

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ

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

«_____» _____ 2025 р. «_____» _____ 2025 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ В УМОВАХ
ТОВ ВЗП «ЕЛІКА» М. МИКОЛАЇВ
04.04 – КР 91-О 30 05 25. 032

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Андрій СТЕЛЬМАХ

Науковий керівник:

доцент _____ Руслан ТРИБРАТ

Рецензент:

доцентка _____ Наталя ШЕВЧУК

Миколаїв – 2025

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Властивості основних та допоміжних інгредієнтів, що використовуються у виробництві м'ясних напівфабрикатів	9
1.2. Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва м'ясних напівфабрикатів	12
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	19
2.1. Місце і об'єкт дослідження	19
2.2. Методика виконання роботи	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	23
3.2. Технологічні схеми виробництва м'ясних напівфабрикатів	24
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	27
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	28
3.5. Розрахунок виробничих площ	34
3.6. Опис технології виробництва м'ясних напівфабрикатів	34
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	38
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	41
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	44
3.10. Будівельні рішення	44
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	47
ВИСНОВКИ	51

					Арк.
					2
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

ПРОПОЗИЦІЇ

52

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

53

						Арк.
						3
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить структурований виклад матеріалу, що охоплює вступ, детальний огляд наукових та методичних літературних джерел, опис характеристик матеріалів і об'єкту дослідження, аналіз отриманих результатів, а також висновки і рекомендації щодо подальшого вдосконалення досліджуваного процесу. Загальний обсяг роботи складається з 56 сторінок друкованого тексту, серед яких представлено 7 таблиць та 2 ілюстративних рисунки. Список використаної літератури включає 40 джерел, які слугували основою для проведення аналізу та написання роботи.

Тема дослідження: «Технологія виробництва напівфабрикатів в умовах ТОВ ВЗП «Еліка», м. Миколаїв», є актуальною у зв'язку зі зростанням попиту на якісні м'ясні напівфабрикати та необхідністю вдосконалення процесів виробництва у сучасних умовах.

Мета дослідження полягає у вивченні й оцінці технологічного процесу виготовлення м'ясних напівфабрикатів на базі ТОВ ВЗП «Еліка», розташованого в місті Миколаїв. Досягнення поставленої мети потребує всебічного аналізу всіх етапів виробництва, від підготовки сировини до оцінки готової продукції.

В рамках роботи виділено основні завдання, серед яких: визначення та обґрунтування асортиментного ряду продукції, аналіз існуючої технологічної схеми виробництва, класифікація та опис використовуваної сировини, проведення розрахунків щодо потреб у технологічному обладнанні та виробничих приміщеннях, детальний опис технологічного процесу виготовлення продукту, оцінка якісних характеристик отриманої продукції, розрахунок необхідної кількості персоналу для забезпечення стабільного виробництва, а також аналіз витрат ресурсів, пов'язаних з обраними технологіями.

У ході дослідницької роботи було детально проаналізовано всі етапи технологічної схеми виробничих процесів, починаючи від вибору ключової

					Арк.
					4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

сировини до отримання готового продукту. Проведено необхідні розрахунки з визначення потреб у обладнанні та площах виробничих приміщень, а також встановлено оптимальну чисельність працівників для забезпечення ефективності виробництва. Особливу увагу приділено оцінці якості отриманої продукції відповідно до затверджених стандартів і технологічних вимог. Окрім цього, було ретельно проаналізовано витрати ресурсів на кожному етапі виготовлення продукції з метою підвищення економічної ефективності виробничого процесу.

На підставі проведеного аналізу сформульовано низку чітких висновків і розроблено рекомендації щодо можливих шляхів вдосконалення технологій виробництва м'ясних напівфабрикатів. Запропоновані рішення спрямовані на оптимізацію роботи підприємства з урахуванням сучасних вимог ринку й економічної доцільності виробничих процесів.

						Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

хв. – хвилини

млн. – мільйон

год. – годин

кг/зм – кілограм за зміну

шт – штук

буд. кв. – будівельних квадратів

						Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ВСТУП

М'ясна промисловість справедливо вважається однією з найстаріших і ключових галузей харчової індустрії, яка відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки суспільства. Її основною сферою діяльності є заготівля, забій худоби, птиці або кролів, а також виробництво продукції, зокрема м'яса, ковбасних виробів, консервів та м'ясних напівфабрикатів.

Стратегічна значимість галузі визначається її здатністю забезпечувати населення життєво необхідними продуктами, які є головним джерелом білків у раціоні людини. Головна мета м'ясної промисловості полягає у збільшенні обсягів виробництва, підвищенні якості продукції, розширенні асортименту і задоволенні потреб споживачів при досягненні максимальної економічної ефективності. На сучасному ринку м'ясних виробів помітна тенденція до зростання популярності напівфабрикатів. Це пов'язано зі зміною підходу до процесу кулінарії – споживачі все частіше обирають продукти, що дозволяють зекономити час на приготуванні їжі.

М'ясні напівфабрикати – це сформовані продукти на основі сирого м'яса, готові до термічної обробки, які виробляються централізовано. Завдяки використанню вакуумної упаковки втрати сировини знижуються, продуктивність праці зростає, а рівень обслуговування стає більш комфортним.

Такі продукти знаходять застосування не лише у громадських установах (школи, лікарні, заклади харчування), але й у домашніх умовах. Асортимент цих напівфабрикатів є надзвичайно різноманітним і задовольняє різні вподобання споживачів. Вони класифікуються за типом м'яса (яловичина, свинина, баранина, телятина або м'ясо птиці) та методом кулінарної обробки. До цієї категорії входять натуральні напівфабрикати, зокрема паніровані або мариновані продукти, а також січені вироби. М'ясопереробна галузь ставить перед собою завдання задовольнити попит на

					Арк.
					7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

високоякісну продукцію, розширити її асортимент та впроваджувати сучасні ресурсоощадні технології. Ці заходи сприяють зниженню вартості продукції й розв'язанню проблем збалансованого і здорового харчування.

У межах дослідження передбачено оцінити технології виробництва м'ясних напівфабрикатів. Основними напрямками роботи є: формування оптимального асортименту продукції, аналіз технологічного процесу її виготовлення, визначення основної сировини для виробництва, розрахунок необхідного обладнання та визначення відповідних площ для виробничих приміщень. Крім того, дослідження охоплює опис ключових етапів технології виробництва, оцінку якості готової продукції, розрахунок кількості працівників для функціонування підприємства та аналіз витрат ресурсів під час виготовлення.

Таким чином, метою дослідження є комплексне вивчення всіх етапів виробництва із наголосом на підвищенні якості продукції та оптимізації діяльності підприємств м'ясної промисловості.

						Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Властивості основних та допоміжних інгредієнтів, що використовуються у виробництві м'ясних напівфабрикатів

Основним компонентом для виробництва січених напівфабрикатів є котлетне м'ясо, яке може бути отримане з широкого спектра м'ясної сировини, включаючи яловичину, баранину та свинину. Для підготовки цієї сировини її піддають подрібненню на таких апаратах, як вовчок або кутер, що дозволяє забезпечити однорідну консистенцію. З отриманого рубленого м'яса виготовляють як натуральні напівфабрикати, так і ті, що містять додаткові інгредієнти, зокрема хліб та інші добавки [13].

Асортимент січених напівфабрикатів є доволі різноманітним і включає в себе натуральні продукти, такі як рубаний біфштекс, натуральні січені котлети, шніцель натуральний рубаний, биточки по-селянськи, купати, люля-кебаб та інші. Поряд зі згаданими варіантами випускають напівфабрикати з котлетної маси, до яких додають хліб чи інші наповнювачі. Ця категорія охоплює котлети, биточки, шніцелі, зрази, тефтелі, рулети, фрикадельки, кнелі тощо [13].

Січені напівфабрикати можна виготовляти як панірованими, так і без панірування. До панірованих продуктів належать котлети, биточки, зрази, шніцелі, тефтелі та інші. Для цього переважно застосовують панірувальні сухарі, хоча іноді використовують борошно пшеничне. Непаніровані варіанти включають рубаний біфштекс, люля-кебаб, та натуральні січені котлети [4].

Сировину для створення натуральних січених напівфабрикатів класифікують на основну та допоміжну. Основними компонентами виступають м'ясо яловичини та баранини першої й другої категорії, нежирна та жирна свинина, напівжирна свинина, а також м'ясо птиці. Допоміжною

					Арк.
					9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

сировиною є меланж, яєчний порошок, молочно-білкові та соєві препарати, пшеничний хліб, плазма крові, різноманітні овочі – такі як капуста, картопля та морква – а також цибуля. Додатковими компонентами часто є спеції та сухарне борошно. Використання цих різноманітних складників забезпечує широкий вибір продукції для споживачів і дозволяє адаптувати рецептури для різних кулінарних традицій чи смакових уподобань [13].

Основна сировина. М'ясо є важливим білковим продуктом харчування та джерелом жирів для людини. Його харчова цінність визначається хімічним складом: вмістом білків, жирів, вуглеводів, екстрактивних речовин, вітамінів, а також мікро- і макроелементів. Біологічна цінність м'яса залежить від наявності незамінних харчових компонентів. Тканинний склад м'яса варіюється залежно від виду тварини, віку, породи, статі, рівня вгодованості та розташування в туші [13].

Термічний стан м'яса. Консервація за допомогою холоду є одним із найефективніших способів збереження якості м'яса та м'ясопродуктів. На відміну від посолу, сушіння, теплової обробки та копчення, цей метод дозволяє максимально зберегти первинні властивості свіжого м'яса. На підприємствах м'ясопереробної галузі холодильній обробці піддаються практично всі види сировини: м'ясо, жир, субпродукти, кров, ендокринно-ферментна сировина. Під поняттям холодильна обробка розуміють охолодження, підморожування, заморожування та розморожування [21].

Охолоджене м'ясо використовується як основна сировина для виготовлення напівфабрикатів. Температура в центрі м'язової тканини становить 0–4 °С, а саме м'ясо має слабокислу реакцію. Для цього продукт обробляють у камерах охолодження при температурі близько -1 °С. Використання охолодженого м'яса забезпечує високу якість кінцевої продукції та оптимальний вихід [21].

Підморожене м'ясо має температуру -3...-5 °С на глибині 1 см та 0...2 °С на глибині 6 см (у стегновій частині). Під час зберігання температура стає рівномірною по всьому об'єму і коливається в межах -2...-3 °С. Заморожене

						Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

м'ясо заморожується в морозильних камерах і потребує розморожування перед використанням. Температура в центральній частині не перевищує -8°C . Проте після тривалого зберігання заморожене м'ясо гірше утримує вологу та має менший вміст екстрактивних речовин [33].

Розморожене м'ясо – це продукт, доведений до температури $+1^{\circ}\text{C}$ чи більше залежно від умов розморожування і подальшого використання. Найкращі умови для цього процесу включають температуру $+20^{\circ}\text{C}$, вологість повітря 90–95 %, тривалість – 20–36 годин [33].

Яловичина є одним із ключових видів сировини й водночас сполучною основою для фаршу завдяки гідрофільним властивостям білків. Її сполучна здатність залежить від співвідношення м'язової тканини та жиру: чим більше м'язової тканини, тим вища ця здатність. Водночас яловичина має жорсткіші волокна, насичений колір, менше екстрактивних речовин і жир із високою температурою плавлення. Технологічне значення яловичини полягає у водорозчинних і солерозчинних білках [25].

Свинина, залежно від використовованого рецепту, може слугувати як основним компонентом для приготування фаршу, так і виступати доповненням до інших видів м'яса, зокрема яловичини. У процесі виробництва напівфабрикатів зазвичай застосовують напівжирну або жирну свинину. Цей різновид м'яса вирізняється ніжною текстурою і високим вмістом жирових тканин, що надає їй специфічного, приємного аромату та насиченого смаку. Завдяки цим характеристикам свинина має вагоме промислове значення, що обумовлюється її складом, який містить як достатню кількість м'язової тканини, так і жирові прошарки [4].

Що ж до м'яса птиці, то воно також широко застосовується при виробництві напівфабрикатів, серед яких найпопулярнішими є вироби з курятини, гусятини та індички другої категорії. Зокрема, курячий фарш користується неабияким попитом завдяки своїй універсальності у кулінарії. Основою для його виготовлення зазвичай слугують цілі тушки курей. Перед переробкою їх необхідно очистити внутрішньо від органів і ретельно

					Арк.
					11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

промиту. Далі тушки проходять етапи обробки: відділення голови, крил та нижніх кінцівок, після чого з них знімають шкіру, забезпечуючи продукту більш однорідну текстуру [25].

М'ясо птиці характеризується залежно від частини туші широкою палітрою кольорів – від світло-рожевого до насиченого темно-червоного. Наприклад, грудна частина представлена білим м'ясом, тоді як м'ясо червоних відтінків концентрується на інших ділянках тіла. Варто зазначити, що внутрішньо-м'язова сполучна тканина м'яса птиці не містить жирових відкладень, що робить його порівняно менш калорійним. Біологічні особливості водоплавної птиці сприяють формуванню дещо товщих м'язових волокон у порівнянні із сухопутними птахами, що може впливати на текстуру готових виробів. У сирому вигляді запах м'яса птиці ледве помітний, проте після термічної обробки він набуває приємного аромату з індивідуальними відтінками ароматики, залежно від виду пернатих [4].

Допоміжна сировина, така як яєчний порошок та меланж, застосовується для покращення споживчих властивостей і підвищення зв'язності фаршу. У рецептури включають курячі яйця, меланж або яєчний порошок, які мають бути доброякісними, без сторонніх запахів і смаків [4].

Для підвищення в'язкості фаршу у процесі виготовлення напівфабрикатів використовують пшеничний хліб із борошна першого сорту або картопляний крохмаль екстра, вищого чи першого сорту. Кухонна сіль і цукор забезпечують продуктам смак і відповідні функціональні властивості. У м'ясопереробній промисловості застосовують кухонну сіль екстра або першого сорту, а цукор у вигляді цукрового піску. Через гігроскопічність ці інгредієнти зберігають у вологозахисних ємностях на стелажах при відносній вологості повітря до 70% [10].

Для виробництва напівфабрикатів використовується харчова дефібринована або стабілізована кров, отримана від здорових тварин за суворих умов. Стабілізована кров має вищу харчову цінність через наявність білка фібриногену, який відсутній у дефібринованій крові. Як інгредієнт, що

						Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

зміцнює сполучні властивості та збільшує вміст білків у фарші, використовують кров'яну сироватку та плазму. Один літр сироватки замінює приблизно 15 яєць [10].

Прянощі додають для створення характерного смаку й аромату. Використовуються висушені частини рослин, такі як плоди (перець, кардамон, коріандр, кмин), квіти (гвоздика), насіння (мускатний горіх, гірчиця), листя (лавровий лист), кора (кориця), коріння (імбир) і цибулеві овочі (часник, цибуля). Наразі популярними є екстракти прянощів. Перед додаванням сушені або свіжі прянощі подрібнюються. Ефірні олії, які містяться в прянощах (від 3 до 20%), надають продуктам характерного аромату та смаку, маючи водночас консервувальні властивості. Прянощі також стимулюють вироблення травних соків, покращуючи засвоюваність їжі [10].

Поширеною практикою є використання готових сумішей прянощів, хоча тривале зберігання може спричинити втрату летких ефірних олій і ослаблення аромату й смаку. Прянощі мають відповідати стандартам і бути чистими, без домішок чи слідів плісняви. Їх зберігають за температури повітря до 15 °С і вологості не більше ніж 80% [10].

Лід додають до м'ясного фаршу під час його подрібнення, щоб запобігти нагріванню та розвитку патогенної мікрофлори [14].

1.1. Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва м'ясних напівфабрикатів

Загальна технологічна схема виготовлення січених напівфабрикатів включає наступні етапи: підготовка сировини, приготування фаршу, формування продукції, охолодження, пакування, маркування та зберігання. На етапі підготовки сировини текстурований соєвий білок (у вигляді концентрату або крупи) попередньо замочують у воді температурою 4-8°С протягом 40-80 хвилин. Співвідношення білка і води визначається типом

						Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

сировини: для борошна воно становить 1:2, а для концентрату – 1:3. Потім гідратований білок подрібнюють на куттері впродовж 2-3 хвилин або за допомогою вовчка з розміром отворів ґрат 2-3 мм [33].

Молочно-картопляний порошок, сушену картоплю, крупу чи гранули попередньо замочують у воді, нагрітій до 50-60°C, при співвідношенні сировини до води 1:4. Після цього отриману масу ретельно перемішують і витримують протягом 3 хвилин [8].

Свіжа ріпчаста цибуля очищається та промивається водою. Сушену цибулю замочують у воді температурою 15-17°C протягом 2 годин. До замоченої цибулі додають 65% води від передбаченої норми, тоді як решту (35%) додають під час приготування фаршу [8].

Хліб нарізають на шматки, замочують у воді та подрібнюють за допомогою вовчка з діаметром отворів ґрат 3 мм. Подрібнений хліб змішують у мішалці з меланжем, яечним порошком або кров'яною сироваткою протягом 5-10 хвилин до досягнення однорідної консистенції [3].

Меланж попередньо розморожують у ваннах із водою, температура якої не перевищує 45°C. Сіль додають у сухому вигляді після просіювання або у вигляді розчину, отриманого через фільтрування [7].

М'ясо, шпик, жир-сирець, цибулю та часник подрібнюють за допомогою вовчка, використовуючи решітки з отворами діаметром 2-3 мм для напівфабрикатів або 2-3 та 4-5 мм для фаршу [7].

У деяких видах січених напівфабрикатів може застосовуватись текстуроване соєве борошно «Мейфлор Текс 50», що містить 50% білка і має здатність утримувати вологу у співвідношенні 1:3. Це дозволяє замінити до 24% м'яса. Для подібних виробів також рекомендовано використовувати сирий пшеничний волокнистий компонент Вітацель у кількості 1,5% із гідратацією одна до однієї. У деяких випадках використовуються бурякові волокна, що містять 70% харчових волокон і вирізняються значною вологоутримуючою здатністю. З профілактичною метою в складі січених напівфабрикатів можуть бути присутніми пшеничні висівки, що мають до

					Арк.
					14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

35% харчових волокон. Вони здатні адсорбувати умовно-патогенну мікрофлору й водночас сприяють синтезу вітамінів В1, В2, В6 та РР [11].

Приготування фаршу включає кілька етапів: розбирання туш, обвалювання та жилювання. Охолоджене або розморожене м'ясо спочатку очищають від забруднень, кров'яних згустків і залишків клейм, після чого направляють на обвалку та жилювання для відокремлення кісток і жил. Процес розбирання напівтуш проводять у підвішеному стані або на спеціально обладнаному столі. Жиловане м'ясо ділять на шматки залежно від асортиментної групи продукції з вагою до одного кілограма [11].

Для виготовлення натуральних січених напівфабрикатів використовують м'ясо в охолодженому, остиглому або розмороженому стані. Основною сировиною є жиловане м'ясо яловичини першого та другого сортів, свинина жирна і напівжирна, котлетне м'ясо (яловиче, свиняче, бараняче, кінське), яловичий та свинячий жир-сирець, ковбасний несолоний шпик, куряче м'ясо з кісток разом із шкірою, м'ясо механічного обвалювання, а також субпродукти, такі як м'ясо з яловичих та свинячих голів, свинячі та яловичі легені, жилована м'ясна обрізь [11].

М'ясну сировину перед обробкою подрібнюють на кутерах з ґратами, отвори яких мають діаметр 2–3 мм. Для цієї процедури рекомендується використовувати наступну послідовність збору ріжучого комплекту м'ясорубки: спочатку встановлюється приймальний ніж, потім двосторонній ніж, ґрати з отворами діаметром 15–20 мм, далі ще один двосторонній ніж і завершують ґрати з отворами діаметром 2–3 мм. Про якість подрібнення м'яса можна судити за виглядом фаршу, що виходить із горловини м'ясорубки. Якщо фарш виходить рівномірними струмками через усі отвори ґрат, це свідчить про належну якість подрібнення. У разі погіршення процесу фарш струмить зигзагоподібно, головним чином по краях ґрат, а горловина машини може нагріватися [6].

Після подрібнення вся сировина ретельно переміщується за допомогою мішалок відкритого типу періодичної дії з автоматизованим вивантаженням.

						Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

У таких пристроях робочими інструментами слугують лопати, спіралі або шнеки. Зручними у використанні вважаються мішалки зі спіралевидними шнеками та механізмом вивантаження через бічний люк із замком. Готовий фарш негайно передається на етап формування напівфабрикатів. Навіть короткочасне зберігання фаршу неприпустиме через ризик підвищення бактеріального обсіменіння [33].

Формування напівфабрикатів здійснюється за допомогою спеціальних формувальних агрегатів відповідно до заданих рецептур. Січені напівфабрикати, що мають виробничі дефекти (наприклад, деформацію або відхилення від заданої маси) і не вийшли за межі термінів реалізації та без ознак псування, можуть використовуватися для виготовлення інших видів напівфабрикатів у межах асортименту. Обсяг таких напівфабрикатів не повинен перевищувати 3% загальної маси приготовленого фаршу, за умови отримання дозволу ветеринарно-санітарного нагляду. При цьому слід враховувати вміст хліба та панірування, які входять до складу напівфабрикатів, що підлягають переробці [6].

Січені напівфабрикати для продажу в охолодженому стані проходять процес охолодження після формування, розміщення на лотках-вкладишах та пакування в ящики чи спеціальну тару. Охолодження проводиться в камерах при температурних умовах від 0 до 4 °С, доки температура всередині продукту не досягне максимум 4 ± 4 °С, а в брикетах фаршу – 2 ± 2 °С [6].

Напівфабрикати типу котлет (котлети, биточки, ромштекси, біфштекси), що призначені для заморожування, розташовуються в один ряд на рамах, етажерках чи сітчастих контейнерах і направляються у морозильні камери або до швидкоморозильних апаратів. Заморожування у камерах здійснюється при температурі не вище -18 °С, а в швидкоморозильних апаратах – при -30...-35 °С. Фрикадельки заморожуються на лотках, які встановлюються на полицях візків або рам і поміщаються до морозильних камер з природним чи примусовим циркулюванням повітря або до

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		16

спеціалізованих скороморозильних апаратів. В останніх можна заморожувати фрикадельки безпосередньо на сталевій стрічці [12].

Для пакування м'ясного фаршу використовуються спеціальні термоформувальні лінії. Ці машини різняться за функціональністю, продуктивністю та потужністю. При виборі обладнання варто враховувати його сумісність із матеріалами пакування і передбаченими розмірами упаковки [12].

В процесі роботи з вакууматором продукт укладається у форми з плівки на етапі його завантаження. Після подачі фаршу у вакуумну камеру видаляється повітря, а форми з вмістом запаюються покривною плівкою. На завершальному етапі плівка обрізається поздовжньо і поперечно для формування індивідуальної упаковки. З матеріалів для пакування варто виділити термоформувальні плівки, призначені для вакуумного середовища, а також тришарові плівки з поліаміду та поліетилену (ПА/ПЕ) [22].

Процес вакуумного пакування фаршу є досить складним і включає в себе безліч нюансів. При виборі найбільш підходящої термоформувальної лінії за технічними характеристиками варто звернутися за консультацією до фахівця. Альтернативним популярним методом є пакування м'ясного фаршу в контейнери за допомогою спеціальних пристроїв – запаювачів із функцією вакуум-газового середовища [8].

Фарш можна пакувати за допомогою напівавтоматичних, ручних або автоматичних запаювачів для лотків. Для цієї задачі бажано використовувати лотки зі спеціального поліпропілену (ПП), придатні для запаювання. З метою продовження терміну зберігання фаршу часто застосовується технологія газозаміщення (вакуум/газ). У разі використання заміщення газом необхідні спеціальні лотки та багатошарові плівки із додатковим шаром EVOH, які забезпечують довготривале збереження продукту [22].

Штучні оболонки виготовляються стандартних розмірів, що дозволяє автоматизувати та механізувати процес пакування. Вони добре зберігаються, транспортуються і мають порівняно нижчу вартість. Матеріалом для їх

						Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

виготовлення слугують целюлоза, білкові сполуки, штучні полімери, альгінова кислота та інші речовини, дозволені Міністерством охорони здоров'я України для використання у харчовій промисловості [9].

Опис робочого процесу: Контейнер, заповнений фаршем, переміщується до робочої зони зварювача, після чого направляється у вакуумну камеру. З камери повністю видаляється повітря, а потім вводиться спеціальна газова суміш, яка вирівнює тиск до атмосферного рівня. Далі контейнер із продуктом запаюють і обрізають зайву плівку по контуру [9].

Для упаковки використовуються спеціальні лотки, виготовлені з поліпропілену (ПП), котрі підходять для запаювання. Контейнери герметизуються бар'єрною плівкою, створеною з матеріалів, таких як поліамід (ПА) і поліетилен (ПЕ). Необхідно враховувати, що під час упаковки фаршу із застосуванням кисневої суміші варто використовувати виключно вибухозахищені помпи [5].

Маркування: Зберігання, транспортування та реалізація охолоджених рубаних напівфабрикатів можливі за температури від 2 до 6 °С не більш ніж 12 годин після закінчення технологічного процесу, включно зі строком зберігання на підприємстві-виробнику до 6 днів [5].

Зберігання: Заморожені січені напівфабрикати можуть зберігатися при температурі не вище -10 °С залежно від виду впродовж 10–20 днів, а такі продукти, як фрикадельки та м'ясний фарш, – до 30 днів [22].

						Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

На ТОВ ВЗП «Еліка» розташоване за адресою: вул. Комарова, 62, с. Котляреве, Миколаївська область, Україна, 57260. Торгова марка підприємства – «Елікатні продукти». Компанія є одним із провідних виробників високоякісної замороженої продукції в Україні. У її асортименті представлено широкий вибір м'ясних напівфабрикатів, які здобули популярність і стали гордістю бренду. «Еліка» пропонує своїм споживачам елітні хінкалі, пельмені, чебуреки, голубці, млинці та інші кулінарні заморожені шедеври [28].

Ключові етапи розвитку компанії: у 2008 році було запущено перше виробництво та створено власну дистрибуцію; в 2009 році кількість партнерських магазинів перевищила 100; у 2012 році встановлено французьку лінію для виготовлення млинців та розпочато співпрацю з національними мережами супермаркетів; з 2013 року компанія почала експортувати продукцію до Молдови та отримала сертифікацію системи управління якістю за стандартом ISO 22000:2018 [28]. Маючи понад 20 років досвіду в технології IQF (індивідуальної швидкої заморозки), підприємство пропонує 60 різновидів продукції. Воно поєднує сучасні технології та давні рецепти, залучаючи найкращих фахівців. Виробництво обладнане сучасною технікою та забезпечене кваліфікованим персоналом [22].

Компанія сертифікована відповідно до стандартів ДСТУ ISO 22000-2018 і ДСТУ ISO 9001-2009, що свідчить про високу якість і безпечність харчової продукції. Асортимент продукції включає широкий вибір напівфабрикатів: - ****Пельмені**** («Містер Пельмень», «Домашні», «Престиж», «Філейні», «Інь Янь», «Супермені»). - ****Вареники**** («Знатні» з картоплею, «Улюблені» з сиром, з капустою, з картоплею та грибами, з

						Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

м'ясом і часником, з серцем та печінкою). - ****Котлети/нагетси**** (гречаники, кордон-блю з сиром та шинкою, курячі котлети, «Філейні», «Домашні» з часником, котлети по-київськи, нагетси філейні). - ****Млинці**** («Французькі» з волоським горіхом і родзинками, з вишнями, з ірискою, з куркою, з маком, з персиком, із пломбіром, із сиром, із шоколадом, із яблуками; млинці з м'ясом, печінкою, філейні). - ****Інша продукція****: сирники, хінкалі («Кавказькі», «Тіулі»), бендерики (з м'ясом або тушкованою капустою), чебуреки, голубці/перці. - ****Заморожені овочі та суміші**** (брокколи, «Лобіо з грибами», «7 компонентів», «Мексиканська», овочеві суміші «Ячня» та андалузська). - ****Тісто**** (лишкове). Вся продукція виготовляється без використання ГМО та відповідає встановленим стандартам якості [28].

ТОВ ВЗП «Еліка» здійснює реалізацію своєї продукції через розгалужену мережу магазинів-партнерів, яка охоплює усю територію України, а також активно експортує продукцію до сусідньої Молдови. Серед її партнерів варто виокремити співпрацю з провідними національними торговельними мережами, такими як «АТБ-Маркет», «ЕКО маркет», «Велмарт», «Ашан», «Караван», «Амстор», «Брусничка», які забезпечують високу доступність продукції компанії на ринку [28].

У 2017 році підприємство здійснило значний стрибок у модернізації своєї інфраструктури, завершивши технічне переоснащення системи електропостачання виробничого комплексу. Це оновлення стало не лише ключовим кроком у напрямку вдосконалення виробничих процесів, але й підтвердженням прагнення підприємства до впровадження інновацій задля підвищення енергоефективності та економічної стабільності роботи [22].

Основним напрямком діяльності ТОВ ВЗП «Еліка» є виробництво заморожених напівфабрикатів, що відзначаються високою якістю. Підприємство оснащене новітнім обладнанням, зокрема французькою автоматизованою лінією MC 3093 для виготовлення млинців. Завдяки технології шокової заморозки, яка активно застосовується у виробничих

						Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

процесах, вдається максимально зберегти природні властивості, харчову цінність і корисні характеристики продуктів, що гарантує задоволення потреб найвибагливіших споживачів [28].

Діяльність ТОВ ВЗП «Еліка» демонструє приклад функціонування сучасного підприємства, яке постійно розвивається. Використовуючи передові європейські технології, такі як лінія для виробництва млинців та методика шокової заморозки, компанія забезпечує високу якість продукції. Збереження харчової цінності продуктів дозволяє підприємству задовольняти стандарти сучасного споживчого ринку та утримувати стабільний попит на продукцію [28].

Компанія успішно зарекомендувала себе як на внутрішньому ринку України, співпрацюючи з великими національними торговельними мережами, так і на зовнішньому ринку, зокрема в Республіці Молдова. Важливим свідченням прагнення до сталого розвитку є поступова модернізація виробничих потужностей та отримання сертифікатів відповідності міжнародним стандартам, зокрема ISO 22000:2018, що підтверджує відповідність продукції високим вимогам безпеки та якості [28].

Перспективи подальшого розвитку компанії виглядають доволі оптимістично завдяки широкому асортименту заморожених напівфабрикатів, стабільному попиту на продукцію цього сегменту ринку, а також заслуженій репутації чесного та надійного виробника. Досвід компанії та її позитивний імідж створюють можливості для подальшого зміцнення позицій як на внутрішньому ринку, так і в міжнародному секторі [22].

ТОВ ВЗП «Еліка» має всі необхідні передумови для динамічного розвитку й розширення своєї діяльності. Успіх у цьому напрямі залежатиме від здатності підприємства адаптуватися до сучасних вимог споживачів, впроваджувати новітні технології та керувати інноваційними змінами задля зміцнення конкурентоспроможності на ринку [22].

						Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження здійснювалися на базі ТОВ ВЗП «Еліка», головною метою яких було оцінювання технологічних процесів виробництва м'ясних напівфабрикатів. У ході виконання роботи були поставлені такі завдання: визначення асортименту м'ясних напівфабрикатів, аналіз технологічної схеми виробництва, вивчення основної сировини, необхідної для виготовлення продукції [28].

Також було проведено розрахунок кількості технологічного обладнання, визначено площі виробничих приміщень, описано технологічний процес виготовлення продукції, оцінено якість кінцевих виробів, розраховано чисельність робочого персоналу і здійснено підрахунок ресурсів, необхідних для виробництва.

Для виконання обчислень, пов'язаних із виробничими площами, штатом працівників і ресурсомісткістю, використовувалися норми з відповідних довідкових матеріалів. Процес розрахунків здійснювався згідно з формулами, наведеними в методичних рекомендаціях щодо виконання кваліфікаційних робіт.

Отримані результати було оброблено за допомогою електронно-обчислювальної техніки. Уся робота виконувалася відповідно до вимог методичних рекомендацій для студентів за освітньо-професійною програмою «Харчові технології» спеціальності 181, рівень підготовки «Бакалавр» [23].

						Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту продукції

М'ясні напівфабрикати – це вироби, виготовлені з різних видів м'яса, які зазнали механічної кулінарної обробки та готові до наступного етапу приготування.

Натуральні напівфабрикати – це частини м'яса, що вирізані з найніжніших м'язових тканин яловичих і свинячих туш [23, 26, 28, 30].

Великошматкові напівфабрикати зі свинини:

- Вирізка зачищена;
- корейка з реберною кісткою;
- тазостегнова частина;
- лопаткова частина;
- шийно-підлопаткова частина;
- грудинка з реберною кісткою [23, 26, 30].

Порційні напівфабрикати з яловичини:

- Антрекот;
- стейк "класичний";
- медальйон охолоджений;
- яловичина для тушкування [23, 26, 28, 30].

Напівфабрикати м'ясні січені:

- Фарш Асорті Домашнє охолоджений п/а 500 г;
- Фарш домашній охолоджений БЕЗ ГМО;
- Фарш свинячий охолоджений п/а 500 г;
- Фарш Курячий кулінарний охолоджений в/п 500 г [23, 26, 28, 30].

Вибраний груповий асортимент напівфабрикатів:

- Великошматкові напівфабрикати – 71%
- Порційні – 1%

					Арк.
					23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

- Січені – 28%

Вибраний асортимент напівфабрикатів зводимо в таблиці 1.

Таблиця 1

Асортимент продукції, що виготовляється цехом напівфабрикатів

Вид напівфабрикату	% в асортименті	Кількість кг/зм
Великошматкові	71	1775
Вирізка зачищена	0,77	19,2
Корейка з реберною кісткою	12,87	321,7
Тазостегнова частина	22,72	568,1
Лопаткова частина	9,67	241,7
Шийно-підлопаткова частина	7,57	189,2
Грудинка з реберною кісткою	17,40	435,15
Порційні	1	25
Антрекот	0,14	3,5
Стейк "класичний"	0,04	0,96
Медальйон охолоджений	0,32	8,1
Яловичина для тушкування	0,5	12,5
Січені	28	700
Фарш Асорті Домашнє охолоджений п/а 500 г	10	250
Фарш домашній охолоджений БЕЗ ГМО	5	125
Фарш свинячий охолоджений п/а 500 г	8	200
Фарш Курячий кулінарний охолоджений в/п 500 г	5	125
Разом	100	2500

3.2. Технологічні схеми виробництва м'ясних напівфабрикатів

Натуральні напівфабрикати відзначаються вищою якістю у порівнянні з іншими видами напівфабрикатів, оскільки їх виробляють переважно з найніжніших частин м'ясної туші. Після видалення кісток, сухожиль і хрящів

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		24

з м'яса підвищується його поживна цінність, завдяки чому такі вироби містять значну кількість білків та мінімальний вміст жиру. Для їх виготовлення використовують яловичину та баранину першої і другої категорій, свинину від першої до четвертої категорій, а також телятину. Забороняється використання м'яса биків, кнурів, баранів і козлів, а також м'яса, яке було заморожене більше одного разу [26].

Великошматкові напівфабрикати виробляють із обваленого м'яса. Вони представлені у вигляді пластів або великих шматків м'якоті, які знімають з відповідних частин туш і півтуш. Ці шматки попередньо очищають від сухожилів і товстих поверхневих плівок, залишаючи міжм'язову, сполучну та жирову тканину. Поверхня таких шматків має бути рівною, незавіреною і без деформацій. У процесі виробництва туші та півтуші спершу розбирають.

Обвалювання виконується на стаціонарних або конвеєрних столах, а також у підвішеному стані для уникнення глибоких порізів м'язової тканини. Кістки зачищають повністю або частково, виділяючи при цьому м'ясо-кісткові напівфабрикати, такі як супові набори, рагу, м'ясо-кісткові та столові набори. З яловичини отримують вирізку, найдовший спинний м'яз (спинна частина – товстий край і поперекова частина – тонкий край), тазостегнову частину (верхній, внутрішній, боковий і зовнішній шматки), лопаткову (плечову і заплічну частини), підлопаткову і грудну частини, покромку (з яловичини першої категорії) та котлетне м'ясо.

Свинина поділяється на вирізку, корейку, грудинку, тазостегнову частину, лопатку, шийну частину та котлетне м'ясо. Натуральні напівфабрикати повинні мати правильну недеформовану форму, відповідну типу виробів. Їхня поверхня має бути незавіреною, консистенція – пружною. Колір і запах повинні відповідати характеристикам доброякісного м'яса. Паніровані напівфабрикати мають бути рівномірно вкриті паніруванням; допуск до зволоження чи відшарування панірування забороняється [28].

						Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

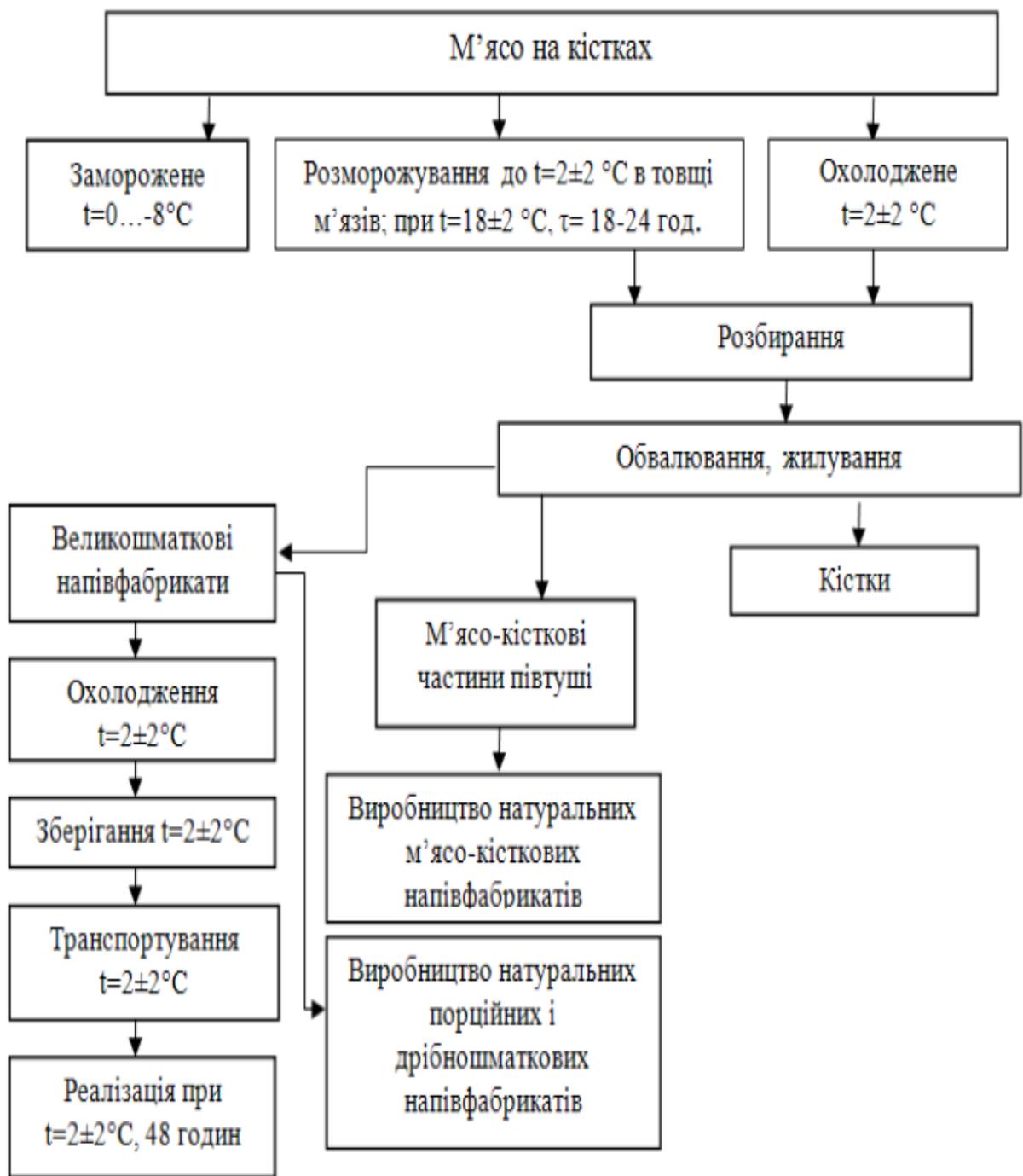


Рис. 1. Технологічна схема виготовлення натуральних напівфабрикатів

При виробництві напівфабрикатів всі технологічні операції виконано згідно технологічних параметрів на кожному етапі виробництва. Технологічна схема виробництва м'ясних напівфабрикатів зображена на рисунку 2.

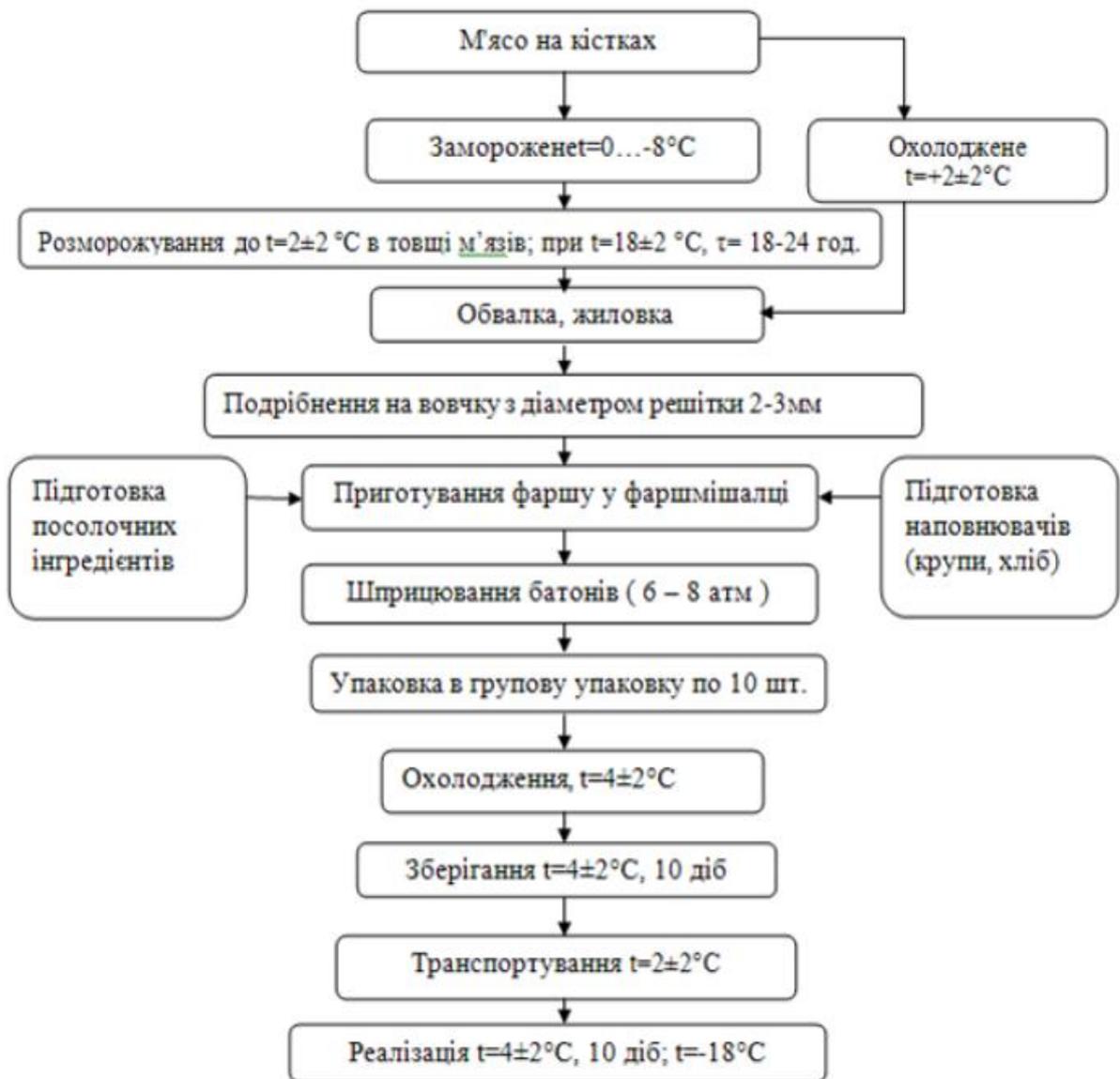


Рис. 2. Технологічна схема виготовлення січених напівфабрикатів

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Великошматкові напівфабрикати планується виробляти зі свинини в обсязі 1,78 т. Порційні напівфабрикати виготовляються з яловичини 1-ї категорії, з використанням вирізки, без виділення супового набору.

Обсяг необхідної сировини визначається за формулою: [3, 24, 33]

$$K_i = \frac{M \times 100}{D} \quad (1)$$

K_i - кількість сировини потрібної для виготовлення певної продукції, кг;

					Арк.
					27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

M – маса продукції що виробляється за зміну, кг;

D – норма виходу готової продукції.

Приймаємо, що для виробництва великошматкових напівфабрикатів використовуємо свинину II категорії -80% та свинину III категорії -20 %.

Знаходимо кількість м'яса на кістках необхідного для виробництва 17,75т великошматкових напівфабрикатів.

Великошматкові напівфабрикати:

- зі свинини II категорії – 1,42 т.

- зі свинини III категорії – 0,36 т.

$$K_{\text{св. II}} = 1420 \times 100/46,6 = 3047,2 \text{ кг.}$$

$$K = \frac{3500 \times 100}{\text{св. III} \quad 44,3} = 801,35 \text{ кг.}$$

св. III 44,3

Розрахунки зводимо в таблицю 1.

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Підбір, обґрунтування та розрахунок обладнання для цеху напівфабрикатів виконується відповідно до обраних технологічних схем виробництва, які забезпечують ефективну організацію технологічного процесу. Для визначення необхідної кількості обладнання здійснюється детальний розрахунок, що базується на обсягах сировини, призначеної для переробки. При цьому враховуються такі ключові параметри, як режим роботи обладнання, його номінальна продуктивність, а також максимальне допустиме навантаження під час одночасної експлуатації. Такий підхід дозволяє не лише оптимізувати використання ресурсів цеху, але й гарантує стабільність роботи всього технологічного комплексу [23].

Кількість машин за формулою: [3, 24]

$$N = \frac{A}{Q} \quad (2)$$

де Q - продуктивність обладнання; кг/ч; A – кількість сировини, кг

					Арк.
					28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

**Розрахунки сировини для виробництва великошматкових
напівфабрикатів**

Напівфабрикат на сировина, відходи	Вихід % до маси м'яса	Кількість сировини, кг	Порційних напівфабрикат	Маса порцій, г	Кількість, шт
Вирізка зачищена	0,8	11,85	Стейк "класичний"	700	8
Найдовший м'яз спини:					
Спинна частина	1,6	23,7	Антрекот	700	15
Поперекова	1,3	19,25	Піджарка охолоджена	700	13
Газостегнова частина:					
Верхній шматок	2,2	32,58	Яловичина для тушкування	700	21
Внутрішній шматок	4,5	66,65	Шніцель охолоджений	700	43
Боковий шматок	4,1	60,72	Медальйон охолоджений	700	39
Зовнішній шматок	6,3	93,3	Яловичина для тушкування	700	61
Всього порційних н/ф.	20,8	308,05	-	-	200
Лопаткова частина	5,5		Ковбасний цех		
Підлопаткова частина	2,0		Ковбасний цех		
Грудна частина	2,7		Ковбасний цех		
Покромка	2,7		Ковбасний цех		
Котлетне м'ясо	42,1	624,5	Виробництво січених напівфабрикатів		
Кістки	20,9	310			
Жили	3,0	44,5			
Тех.зачистки	0,3	4,45			
Всього	100	1481	-	-	-

Отже, обладнання яке використовують у цеху напівфабрикатів:

1) Вакуумний шприц фірми Handtmann модель VF 620 який має наступні характеристики:

- Продуктивність набивання: 6000 кг / год;
- Тиск набивання: до 40 бар;
- Продуктивність порціонування: до 600 порцій на хв.;
- Діапазон порціонування: від 5 до 100000 г;
- Обсяг бункера: 90/240 літрів.

2) Кліпсатор Poly-clip FCA 120 - автомат подвійного кліпсування.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		29

Призначений для кліпсування продуктів діаметром від 24 до 120 мм в усі види штучних, фіброзних і колагенових оболонки. Технічні характеристики:

- Продуктивність 250 цикл / хв;
- Потужність 4 кВт;
- Габарити 1710 × 1660 × 2150 мм;
- Вага 610 кг;
- Кліпси R-ID: S, M.

3) Вакуум упаковочна машина Webomatic WMB 1350 має наступну технічну характеристику:

- Габарити машини: 3.800 × 1.540 × 2.400 мм ;
- Розміри камери: 1.400 × 1.050 × 250 мм ;
- Вага: прим. 2.200 кг ;
- Необхідна продуктивність вакуумного насоса: 500-1.000 м³ / год ;
- Тактова робота: до 3 тактів / хв., в залежності від необхідного вакууму, потужності насоса і обробки продукту.

4) Вакуумна пакувальна машина Ulma Optima спеціально розроблена для упаковки харчових продуктів у полімерну термоформовану вакуумно-пакувальну плівку з можливістю створення вакууму та газонаповнення. Процес газонаповнення істотно подовжує термін зберігання продуктів. Лінія функціонує в автоматичному режимі і потребує обслуговування лише одним або двома операторами. Технічні характеристики:

- Продуктивність, циклів / хв. 10;
- Ширина верхньої плівки, мм 310;
- Товщина верхньої плівки, мкм 75-100;
- Максимальний діаметр рулону верхньої плівки, мм 350;
- Ширина нижньої плівки, мм 320;
- Товщина нижньої плівки, мкм 500-600;
- Максимальний діаметр рулону нижньої плівки, мкм 600;
- Максимальна глибина упаковки, мм 140;

						Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- Доступні упаковки (д / ш / в), мм 120 × 120 × 80;
- Кількість упаковок за цикл 2.
- Ідеальна модель в якості прилавочних ваг з високим ступенем захисту всіх робочих елементів за рахунок їх розташування на стійці.

5) Ваговимірювальний комплекс Bizerba. Основні технічні характеристики:

- Найбільша границя зважування 30 кг;
- Інтерфейси RS 232, Ethernet, USB, Wi-Fi (опція);
- Принтер ширина друку 54 мм;
- Доступна пам'ять до 512 Мб;
- Попередньо встановлено ОС Windows CE.

6) Етикувальник Bizerba GLI. Технічна характеристика:

- Швидкість зважування і етикування- до 170 уп / хв;
- Спосіб нанесення етикування- повітряний;
- Кількість етикетувальних пристроїв-до 3;
- Розмір етикетки-хв 30×30 мм, макс 170×150 мм;

7) Вакуум пакувальна машина CRYOVAC VS 90 дозволяє оптимізувати цикл вакуумування при упаковці продукції, що має високу вологість. Технічна характеристика:

- Число роторних камер - від 4 до 8.
- Продуктивність - від 20 до 60 упаковок в хвилину.
- Для обслуговування машини потрібно всього один оператор.
- Машина Cryovac серії 8600 використовує пакети шириною до 420

мм

Для модернізації виробничої лінії та ефективнішого використання обладнання, а також для підвищення продуктивності, встановлюємо вовчок Risco TR 200, фаршмішалку Seydelmann VMR 2200 і автоматичний трейсілер СТМАР-А200 [7].

8) Вовчок Risco TR 200 має:

						Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- продуктивність- 2600 - 4200 кг/год ;
- місткість чана – 325 л;
- потужність двигуна – 0.75 кВт;
- потужність для споживання – 30 кВт
- фонд робочого часу – 6,3 год;
- вага – 1800 кг.
- Змінна продуктивність вовчка:
- $P_{зм}=3500*6,3=22050$ кг/зм.

11) Фаршмішалка Seydelmann VMR 2200 має наступні

характеристики:

- продуктивність – 2200 кг/год;
- коефіцієнт завантаження – 0,6- 0,8;
- ємність корита – 0, 3 м³;
- потужність – 6 кВт;
- фонд робочого часу – 6,3 год;
- вага – 505 кг.

Змінна продуктивність фаршмішалки:

- $P_{зм}=2200*6,3=13860$ кг/зм.

12) Автоматичний трейсілер КАС представляє собою компактний пристрій із системою лінійної подачі лотків, призначений для створення сучасного та естетичного герметичного пакування. Він забезпечує подовжений термін зберігання продукції, відповідаючи найвищим гігієнічним стандартам, ідеально підходить для харчових виробництв та фасувальних відділів [7].

Технічні характеристики:

- Модель: СТМАР-А200-2
- Габаритні розміри, мм : 950 x 2500 x 1500
- Мультиголовки: 2 лотки
- Розміри плівки: макс. 445 мм., макс діам 255 мм.

						Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- Товщина плівки, мкм: до 70
- Напруга живлення, В: 380
- Споживана потужність, кВт: 3
- Продуктивність вакуумного насоса, м³ \ год: 63
- Максимальна продуктивність газ / без газу: 4/8 циклів.хв [3, 24, 26, 33].

Таблиця 2

Розрахунок числа одиниць технологічного обладнання

№ п/п	Обладнання	Тип, марка	Продуктив - ність, кг/год	Кіл-ть сир-ни в зміну	К-сть обладнання	
					Розрах	Прийм
1	Вакуумний шприц	Handtmann VF 620	6000	700	0,12	1
2	Вакуум упаковочна машина	Webomatic WMB 1350	2000	177,5	0,1	1
3	Вакуум упаковочна машина	Ulma Optima	6000	1800	0,3	1
4	Комплекс ваговимірювальний	Bizerba GLP-M	30	25	0,8	1
5	Пристрій для порціонування фаршу	Handtmann GMD 99-2	7200	700	0,1	1
6	Етикувальник	Bizerba GLI	10 200	2500	0,25	1
7	Вакуум упаковочна машина	CRYOVAC VS 90	9000	1800	0,2	1
8	Візок	-	200	2500	12,5	13
9	Вовчок	Risco TR 200	2600 - 4200	2136,0	0,8	1
10	Фаршмішалка	Seydelmann VMR 2200	2200	700	0,3	1
11	Автоматичний трейсилер	CTMAP-A200-2	7000	700	0,1	1
12	Умивальник	-	-	-	4	1
13	Електронні ваги	-	-	-	3	1

Обране обладнання дозволяє виготовляти повний асортимент м'ясних напівфабрикатів [3, 24, 26].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		33

3.5. Розрахунок виробничих площ

Загальну площу цеху для виготовлення м'ясних напівфабрикатів визначають відповідно до питомих норм площі на одну умовну тонну продукції, враховуючи потужність цеху: [3, 24, 26, 33]

$$F = A \cdot B \quad (3)$$

A – потужність цеху, в приведених тонах за зміну;

B - питома норма площі на 1т виробу, м² /т.

Для кожного типу виробничих відділень визначають площу, а потім підсумовують їх для отримання загальної площі цеху.

Реальну площу цеху з напівфабрикатами обчислюємо за питомими нормами на одну умовну тонну, використовуючи коефіцієнти переводу [12].

Розрахункову площу в будівельних квадратах знаходимо за формулою: [3, 24, 26, 33].

$$F_6 = F/36 \quad (4)$$

де 36 – один будівельний квадрат.

Розрахунок площі даного цеху зводимо в таблицю 3.

Площа приміщень м'ясопереробного підприємства 2,5 т.

3.6. Опис технології виробництва продукції

Виробництво натуральних напівфабрикатів

Сировина для виробництва натуральних напівфабрикатів представлена охолодженим або замороженим м'ясом. Не допускається використання м'яса биків, кнурів, баранів, м'яса, яке було заморожене більше одного разу, а також надто пісного м'яса [12].

Підготовка сировини: Оброблення яловичих півтуш. Яловичі півтуші розділяються на відруби за стандартною схемою оброблення. З охолоджених або розморожених півтуш відокремлюють вирізку (малий поперековий м'яз), розташовану на внутрішньому боці поперекових хребців, цілим шматком без

					Арк.
					34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

надрізів [12].

Таблиця 3

Розрахунок площі цеху

Назва виробничого приміщення	Норма площі, м ² /на 1 прив. тону	Розрах. площа, м ²
Приміщення для підготовки допоміжної сировини	3,9	9,8
Сировинне	3,52	8,8
Машинне	4,81	12,03
Камера охолодження та зберігання продукції	22,38	44,8
Камера заморожування	5,52	11,04
Приміщення для пакування і підготовки до реалізації	7,63	19,08
Приміщення для формовки	3,9	7,8
Приміщення миття тари, зберігання	6,26	15,65
Експедиція	6,89	17,23
Мийка інвентаря	3,63	9,08
Допоміжна площа		
Коридор	24	48
Електрощитова	1	2,5
Вентиляційні установки	9	22,5
Апаратне відділення	6,5	16,25
Приміщення зберігання, пакувальних матеріалів	4,57	11,43
Кондиціонери	10,63	26,58
Всього	118,22	282,57

Оброблення свинячих півтуш. Свинячі півтуші поділяють на три частини. На підвісних шляхах спочатку відокремлюють лопаткову частину, далі грудинно-реберний сегмент, що включає шийну та філейну частини. Задня частина звільняється від крижової ділянки, яка зазвичай використовується для напівфабрикатів [31].

						Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Обвалка:

Процес обвалки передбачає відокремлення м'язової, сполучної та жирової тканин від кісток. Ця операція виконується вручну або з використанням спеціальних гостро заточених ножів на стаціонарних чи конвеєрних столах. Як правило, застосовується диференційований метод: кожен обвальник займається обвалуванням певної частини туші. Це сприятливо впливає на якість роботи та продуктивність виробництва [24].

Зберігання великошматкових напівфабрикатів:

Перед відправкою з підприємства температура охолоджених напівфабрикатів має перебувати в межах від 0 до 8 °С, а заморожених – не вище -8 °С [8].

Тривалість зберігання охолоджених напівфабрикатів після завершення технологічного процесу становить 48 годин, із яких 12 годин відводиться на умови підприємства-виробника. Напівфабрикати у вакуумній упаковці при температурі 0–4 °С мають наступні терміни зберігання: яловичина й баранина – до 5 діб, свинина – до 3 діб; при температурі 0–2 °С: яловичина – до 10 діб, свинина – до 8 діб. У разі заморожування при температурі -12 °С тривалість зберігання складає: яловичина – 3 місяці, свинина – 1,5 місяця; за температури -18 °С: яловичина – 6 місяців, свинина – 3 місяці [33].

Великошматкові напівфабрикати транспортуються за допомогою охолоджуваного або ізотермічного транспорту, який забезпечує необхідну якість продукції.

Виробництво порційних напівфабрикатів

Порційне м'ясо створюється для продажу в роздрібній торгівлі та для закладів громадського харчування [9].

Підготовка сировини

Для виготовлення порційних напівфабрикатів м'ясо худоби поділяється на відруби, які розрізаються на порції з урахуванням природного співвідношення м'якушевих тканин і кістки, притаманного певному відрубку [5].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		36

Яловичина. Напівтуші яловичини попередньо розділяють на відруби, що класифікуються за сортами. До першого сорту належать тазостегновий, поперековий, спинний, лопатковий (лопатка та підлопатковий край), плечовий і грудний відруби. Другий сорт включає шийний відруб, а до третього сорту відносять заріз, передню і задню гомілки [6].

Свинина. Для фасування свинячі напівтуші також попередньо розподіляються на відруби двох сортів. Перший сорт охоплює лопатковий, спинний (корейка), грудинку, поперековий із пахвиною і тазостегнові відруби. До другого сорту належать передпліччя (рулька) та задня гомілка [10].

Нарізання м'яса на шматки

Порційні натуральні напівфабрикати ріжуться відповідно до напрямку волокон: поперек, перпендикулярно або під кутом 45°. Напівфабрикати, нарізані поперек волокон, краще зберігають товарний вигляд, менше деформуються у сирому стані й під час термічної обробки втрачають менше соку, завдяки чому виходять більш соковитими та смачними [33].

Фасування

М'ясо фасується у порції масою 500 або 1000 г. Для упаковки використовуються полімерні плівкові матеріали, дозволені до використання Міністерством охорони здоров'я України. Упаковка виконується вручну або механічно. Температура порційних напівфабрикатів під час відпуску з підприємства повинна становити 2 ± 2 °C [26].

Виробництво січених напівфабрикатів.

Сировина. Основною складовою для виготовлення січених напівфабрикатів є котлетне м'ясо, яке можна замінювати жилованим. У біфштексах додатково використовують шпик, а до складу котлет додають жир-сирець, цибулю, пшеничний хліб, попередньо замочений у воді, та інші інгредієнти. Допоміжними компонентами для всіх виробів є сіль (1,2% від загальної маси фаршу), чорний перець (0,04%) та вода (6,7–20,8%), яку додають для підвищення соковитості продукту. Включення до складу фаршу

					Арк.
					37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

ізолюваного соєвого білка або високобілкових молочних концентратів у кількості 10–20% дає змогу замінити до 10% м'яса, покращити органолептичні характеристики, збільшити харчову та біологічну цінність, поліпшити вологозв'язувальну здатність і зменшити втрати під час смаження [19].

Подрібнення м'яса. Для виробництва січених напівфабрикатів м'ясо та додаткову сировину подрібнюють за допомогою вовчка [19].

Приготування фаршу. Процес приготування фаршу завершують у мішалках, де змішують сировину згідно з рецептурою. Компоненти завантажують у такій послідовності: м'ясо, гідратований білок або розмочений у молоці хліб, цибулю, яйця чи меланж, спеції. Фарш перемішують до отримання однорідної маси протягом 4–6 хвилин. Для зниження температури маси під час перемішування замість 20% води за рецептурою додають лід. Готовий фарш одразу ж направляють на формування напівфабрикатів, оскільки навіть короткочасне зберігання може спричинити підвищення бактеріального забруднення .

Фасування фаршу. Приготований фарш фасують за допомогою шприців у поліамідну оболонку. Електронні ваги автоматично визначають точну масу продукту та друкують етикетку із зазначенням ваги, ціни за кілограм (або 100 грамів) та загальної вартості напівфабрикату [10].

Упакування. Фасований фарш складають у ящики з гофрокартону по 10 кг [1-].

Транспортування. Січені напівфабрикати транспортують у авторефрижераторах [22].

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві

Сучасний підхід до забезпечення безпеки харчових продуктів у світі передбачає обов'язкове впровадження на підприємствах, що займаються їх виробництвом та реалізацією, систем управління безпекою продуктів

						Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

харчування. Ця система ґрунтується на концепції аналізу ризиків і визначення критичних точок контролю, відомій як НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) [23].

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) – це система, яка забезпечує безпеку харчових продуктів завдяки виявленню та управлінню потенційними ризиками. В Україні запроваджено державний стандарт ДСТУ 4161-2003 "Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги", що враховує положення Директиви ЄС 93/43 та Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts [23].

Звичні методи контролю, які застосовуються при випуску харчової продукції, часто не здатні забезпечити швидке реагування на можливі проблеми. Контроль, що здійснюється після завершення виробничого процесу, не завжди гарантує достатній рівень безпеки всієї продукції. Ретроспективні мікробіологічні дослідження також не завжди надають необхідну впевненість. До основних проблем при реалізації традиційного контролю належать нюанси, пов'язані з його недостатньою ефективністю на практиці [5].

Отже, доцільно використовувати превентивну систему управління і контролю, яка охоплює всі етапи процесу: від перевірки вхідних матеріалів до обробки, пакування, зберігання, розподілу та реалізації продукції [5].

Система управління безпечністю харчових продуктів базується на таких принципах: виконання аналізу небезпечних чинників і визначення ризиків на кожному етапі виробництва; ідентифікація критичних контрольних точок (ККТ); встановлення критичних меж для кожної ККТ; визначення критеріїв, які підтверджують контрольованість процесів; розробка процедури моніторингу ККТ; формулювання коригувальних дій на випадок порушення контролю; ведення обліку та документації; перевірка ефективності і життєздатності системи [5].

У сфері м'ясних продуктів важливим завданням є проведення імітаційного моделювання взаємодії характеристик як одного з інструментів

						Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

діагностики та прогнозування кінцевої якості й безпеки продукту. Виконання цього завдання дозволяє організувати оперативне управління виробничими процесами та оптимізувати технологічні параметри в режимі реального часу [17].

Щодо санітарно-мікробіологічного контролю виробництва м'ясних напівфабрикатів, цей процес здійснюється систематично на основі чинних нормативних документів [17].

Зразки з обладнання, інвентарю, тари та інших об'єктів у приміщеннях цехів відбираються методом змивів до початку робочої зміни чи після виконання прибирання. Особливу увагу приділяють важкодоступним місцям: пазам, поглибленням, стокам, щілинам. Для змиву використовують площу не менше ніж 100 см². У разі виявлення понад 300 мікроорганізмів на 1 см² обстежених поверхонь негайно проводять ретельну санітарну обробку, після чого виконують повторний мікробіологічний контроль відповідно до чинних ДСТУ та інструкцій [22].

Схему технохімічного контролю на підприємстві [18, 38, 41] наведено в таблиці 5.

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

1. Контроль сировини за якістю, безпекою та ветеринарно-санітарним вимогам.
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.

						Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Схема технологічного і бактеріологічного контролю

Об'єкт контролю	Підконтрольний показник	Періодичність	Місце відбору проб	Нормативна документація	Контролююча служба
М'ясо	Свіжість м'яса	Кожна партія	холодильник	ДСТУ 7063:2009 Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені.	Виробнича лабораторія
М'ясо	Вміст антибіотиків	Чотири рази на місяць	холодильник	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
М'ясо	Бактеріологічні показники	1 раз на місяць	холодильник	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
Фарш	Температура фаршу	Кожна партія	Машинне відділення	ДСТУ 7063:2009 Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені.	Виробнича лабораторія
М'ясні вироби	Органолептичні показники	Кожна партія	Експедиція	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
М'ясні вироби	Хімічні показники: волога	Кожна партія	Експедиція	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
М'ясні вироби	Кухонна сіль	1 раз на 10 днів	Експедиція	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
М'ясні вироби	Вміст солей важких металів	1 раз в квартал	Експедиція	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Під час визначення кількості робітників на м'ясопереробному підприємстві необхідно враховувати технологічну схему виробництва продукції, а також поділ персоналу на такі категорії:

1. Працівники основного виробництва, які виконують основні технологічні операції, займаються транспортуванням, завантажувально-розвантажувальними роботами та працюють в основних цехах.

2. Працівники допоміжних цехів і служб.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		41

3. Інженерно-технічний персонал і службовці.

Чисельність працівників основного виробництва визначається на основі:

- 1) питомих норм для виконання технологічних операцій,
- 2) норм продуктивності роботи одного працівника,
- 3) трудомісткості на одиницю продукції,
- 4) методів інтерполяції для розрахунку чисельності персоналу

відповідно до заданих обсягів виробництва.

Чисельність робітників по тривалості технологічної операції розраховують по формулі: [3, 24, 26, 33]

$$n = \frac{A}{p} \quad (6)$$

де A - кількість переробленої сировини за зміну, кг/зм (шт./зм);

p – норма виробітку на 1 робітника за зміну, кг/зм; (шт./зм);

Розрахунки зводимо до таблиці 6.

Розрахунок кількості працівників для обслуговування обладнання: [3, 24, 26, 33]

$$n = \frac{N}{H} \quad (7)$$

n -кількість робітників що обслуговують розрахункове число машин цеху;

N - розрахункове число машин в цеху;

H_o - норма обслуговування обладнання 1 робітником.

При виготовленні напівфабрикатів змінну продуктивність слід приймати в приведених одиницях [3, 26, 33].

$$A_n = A \cdot k \quad (8)$$

k - коефіцієнт переведення величину з фізичних у наведені. Коефіцієнт k -характеризує відносну величину трудовитрат. Напівфабрикати:

- Порційні $k=1$

					Арк.
					42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

- Дрібношматкові $k=1,1$
- Великошматкові $k=0,3$
- Фаршеві $k=0,4$

Таблиця 6

Розрахунок робочої сили

Технологічна операція	Кількість сировини, т	Норма виробітку на 1 робочого в зміну, т	Чисельність робітників	
			розрах.	прий.
Зачистка туш на підвісних шляхах: Яловичина Свинина	0,148	4,29	0,03	1
	0,385	4,5	0,09	
Ручне знімання шпика зі свинячих туш: II категорія	3,05	4,5	0,67	1
	0,8	4,9	0,2	
Розпиловка півтуш і четвєртин на відруби пилою:	8,5	22,44	0,37	1
Жиловка яловичини на три сорти	0,15	1,43	1,03	1
Великошматкові напівфабрикати				
Зачищення яловичої вирізки	0,019	0,24	0,1	1
Виготовлення н/ф: з свинини	1,78	5,37	0,33	1
	Зваження та упаковка в тару	1,78	1,4	
Порційні напівфабрикати				
Розділ великошматкових н/ф на порції по 125 г	0,25	0,312	0,8	2
Зваження порцій та укладання в ящики вкладешів	0,25	0,748	0,3	
Упаковка н/ф в тару	0,25	0,766	0,3	
Січені напівфабрикати (фарш натуральний)				
Упаковка в ящики	2,5	3,5	0,71	1
Разом				11

Зазвичай чисельність основних робітників становить 55–65% від загальної кількості працівників; допоміжних робітників – 25–35%; інженерно-технічних працівників (ІТР) та службовців – 9–15%. Для виробництва продукції потрібно 11 основних працівників [26].

Розрахуємо кількість допоміжного персоналу, враховуючи норму в 0,15. Підрахунок: $11 \times 0,15 = 1,65$, округляючи до цілого числа, отримуємо 2 особи. Для ІТР та службовців процедура аналогічна: $11 \times 0,15 = 1,65$, тобто це також 2 особи [17].

Таким чином, загальна кількість працівників складе 15 осіб (11 основних + 2 допоміжних + 2 ІТР) [17].

Для виробництва продукції необхідно 11 працюючих людей. Розраховуємо кількість допоміжного персоналу, норма складає 0,15. Отже, $11 * 0,15 = 1,65 = 2$ чоловік. Кількість інженерно-технічних працівників та службовців складатиме, аналогічно 2 осіб ($11 * 0,15 = 1,65 = 2$ чоловік). Отже, загальні кількість працівників становитиме 165 осіб ($11 + 2 + 2 = 15$ чоловік).

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

На підприємствах застосовуються планові норми споживання енергоносіїв та води на одиницю продукції або на кожну одиницю обладнання відповідно до нормативно-технічної документації (НТД).

Розраховуємо кількість сжатого повітря, енергоносіїв, води яка використовується на технічні цілі і миття обладнання: [3,24,26,33]

$$P = \sum A \times n_i \quad (9)$$

A - виготовлення цеху по і- тому виду продукту;

n_i - укрупнена норма розходу енергоносіїв і води на виготовлення одиниці продукції;

Σ - кількість виду продукції і обладнання в цеху;

Дані розрахунку зводимо до таблиці 7

3.10. Будівельні рішення

Для розробки генерального плану підприємства необхідно врахувати такі параметри: довжина будівельного майданчика складає 36 м, ширина – 18

					Арк.
					44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

м, а загальна площа становить 282,57 м². Розрахунок площі здійснювався відповідно до норм на одиницю змінної потужності. Заплановано будівлю цеху розміром 24 м у довжину і 12 м у ширину. Конструкція буде одноповерховою [24].

Таблиця 7

Розрахунок енерговитрат на виробництво

Назва продукції	Змінна виробка, т	Норма витрат на 1 т							
		води, м		холода, Дж		газу м		ел. енергії, кВт*го	
		норма	приб.	норма	приб.	норма	приб.	норма	приб.
Великошматкові н/ф	1,78	16	27,6	436	773,9	17	30,17	65	112,13
Порційні н/ф	0,025	16	0,4	436	10,9	17	0,43	65	1,63
Січені н/ф	0,7	16	11,2	436	305,2	17	11,9	65	45,5
Разом	2,5		39,2		1090		42,5		159,2

Адміністративно-побутовий корпус проєктують з урахуванням кількості працівників та норм площі на одну особу. До загальної площі входять столова, кабінети директора, головного бухгалтера, інженера та приміщення лабораторій. Будівля також є одноповерховою і розташовується на території підприємства. Площі інших будівель і споруд визначають за типовими проєктами. Для всіх будівель передбачено вимощення шириною 1 м. Тротуари повинні бути не вузькими за 1,5 м, ширина доріг – 6 м. Дорожні ділянки та майданчики для розвороту транспорту мають ширину 10 м, а ворота для в'їзду та виїзду автомобілів – 5 м. Всі споруди на генплані розміщені відповідно до норм будівельного проєктування, забезпечуючи необхідні відстані між ними. Уздовж усіх будівель передбачається можливість під'їзду автотранспорту [18].

Виробничий корпус має прямокутну форму з площею 7,9 будівельних квадратів і модульною сіткою колон 3×6 м. Висота корпусу дорівнює 2,5 м. Стіни та перегородки виконуються з цегли, сходи – збірні залізобетонні чи сталеві. Внутрішнє оздоблення стін залежить від призначення приміщень: використовується силікатна плитка або вапняне побіління [18].

									Арк.
									45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Підлога у виробничих приміщеннях виготовляється наливна бетонна. Металопластикові вікна мають двокамерні склопакети, а двері виконано з нержавіючої сталі промислового типу. У приміщеннях передбачено щонайменше два евакуаційні виходи, які розташовуються на різних кінцях будівлі для дотримання правил безпеки [24].

						Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Стаття 15 Закону "Про охорону праці" визначає, що на кожному підприємстві має функціонувати служба з охорони праці. Відповідно до цього, на підприємстві створено такий підрозділ, розроблено внутрішнє "Положення про службу охорони праці", чітко встановлено її структуру, визначено чисельність персоналу, основні завдання, функції і права працівників служби. Якщо підприємство налічує менш як 50 працівників, передбачається можливість виконання функцій цієї служби однією особою в порядку сумісництва чи суміщення, за умови наявності у неї відповідної кваліфікації. На підприємствах, де працює менше ніж 20 осіб, замість створення власної служби охорони праці можна залучати зовнішніх фахівців зі стажем роботи не менше трьох років і підтвердженим навчанням із питань охорони праці. Такі залучення можливі на договірних засадах [18].

Відповідно до статті 13 Закону "Про охорону праці", роботодавець зобов'язаний затвердити необхідні документи, які регламентують правила виконання робіт і поведінки співробітників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках та робочих місцях. Документація з охорони праці включає інструкції й інші регламенти, які розробляються відповідно до чинного законодавства, типових інструкцій і технологічної документації. При цьому обов'язково враховуються особливості діяльності підприємства і умови роботи персоналу. Розробка таких документів є завданням керівників структурних підрозділів [18].

Перед початком виконання своїх обов'язків новий працівник повинен бути ознайомлений роботодавцем із умовами роботи на його робочому місці. Згідно зі ст. 29 Кодексу законів про працю, інформування проводиться під розписку і включає повідомлення про наявність шкідливих або небезпечних факторів виробничого середовища, які ще не усунуто. Також роботодавець зобов'язаний попередити про можливі наслідки впливу таких умов на

					Арк.
					47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

здоров'я працівника, а також озвучити належні компенсації та пільги за роботу в подібних умовах [18].

Крім того, перед допуском до самостійної роботи всі новоприйняті працівники мають пройти низку заходів за рахунок роботодавця. Це включає вступний інструктаж, навчання з основ безпеки, перевірку знань, первинний інструктаж на робочому місці, стажування і практичну підготовку із засвоєння безпечних методів роботи. Лише після завершення цих етапів працівник може виконувати свої обов'язки самостійно. Вступний інструктаж зазвичай проводить фахівець з охорони праці, а первинний – безпосередній керівник нового співробітника [23].

У подальшому з працівниками слід проводити повторні інструктажі з охорони праці. Для робіт підвищеної небезпеки це здійснюється кожного кварталу, а для інших видів діяльності – щопівроку. Також трапляються позапланові інструктажі – вони потрібні при оновленні правил охорони праці, зміні обладнання чи технологічного процесу або при порушенні працівником встановлених норм безпеки. Цільові інструктажі проводяться у випадках виконання разових робіт, які не входять до компетенції співробітника за посадою. Інформація про всі проведені інструктажі обов'язково фіксується в спеціальному журналі. Цей журнал слугує офіційним підтвердженням і підписується як особою, яка пройшла інструктаж, так і тим, хто його проводив [5, 23].

Відповідно до статті 18 Закону «Про охорону праці», працівники, які виконують роботи з підвищеною небезпекою або ті, де потрібен професійний добір, зобов'язані щорічно проходити навчання й перевірку знань з питань охорони праці. Таке навчання може здійснюватися як безпосередньо на підприємстві, так і спеціалізованими суб'єктами господарювання, які мають відповідну компетенцію. Перевірка знань в області охорони праці проводиться комісією підприємства, склад якої затверджує керівник установи [18].

Згідно зі статтею 169 Кодексу законів про працю роботодавець повинен

						Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

за власний рахунок організувати попередній (під час прийняття на роботу) і періодичний (у процесі трудової діяльності) медичний огляд працівників, зайнятих на важких роботах, у шкідливих чи небезпечних умовах праці або там, де потрібен професійний добір. Окрім цього, роботодавець зобов'язаний щорічно забезпечувати обов'язковий медогляд для працівників віком до 21 року. Результати таких медоглядів оформлюються у вигляді заключення фахівців щодо можливості допуску працівника до роботи, яке вноситься в медичну документацію й повинно зберігатися у роботодавця. Додаткову інформацію про організацію медичних оглядів та зразки відповідних форм можна знайти на сайті Управління Держпраці в Миколаївській області [18, 23].

Працівникам, які виконують роботи в шкідливих чи небезпечних умовах праці, а також на роботах зі значним забрудненням або за несприятливих температурних факторів, згідно зі статтею 164 Кодексу законів про працю безкоштовно надаються спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту [18].

На підприємствах, де технологічні процеси, обладнання, сировина або матеріали можуть створювати шкідливі або небезпечні виробничі фактори, що негативно впливають на здоров'я працівників, повинна проводитися атестація робочих місць за умовами праці. Ця процедура здійснюється атестаційною комісією, склад і повноваження якої затверджуються наказом підприємства. Атестація проводиться щонайменше раз на п'ять років або у строки, визначені колективним договором. Результати атестації заносяться в картку умов праці [23].

Відповідно до статті 22 Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний забезпечити розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій згідно з порядком, визначеним постановою Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 року № 1232. За підсумками такого розслідування роботодавець повинен

						Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

затвердити акти за формами Н-5 та Н-1 (у разі визнання випадку пов'язаним із виробництвом) [18].

На підприємстві ТОВ ВЗП «Еліка» у місті Миколаєві умови праці працівників організовані відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» та Кодексу законів про працю. У разі потреби проводиться атестація підприємства, а за фактом нещасних випадків результати перевірок документуються згідно з постановою Кабінету Міністрів України, яка детально регламентує порядок здійснення таких перевірок.

						Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було проведено розрахунок технічного переоснащення цеху напівфабрикатів з потужністю 2,5 тони на базі ТОВ ВЗП «Еліка».

1. Провівши аналіз існуючої технології, встановлено, що деяке обладнання в цеху напівфабрикатів є морально та технічно застарілим. Для підвищення ефективності виробничих процесів визнано доцільним його модернізацію.

2. Сформовано асортимент продукції з урахуванням сировинної бази, потреб регіону та принципів раціонального використання основної сировини.

3. Розроблено умови виробництва, які забезпечують мінімальні витрати на виготовлення продукції високої якості.

4. Обладнання підібрано з акцентом на виробництво екологічно чистої та якісної продукції, при цьому враховано всі показники щодо енергоспоживання.

5. При розміщенні технологічного обладнання враховано вимоги до безперешкодного руху транспорту і персоналу. Проєкт розроблено так, щоб потоки сировини та готової продукції не перетиналися.

6. У роботі визначено всі контрольні параметри виробництва напівфабрикатів відповідно до затвердженого технологічного процесу.

7. Окрему увагу приділено заходам охорони праці та забезпеченню безпечної експлуатації підприємства, що детально охарактеризовано у кваліфікаційній роботі.

						Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Довести потужність виробництва м'ясних напівфабрикатів на підприємстві ТОВ ВЗП «Еліка» м. Миколаїв до 2,5 т.

2. Запровадити системи механізації та автоматизації виробничих процесів, у тому числі за рахунок оновлення обладнання, що дозволить підвищити виробничу потужність, зменшить витрати робочої сили, поліпшить якість кінцевого продукту.

3. Виділити кошти за забезпечення людей засобами захисту під час виникнення надзвичайної ситуації.

						Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асоціація виробників молока. URL: <http://surl.li/nerqz> (дата звернення 06.06.2023)
2. Афанасьєва К.К., Стойчик Т.І. Термінологічний довідник кулінара – Дніпропетровськ: Журфонд, 2015. - 114 с.
3. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підруч. К. : КВІЦ, 2010. 468 с.
4. Баль-Прилипко Л.В. Вдосконалення використання жировмісної сировини при виробництві ковбасних виробів. *Мясное дело*. 2011. №3. С.74-76
5. Берник І.М., Новгородська Н.В., Соломон А.М., Коляновська Л.М., Овсієнко С.М. та ін. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи для студентів спеціальність 181 «Харчові технології». Вінниця: ВНАУ, 2015. 61 с.
6. Берник І.М., Новгородська Н.В., Соломон А.М., Овсієнко С.М., Бондар М.М. Інноваційні технології харчових виробництв : монографія. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю.В., 2022. 300 с.
7. Берник І.М., Фаріонік Т.В., Н.В. Новгородська. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного і рослинного походження. Навчальний посібник. Вінниця. Видавничий центр ВНАУ, 2020. 232 с.
8. Берник І.М., Коц І.В., Новгородська Н.В. Гідроімпульсне устаткування для інтенсифікації процесів масажування насичення інгредієнтами м'ясної сировини. *Продовольчі ресурси*. 2021. Т. 9. № 17. С. 22-32.
9. Виробництво м'яса в Україні. URL: <http://surl.li/nerqc> (дата звернення 06.06.2023)
10. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл: СМІЛ, 2000. 172 с.
11. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. К.: Инокс, 2006. 599 с.

						Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

12. Гончаров Г. І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: навч. посіб. К. : НУХТ, 2003. 160 с.

13. Державна служба статистики України URL:: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 01.06.2023)

14. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

15. ДСТУ 4437:2005. Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови. Чинний від 2006.07.01. К.: Держспоживстандарт, 2005. 20 с. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв /За ред. проф. Клименка М.М./ Навчальний посібник.- Вінниця: Нова Книга, 2005 – 384 с.

16. Коваль О.А. Технологія обробки субпродуктів: навч. посіб. К. : Основа, 2002. 80 с.

17. Копитець Н. Г., Волошин В. М. Сучасний стан та тенденції ринку м'яса. Економіка АПК. 2020. № 6. С. 59 – 67. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202006059>

18. Лисюк М. Короткий посібник з питань охорони праці. *Охорона праці*. 2013. № 18. С. 14-31

19. Лозовський А.П. Основи технологічного проектування промислових підприємств переробних галузей / Лозовський А.П., Іванов О.М., Самойленко Т.В. – Суми: Університетська книга , 2014. – 320 с.

20. Новгородська Н.В., Овсієнко С.М., Соломон А.М. Корми, м'ясо, вироби із свинини : монографія. Вінниця: ТОВ «Друк», 2021. 172 с.

21. Новгородська Н. В. Використання рослинної клітковини у м'ясних напівфабрикатах. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Вип. 3 (102). С. 159-168.

22. Одарченко М.С. Охорона праці на підприємствах харчування. Харків: ХДАТОХ, 2001. 444

23. Олійник, Н. М., Тарасюк, А. В., Макаренко, С. М., & Котик, О. А. (2019). Проблеми та перспективи розвитку ринку заморожених

						Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- напівфабрикатів. Підприємництво і торгівля, (24), 127-131.
<https://doi.org/10.36477/2522-1256-2019-24-19>;
24. Онопрієнко І.М. Формування регіонального ринку м'яса. Глобальні та національні проблеми економіки. Вип. 10. 2016. 605-608.
25. Ринок м'ясних напівфабрикатів в Україні – ключові тенденції. URL: <http://surl.li/nergh> (дата звернення 01.05.2023)
26. Чернюшок А.О., Шевченко І. Ю, Бірюк Ю. В Ринок м'ясних напівфабрикатів України та можливості розширення їх рецептурного складу. Інноваційний розвиток готельно-ресторанного господарства та харчових виробництв: I Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 24 квітня 2020 р. - Кривий Ріг : ДонНУЕТ, ім. М. Туган-Барановського, 2020. - С. 144-145.
27. Allam, A, Shafik, N, Zayed, A, Khalifa, I, Bakry, .IA., & Farag, M.A. (2023). Plain set and stirred yogurt with different additives: implementation of food safety system as quality checkpoints. *PeerJ*, 11, e14648. <https://doi.org/10.7717/peerj.14648>;
28. Carol A., Wallace. (2024). Food Safety Assurance Systems Hazard Analysis and Critical Control Point System (HACCP): Principles and Practice. Editor(s): Geoffrey W. Smithers. *Encyclopedia of Food Safety (Second Edition)*. Academic Press, 91-108. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822521-9.00226-4>
29. Chen, H., Liou, B.K., Hsu, K.C., Chen, C.S., & Chuang, P.T. (2021). Implementation of food safety management systems that meets ISO 22000:2018 and HACCP: A case study of capsule biotechnology products of chaga mushroom. *J Food Sci*, 86(1), 40-54. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15553>
30. Chinaza Godswill, Awuchi (2023). HACCP, quality, and food safety management in food and agricultural systems, *Cogent Food & Agriculture*, 9(1), 2176280. <https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2176280>;
31. Elena, Chernova, Valeriia, Bychenkova, Nataly, Kotova, & Kiril, Pupykin. (2019). Automation of processes of temperature modes control in

						Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

security system based on HACCP principles. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 497, 012108. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/497/1/012108>;

32. El-Mougy, R.M., Abd-Elghany, S.M., Imre, K., Morar, A., Herman, V., & Sallam, K.I. (2023). Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Application to Dry-Cured Pastrami in Egyptian Pastrami Factories. *Foods*, 12(15), 2927. <https://doi.org/10.3390/foods12152927>;

33. Frankish, E., Ross, T., & Bowman, J. (2024). Food Safety Culture. Editor(s): Geoffrey W. Smithers. *Encyclopedia of Food Safety (Second Edition)*. Academic Press, 664-670. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822521-9.00023-X>;

34. Pardo, J.E., de Figueirêdo, V.R., Alvarez-Ortí, M., Zied, D.C., Peñaranda, J.A., Dias, E.S., & Pardo-Giménez, A. (2013). Application of Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) to the Cultivation Line of Mushroom and Other Cultivated Edible Fungi. *Indian J Microbiol*, 53(3), 359-69. <https://doi.org/10.1007/s12088-013-0365-4>;

35. Sallam, K.I., Abd-Elghany, S.M., Hussein, M.A., Imre, K., Morar, A., Morshdy, A.E., & Sayed-Ahmed, M.Z. (2020). Microbial decontamination of beef carcass surfaces by lactic acid, acetic acid, and trisodium phosphate sprays. *BioMed Res. Int.*, 2324358. <https://doi.org/10.1155/2020/2324358>]

36. Taya, Huang, Emily, Lau, & Benjamin, P.C. (2024). Smith. Food Safety Risk Analysis: An Overview. Editor(s): Geoffrey W. Smithers. *Encyclopedia of Food Safety (Second Edition)*. Academic Press, 268-278. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822521-9.00208-2>

37. Trofimova, N.B., Ermolaeva, E.O., & Trofimov, I.E. (2020). Development of a Software Product for the Automation of HazardAnalysis and Critical Control Points in Food Production. *Food Processing: Techniques and Technology*, 50(1), 167–175. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2020-1-167-175>;

38. Yang, Y., Wei, L., & Pei, J. (2019). Application of meta-analysis technique to assess effectiveness of HACCP-based FSM systems in Chinese SLDBs. *Food Control*, 96, 291–298. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.09.013>.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		56