засобів або контамінацію важкими металами. Фізичні ризики охоплюють присутність чужорідних тіл, таких як скло, пластик або металеві шматочки, які можуть потрапити у продукт під час виробництва.

Основні етапи НАССР для м'ясних продуктів:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Проведення аналізу ризиків: Перший крок до впровадження НАССР полягає в проведенні детального аналізу небезпек, що можуть вплинути на безпеку м'ясних снєків. Це включає біологічні, хімічні та фізичні ризики.

2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ): Ідентифікація етапів у процесі виробництва, на яких контроль є критично важливим для запобігання або зниження ризику небезпек до прийняттого рівня. Одними з ключових ККТ є етапи приготування та термічної обробки, також важливим виступає процес пакування, де необхідно забезпечити захист продукту від зовнішнього забруднення та контролювати умови зберігання, щоб запобігти розвитку мікроорганізмів.

3. Встановлення критичних меж: Визначення мінімальних або максимальних значень (наприклад, температура, час, рН), які повинні бути досягнуті та підтримуватися на кожній ККТ для гарантії знищення всіх потенційних патогенів у м'ясних снєках, та усунення ризиків небезпек.

4. Розробка системи моніторингу ККТ: Встановлення процедур моніторингу для кожної ККТ, щоб забезпечити контроль і записування відповідних даних.

5. Встановлення заходів коригувальної дії: Розробка дій або процедур, які повинні бути виконані у випадку відхилення від критичних меж. У разі відхилень від встановлених критичних меж, необхідно мати чітко визначені процедури для вжиття коригувальних заходів. Наприклад, якщо температура обробки м'ясних снєків не досягає безпечного рівня, продукція має бути перероблена або відправлена на утилізацію.

6. Застосування процедур верифікації: Верифікація та валідація системи НАССР є ключовими для забезпечення її ефективності. Це включає регулярні перевірки та аудити системи, а також аналіз даних моніторингу для підтвердження, що критичні контрольні точки контролюються ефективно.

7. Ведення документації та записів: Документація та зберігання записів є обов'язковими аспектами системи НАССР, оскільки вони дозволяють трасувати всі процеси виробництва та вжиті коригувальні заходи. Це

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечує можливість аналізу тенденцій, ідентифікацію слабких місць у виробничому процесі та допомагає удосконалити систему [23].

Таким чином, ефективне впровадження HACCP також вимагає відповідного навчання персоналу. Кожен співробітник, задіяний у виробництві м'ясних снєків, повинен бути обізнаний з принципами HACCP, розуміти свою роль у запобіганні забрудненню продукції та вміти правильно застосовувати процедури моніторингу та коригувальні дії.

3.7.2. Аналіз небезпечних факторів

Критична точка контролю (ККТ) представляє собою етап у виробництві харчових продуктів, на якому необхідно провести контроль, оскільки він визначає можливість виникнення небезпечних факторів або ризик їх усунення до безпечного рівня. Іншими словами, пропущення контролю на цьому етапі призводить до високого ризику виробництва небезпечного продукту.

ККТ на виробництві має три основні аспекти:

1. Він є складовою частиною технологічного процесу, а не просто передумовою, яка може бути пропущена (наприклад, прибирання відповідно до вимог, але не зберігання).

2. На цьому етапі обов'язково проводяться заходи контролю небезпечних чинників.

3. Порушення встановлених вимог чи технології на цьому етапі може призвести до виготовлення небезпечного продукту.

Це досягається за допомогою професійного обґрунтування. Професійне обґрунтування включає в себе рішення, прийняте групою HACCP з врахуванням знань про технологічні процеси і продукти харчування. Такі процеси можуть включати термічну обробку, умови зберігання продуктів, які найбільше піддаються мікробіологічному забрудненню і т. д.

Під час визначення ККТ етапи технологічного процесу аналізуються в

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

логічній послідовності разом з іншими етапами, що дозволяє врахувати всі аспекти технологічного процесу та уникнути зайвих ККТ.

ККТ для м'ясних продуктів:

1. Приймання сировини – контроль температури при прийманні м'ясної сировини, щоб забезпечити, що вона не була піддана небезпечному рівню мікробіологічного зростання.

2. Зберігання сировини та готових продуктів – підтримання відповідних умов зберігання (температура, вологість) для запобігання росту мікроорганізмів або утворення токсинів.

3. Термічна обробка – забезпечення того, що м'ясні продукти досягають безпечної внутрішньої температури на достатній час для знищення патогенів.

4. Охолодження та заморожування – контроль процесів охолодження та заморожування для запобігання формуванню небезпечних мікроорганізмів.

5. Упаковка – забезпечення герметичності упаковки для запобігання контамінації та зберігання продукту.

Узагальнюючи, система управління якістю та безпечністю при виробництві м'ясних снєків є важливим інструментом у забезпеченні безпеки та якості продукції. Вона вимагає від підприємства зобов'язання до високих стандартів безпеки, включаючи ретельний аналіз ризиків, постійний моніторинг та контроль виробничих процесів, а також забезпечення належного навчання персоналу. Такий підхід не лише допомагає уникнути потенційних проблем з безпекою харчових продуктів, економічними втратами, але й підсилює довіру споживачів та сприяє покращенню репутації виробника на ринку.

3.7.3. Вимоги до якості готової продукції

Зберігання готових м'ясних виробів у холодильних камерах потребує систематичного контролю за температурою та відносною вологістю повітря.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

За цими показниками постійно ведуть ретельний контроль спеціалісти на підприємстві.

При виявленні ознак відхилення від встановлених норм, продукти підлягають хімічному дослідженню, а несправності регулюються якомога швидше, в мінімальні проміжки часу [15].

Якість м'ясних виробів визначають за допомогою хімічного дослідження та органолептичної оцінки. У разі виявлення фактів використання неякісної сировини, порушення санітарно-гігієнічного режиму виробництва або незадовільних результатів органолептичної оцінки продукції також проводять бактеріологічне дослідження.

Під час проведення хімічних, органолептичних та бактеріологічних досліджень відбирають 1% від партії. Якщо під час дослідження виникають сумніви, кількість проби збільшують до 2 і більше [21].

У таблиці 8 наведено фізико-хімічні показники, яким повинні відповідати м'ясні снеки.

Таблиця 8

Фізико-хімічні показники м'ясних снеків

Показники	Контрольні значення
Вміст вологи, %	6,9±0,15
Вміст білка, %	10,2±0,25
Вміст жиру, %	15,2±0,38
Вміст вуглеводів, %	66,8±1,13
Вміст сахарози, %	1,1±0,1
Вміст золи	0,9±0,02
Рівень рН	6,5±0,15

Органолептична оцінка м'ясних снеків включає кілька аспектів, які дозволяють визначити їх якість та привабливість для споживача. Вона включає оцінку зовнішнього вигляду, запаху, смаку, текстури продукту. Органолептичні показники зображені в таблиці 9.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Органолептичні показники м'ясних снеків

Показник	Характеристика	
	М'ясні снеки	М'ясні снеки з додаванням томатного маринаду
Зовнішній вигляд	властивий сушеному продукту з яловичини, можуть спостерігатися сліди сполучної тканини	колір – темно-червоний, однорідний, форма – рівномірні скибочки, приблизно однакової товщини, поверхня – суха, без видимих плям або цвілі.
Смак	властивий якісній продукції, без домішок	інтенсивний м'ясний смак з легкими пряними нотками, відчуються спеції, такі як мелений перець та томатний маринад; відсутня гіркота або присмак кислоти.
Запах	властивий сушеному продукту з яловичини, відчувається аромат прянощів, без сторонніх запахів	м'ясний аромат з нотками копчення, спецій та томатного маринаду, відсутні сторонні запахи.
Консистенція	щільна, волокниста	пружна, але не жорстка, легко розжовується, не кришиться.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Органолептична оцінка допомагає визначити якість м'ясних снєків і може бути корисною при проведенні контрольних перевірок якості. Оцінку можна побачити в діаграмі порівняння стандартних значень м'ясних снєків та запропонованої рецептури на рисунку 6.

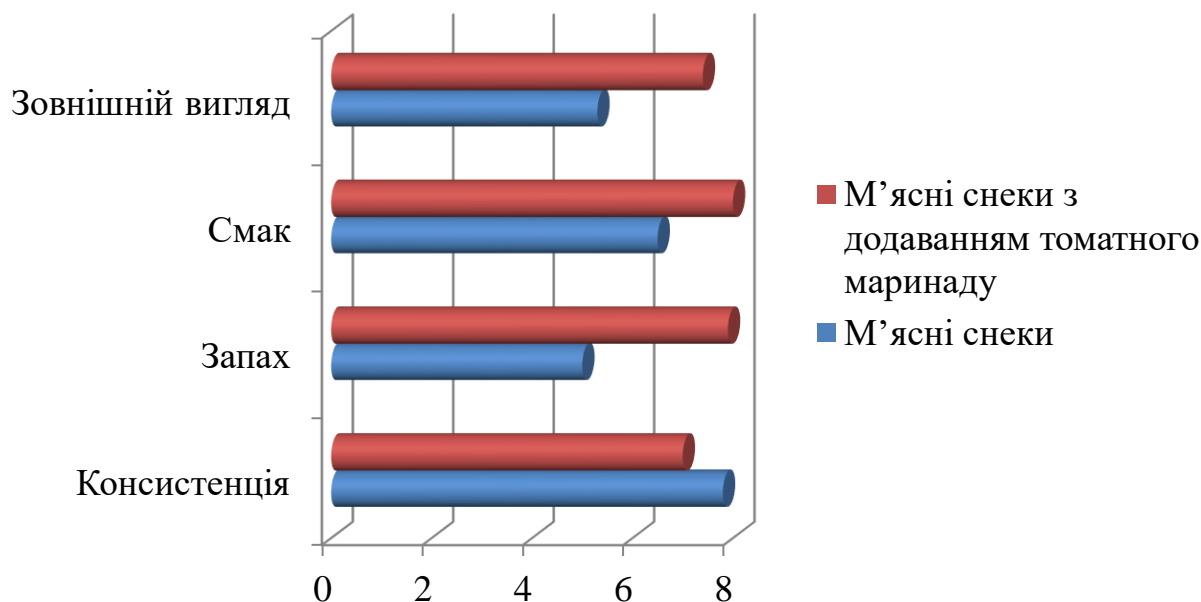


Рис. 6. Бальна оцінка м'ясних снєків

Таким чином, м'ясні снєки з додаванням томатного маринаду значно перевищують за органолептичною оцінкою звичайні м'ясні снєки.

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Кількість обвалювальників та жилувальників, які задіяні у процесі обвалки та жилування, визначається за нормами виробітку.

Розраховується кількість робітників за формулою:

$$N = \frac{A}{T} \quad (11)$$

де T – норма виробітку одного робочого за зміну, кг;

A – кількість сировини в зміну, кг.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Розраховуємо кількість обвалювальників (конкретно для обвалювання яловичих напівтуш):

$$N = \frac{6748,1}{1810} = 3,73 = 4 \text{ працівники}$$

(конкретно для розбирання свинячих напівтуш):

$$N = \frac{3781,5}{2500} = 1,51 = 2 \text{ працівники}$$

Розрахунки можна побачити в таблиці 10.

Таблиця 10

Розрахунок робочої сили для м'ясної сировини

№	Перелік технологічних операцій	Кількість сировини, яка переробляється за зміну, кг	Норма виробітку на одного робочого в зміну, т/зм	Чисельність робітників, чол	
				Розрахована	Прийнята
1	Обвалка яловичини, т	6748,1	1,81	3,73	4
2	Обвалка свинини, т	3781,5	2,5	1,51	2
3	Жилування яловичини на три сорти, т	5227	1,43	3,32	4
4	Жилування свинини на три сорти, т	2579,8	1,47	1,77	2
Всього		-	-	-	12

Кількість основних працівників складає 12 осіб. Встановлюємо чисельність додаткових працівників – 15 % від основних [26].

$$12 \times 0,15 \approx 1,8 = 2 \text{ особи}$$

Чисельність працівників основного виробництва 14 особи. Далі розраховуємо чисельність працівників з урахуванням обслуговуючого технічно-інженерного персоналу.

$$14 \times 0,15 \approx 2,1 = 3 \text{ особи}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таким чином, загальна чисельність працівників, яка необхідна для виробництва м'ясних снєків становить 17 осіб.

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Розрахунок енергоресурсів для підприємства здійснюється за формулою:

$$P = n \times A \quad (12)$$

де A – продуктивність цеху, т;

n – питома норма витрат на одиницю продукту.

Продуктивність цеху по виробництву м'ясних снєків складає 1,7 т/зм. Розраховуємо норму витрат води для м'ясних снєків, вона складає 17 м³ на 1 т продукції:

$$P = 17 \times 1,7 = 28,9 \text{ м}^3/\text{зм}$$

Визначаємо норму витрат холоду, вона складає 436 кДж на 1 т продукції:

$$P = 436 \times 1,7 = 741,2 \text{ кДж}$$

Проводимо розрахунок норми витрат газу для м'ясних снєків, вона складає 17 м³ на 1 т продукції:

$$P = 17 \times 1,7 = 28,9 \text{ м}^3/\text{зм}$$

Норма витрат стисненого повітря для м'ясних снєків складає 110 м³ на 1 т продукції, проводимо розрахунки для досліджуваної продукції:

$$P = 110 \times 1,7 = 187 \text{ м}^3/\text{зм}$$

Розраховуємо норму витрат електроенергії для м'ясних снєків, вона складає 110 кВт/год на 1 т продукції:

$$P = 110 \times 1,7 = 187 \text{ кВт/год}$$

Отримані результати розрахунків вносимо до таблиці 11. Отже, підприємство для виготовлення м'ясних снєків витрачає певну кількість енерговитратів, а саме: води – 28,9 м³, холоду – 741,2 кДж, газу – 28,9 м³, стисненого повітря – 187 м³, електроенергії – 187 кВт/год.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Енерговитрати підприємства

Показник	Норма витрат на 1 т виробів	Потреба за зміну
Вода, м ³	17	28,9
Холод, кДж	436	741,2
Газ, м ³	17	28,9
Стиснене повітря, м ³	110	187
Електроенергія, кВт/год	110	187

Для охолодження використовують насосно-циркуляційну систему, а також існують апаратне, конденсаторне і водонасосне відділення.

Ковбасний цех отримує воду як від міського водопостачання Миколаєва, так і з власної артезіанської свердловини. На підприємстві є одна артезіанська свердловина та водонапірна вежа об'ємом 300 м³, а також водонасосний і пожежний резервуари. Підприємство забезпечується питною водою, якість якої контролюється лабораторними аналізами, що проводяться лабораторією підприємства.

На підприємствах встановлюють виробничу та господарсько-побутову каналізацію. Всі стоки жирової каналізації з ділянок підприємства та цехів проходять через цехові, а потім і центральні жироловлювачі, після чого потрапляють на міські очисні споруди.

М'ясокомбінат отримує електроенергію з місцевої мережі АТ «Миколаївобленерго», яка подається через трансформаторну підстанцію.

3.10. Будівельні рішення**3.10.1. Обґрунтування генерального плану підприємства**

Планування будівництва ковбасного цеху передбачає вибір відповідної ділянки для забудови, проведення будівельних і підготовчих робіт, а також

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

забезпечення всебічної безпеки будівництва, включаючи охорону та збереження навколишнього середовища в техногенному, природному та соціальному аспектах [6].

При виборі земельної ділянки для будівництва слід враховувати особливості рельєфу місцевості, розмір ділянки, глибину залягання ґрунтових вод і тип ґрунтів.

Земельна ділянка, призначена для будівництва ковбасного цеху, повинна розташовуватися з підвітряного боку щодо житлових будівель і бути віддаленою від житлових районів. Ділянка для будівництва ковбасного цеху має прямокутну форму.

При проектуванні генерального плану враховувалися напрямки руху пануючих вітрів та орієнтація сторін світу (роза вітрів), яка показує рівень середньої повторюваності вітрів за певний період часу в конкретних напрямках [25].

При проектуванні генерального плану враховуються виробничі, санітарно-гігієнічні та протипожежні вимоги.

Орієнтація споруд згідно з розою вітрів забезпечує оптимальні умови для природної вентиляції приміщень, освітлення, а також ефективного видалення газових і теплових виділень з будівель [25].

На території ковбасного цеху створено спеціальну санітарно-захисну зону з метою захисту споруд водопостачання та обов'язкового очищення стічних вод від основного виробничого корпусу. Ця зона призначена для зелених насаджень і має ширину від 3 до 5 метрів. Крім того, пожежні резервуари з водою розташовані на цій ділянці [25].

Згідно з умовами виробництва, всі споруди та будівлі поділяються на кілька категорій: основні виробничі, санітарно-технічні споруди, адміністративно-побутовий корпус і теплотехнічне господарство. Основні виробничі споруди включають в себе холодильник і ковбасний цех.

Розташування ковбасного цеху спроектовано з урахуванням максимальної ефективності виробництва, оптимальної організації

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вантажопотоків та руху людей, а також для забезпечення зручного зв'язку між основними виробничими приміщеннями та відповідними допоміжними приміщеннями. Також до ковбасного цеху обов'язково прилягають автомобільні дороги.

Ковбасний цех спроектований з урахуванням орієнтації за напрямом вітру, щоб уникнути перенесення шкідливих та небезпечних відходів на територію виробничої будівлі. Це допомагає уникнути забруднення інших підприємств та житлових районів.

Адміністративно-побутовий корпус включає в себе роздягальні, їдальню, медичний пункт. Він розташований поруч з автомобільними дорогами і орієнтований у напрямку потоків людей, що прямують до ковбасного цеху.

Теплоенергетичне господарство ковбасного цеху включає трансформаторну підстанцію, котельню, склад палива та аміаку, а також компресорний цех. Останній приєднаний до холодильника [25].

Склад палива та аміаку, котельня, а також площадки для шлаку та золи розташовані з підвітряної сторони відносно ковбасного цеху.

Протипожежний резервуар наповнюється водою з міських мереж, а також з артезіанської скважини за допомогою насосної установки та водонапірної башти.

При проектуванні автомобільних шляхів встановлюються такі вимоги: для двостороннього проїзду – ширина 6 метрів; для одностороннього проїзду – ширина 3,5 метра. Ширина цехових і протипожежних доріг, які мають дві смуги, повинна бути 5,5 метрів, а для руху в одну смугу – 3 метри. Поворотні площадки для автомобілів розраховані на розмір 12 на 12 метрів.

Організація будівель та ковбасного цеху ґрунтується на одному виробничому потоці. Розміщення технологічних схем у будь-якому приміщенні чи споруді гарантує дотримання санітарно-гігієнічних умов виробництва.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.10.2. Обґрунтування планування відділень підприємства

Виробничий корпус ковбасного цеху є одноповерховою будівлею. Основні виробничі приміщення обладнані аерацією та комбінованим освітленням. Конструктивна схема виробничого корпусу є каркасною. Сітка колон має розмір 6х6 м, каркас виготовлений зі збірного залізобетону. Фундаменти під колонами виконані із залізобетону стаканного типу. Стіни – цегляні, товщиною 510 мм. Покриття плоске, безгорищне, зі збірних залізобетонних плит, утеплене і з зовнішніми водостоками. Внутрішнє оздоблення стін – кахельна плитка. Підлога у виробничих приміщеннях – наливний армований бетон, покритий полівінілхлоридними плитами. Двері промислові, з нержавіючої сталі, наповнені поліуретановою піною густиною 45 кг/см³. Багатошарова бетонна покрівля має захисний шар з гравію на бітумній мастиці.

Інженерні мережі ковбасного цеху включають: систему водопостачання від артезіанської свердловини для виробничих, господарчих потреб та пожежного резервуару; об'єднану каналізацію (виробничу та господарчо-побутову); водяне опалення з температурою гріючого середовища 50-70°C; електроосвітлення з люмінесцентними та світлодіодними лампами; приточно-витяжну вентиляцію з механічним збуренням; електропостачання силового обладнання від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію [7].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Згідно з кодексом праці України, відповідно до якого забезпечення безпечних умов праці для збереження життя та здоров'я працівників у процесі їх трудової діяльності є обов'язковим, відповідальність за дотримання законодавства на підприємстві покладається на керівника підприємства. Кожен керівник, який працює в ковбасному цеху, повинен розуміти свою відповідальність за здоров'я та життя тих, ким він керує. Керівник має бути обізнаний з можливими виробничими ризиками та шкідливими чинниками, а також засобами та методами забезпечення безпеки в технологічному процесі. Юридична відповідальність за загальний стан охорони праці на підприємстві покладена на керівника, а на конкретних ділянках цехів і відділень її виконують працівники: начальники цехів, змін, відділів, головний технолог тощо [5].

У ковбасному цеху впроваджено систему трьохрівневого адміністративного нагляду та громадського контролю, яка спрямована на забезпечення виконання законів і нормативно-правових актів з охорони праці. Ця система відповідає вимогам функціонування нагляду та контролю, які визначені в Законі України «Про охорону праці», зокрема у розділі 7 «Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці», а також в Кодексі Законів про працю в Україні [20].

З метою гарантування дотримання законодавства та нормативних актів з охорони праці на підприємстві діє система державного, громадського та адміністративного контролю. Для забезпечення безпечних умов праці введена посада інженера з охорони праці. Цю посаду за сумісництвом обіймає головний технолог, який володіє необхідними знаннями та досвідом, а також відповідає всім нормативним вимогам з охорони праці [18, 19, 35].

На керівнику підприємства лежить персональна відповідальність за забезпечення належного рівня охорони праці. За нехтування цими

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обов'язками передбачена юридична відповідальність. Для реалізації завдань з охорони праці на підприємстві функціонує спеціалізована служба, очолювана інженером з охорони праці. До повноважень інженера з охорони праці належить:

1. Постійний контроль за станом охорони праці у всіх виробничих підрозділах.
2. Нагляд за проведенням заходів, спрямованих на створення безпечних умов праці для робітників.
3. Забезпечення виконання наказів й розпоряджень по підприємству, пов'язаних з охороною праці.
4. Контроль за дотриманням правил, інструкцій, норм та нормативних актів з охорони праці.

У виробничих підрозділах за стан охорони праці відповідають керівники підрозділів, зокрема майстри або технологи виробництва.

Фінансування заходів проводиться відповідно до положень статті 19 Закону України «Про охорону праці». Виділені кошти спрямовуються на виконання заходів, визначених для забезпечення дотримання умов та безпеки праці відповідно до нормативних вимог, а також для поліпшення існуючого рівня охорони праці на підприємстві. Також передбачено виділення коштів на придбання спецодягу та засобів індивідуального захисту для працівників. Фінансування складає 1% від загальної суми реалізації продукції, яка відповідає встановленому законодавством рівню [20].

На підприємстві впроваджена система управління охорони праці в ковбасному цеху, яка відповідає всім вимогам українського законодавства. Її діяльність охоплює такі напрямки:

1. Керівництво та контроль: забезпечується керівництво й контроль за станом охорони праці в цеху, дотриманням законодавчих та нормативно-правових актів, інструкцій з охорони праці, правил, а також виконанням службових обов'язків персоналом.
2. Безпека виробництва: гарантується охорона і безпека праці в процесі

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництва ковбасних виробів та під час експлуатації обладнання.

3. Забезпечення працівників: всі працівники цеху забезпечені необхідними засобами технологічного оснащення та індивідуального захисту.

4. Контроль факторів: рівень небезпечних й шкідливих факторів на робочих місцях постійно контролюється і підтримується в межах допустимої норми.

5. Атестація та сертифікація: регулярно проводиться атестація робочих місць та сертифікація ковбасного цеху на відповідність вимогам з охорони праці.

6. Усунення відхилень: розроблені та впроваджуються заходи по усуненню будь-яких відхилень рівня шкідливих і небезпечних факторів від нормованих допустимих значень.

7. Пожежна безпека: ковбасний цех та виробничі приміщення оснащені протипожежними засобами та системою автоматизованої сигналізації.

Цей комплексний підхід до охорони праці в ковбасному цеху гарантує безпечні та здорові умови праці для всіх працівників, а також мінімізує ризики виникнення нещасних випадків та професійних захворювань.

							Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

8. М'ясні снеки з додаванням томатного маринаду значно перевищують за органолептичними показниками звичайні м'ясні снеки, які виробляються на підприємстві.

9. Загальна чисельність працівників, яка необхідна для виробництва м'ясних снєків становить 17 осіб.

10. Для виробництва м'ясних снєків витрачаються енергоресурси, а саме: витрати води – 28,9 м³/зм, витрати холоду – 741,2 кДж, витрати газу – 28,9 м³/зм, витрати стисненого повітря – 187 м³/зм, витрати електроенергії – 187 кВт/год.

11. Проведено ознайомлення з охороною праці на підприємстві ТОВ «Алиманика». Комплексний підхід до охорони праці в ковбасному цеху гарантує безпечні та здорові умови праці для всіх працівників, а також мінімізує ризики виникнення нещасних випадків та професійних захворювань.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Рекомендую впровадити на підприємстві ТОВ «Алиманика» виробництво м'ясних снєків за удосконаленою рецептурою.

2. Пропоную на підприємстві ТОВ «Алиманика» встановити лінію по виробництву м'ясних снєків.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) / М. В. Присяжнюк, М. В. Зубець, П. Т. Саблук [та ін.]. К. : ННЦ ІАЕ, 2011. 1008 с.
2. Альгінат натрію і його використання у м'ясній промисловості. URL : <https://harch.tech/2023/11/28/alginat-natriu-i-uogo-vykorystannia-u-mjasnij-promyslovosti/>
3. Бойко В. І. Мамчур Л. В. Ринок м'яса : світові тенденції регіонального розвитку та виробництва. Економіка АПК. 2011. № 1. С. 145-148.
4. Вивчення технології виготовлення виробів із свинини яловичини баранини. №1. URL : <https://1snau.com/vivchennya-texnologii-vigotovlennya-virobiv-iz-svinini-yalovichini-baranini-1/>
5. Гандзюк М. П. Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. К. : Каравела. 2008. 384 с.
6. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К. : Кондор. 2008. 208 с.
7. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості . Вінниця : Нова книга. 2001. 575 с.
8. Дудар Т. Г. Формування ринку конкурентоспроможної агропродовольчої продукції : теорія, методика, перспективи. Тернопіль : «Економічна думка», 2009. 125 с.
9. Дудник О. В. Інвестиційні стратегії підвищення ефективності використання ресурсного потенціалу аграрних підприємств. Економіка АПК. 2016. С. 24.
10. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник / Л. Л. Товажнянський, С. І. Бухкало, П. О. Капустянка [та ін.]. К. : Центр навчальної літератури. 2005. 496 с.
11. Зорин В. Г. Загальна технологія м'яса і м'ясопродуктів. К. 2012.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

159 с.

12. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. Одеса : Друк. 2003. 312 с.

13. Леонов Ю. І. Продовольча індустрія АПК. 2019. № 1-2. С. 7-12.

14. Лещенко, О. В., Дмитренко, І. П. Основи технології м'яса і м'ясних продуктів. Київ : «Центр учбової літератури». 2011. 400 с.

15. Методи контролю якості харчової продукції : навчальний посібник / О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк, Л. О. Касілова [та ін.]. Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ : Університетська книга. 2015. 512 с.

16. Міцик В. Ю., Невольниченко А. Ф. Раціональне харчування та харчові продукти. К. : Урожай. 1993. 336 с.

17. Молоканова Л. В., Орешина О. О. Хімічний склад вітчизняних м'ясних снєків. Науковий вісник PUET : Technical Sciences. 2015. № 1. С. 119-124.

18. Одарченко М. С., Степанов В. І., Черненко Я. М. Основи охорони праці : підручник. Х. 2007. 334 с.

19. Основи охорони праці / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський [та ін.]. К. : Основа. 2006. 448 с.

20. Основи охорони праці : підручник / М. П. Купчик, М. П. Ганзюк, І. Ф. Степанець [та ін.]. Київ : Основа, 2000. 416 с.

21. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів: навч. посіб. / О. Б. Ткаченко, Н. В. Каменева, О. О. Тітлова [та ін.]. Одеса: Видавничий дім «Гельветика». 2020. 304 с.

22. Підготовка до соління способи соління сухий мокрий і змішаний способи їх оцінка. URL : <https://1snau.com/pidgotovka-do-solinnya-sposobi-solinnya-suxij-mokrij-i-zmishanij-sposobi-ix-ocinka/>

23. Принцип НАССР. Впровадження. Валідація. Верифікація. URL : <https://znaimo.gov.ua/pryntsyp-nassr-6-validatsiia-vprovadzhenia-veryfikatsiia>

24. Пуцентейло П. Р. Конкурентоспроможність м'ясного скотарства

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

України: теорія і практика. Тернопіль : ВПЦ «Економічна думка ТНЕУ», 2011. 420 с.

25. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2023 році. Управління екології та природних ресурсів. Миколаїв. 2023. 236 с.

26. Савінок О. М., Петрова О. І., Гиль М. І. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології». Миколаїв : МНАУ. 2022. 63 с.

27. Секрети виробництва сирокочених та сиров'ялених делікатесів. URL : <https://spar.ua/blogs/sekreti-virobnitstva-sirokopchenikh-ta-sirovyalenikh-delikatesiv>

28. Синьоок І. В., Теличкун В. І. Розширення асортименту та удосконалення обладнання для виробництва снєків. Технічні науки : стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей : програма і матеріали другої міжнародної науковотехнічної конференції, 20-21 березня. К : НУХТ. 2013. 169 с.

29. Сімакова О. О. Технологія м'ясної продукції. Київ, 2012. С. 12-13.

30. Сімахіна Г. О. Українець А. І. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування : навч. посіб. Київ : НУХТ. 2010. 294 с.

31. Способи механічної обробки м'ясної сировини. URL : https://studwood.net/1621123/tovarovedenie/sposobi_mehanichnoyi_obrobki_myasnnoi_sirovini_virobnitstvo_napivfabrikativ

32. Стельмащук А. М. Становлення сталого розвитку тваринницькопродуктового комплексу. Інноваційна економіка. 2010. №5. С. 57-62.

33. Сукманов В., Кірік І., Палаш А. Властивості варених ковбас, вироблених із використанням високого тиску. Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації. 2019. С. 59-83.

34. Технологія м'ясної продукції з використанням тиску / Р. П.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

