

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

« _____ » _____ 2023 р.

« _____ » _____ 2023 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ
В УМОВАХ ФОП «БАБАЄВ А.В.» м. МИКОЛАЇВ

04.04 – КР 47-О 09 03 23. 015

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Юлія ЛЮБЧИЧ

Науковий керівник:

доцент _____ Руслан ТРИБРАТ

ПЕТРОВА

Рецензент:

директор СТ «Терновський

переробний комбінат» _____ Олександр ПЕТРЕНКО

Миколаїв – 2023

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| РЕФЕРАТ | 4 |
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ | 5 |
| ВСТУП | 6 |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ | 8 |
| 1.1. Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини, що використовується для виготовлення м'ясних напівфабрикатів | 8 |
| 1.2. Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва м'ясних напівфабрикатів | 12 |
| РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ | 18 |
| 2.1. Місце і об'єкт дослідження | 18 |
| 2.2. Методика виконання роботи | 20 |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ | 22 |
| 3.1. Обґрунтування асортименту продукції | 22 |
| 3.2. Технологічні схеми виробництва м'ясних напівфабрикатів | 23 |
| 3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції | 24 |
| 3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання | 27 |
| 3.5. Розрахунок виробничих площ | 32 |
| 3.6. Опис технології виробництва м'ясних напівфабрикатів | 34 |
| 3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві | 37 |
| 3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва | 40 |
| 3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції | 42 |
| 3.10. Будівельні рішення | 43 |
| РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ | 45 |
| ВИСНОВКИ | 49 |

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ПРОПОЗИЦІЇ

50

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

51

| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | Арк. |
|-----|------|----------|--------|------|------|
| | | | | | |

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з вступу, огляду літератури, матеріалу та об'єкту досліджень, результатів досліджень, висновків, пропозицій та списку використаних літературних джерел. Робота викладена на 53 сторінках та містить 7 таблиць і 2 рисунка. Список використаної літератури складає 40 джерел.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів в умовах ФОП «Бабаєв А.В.» м. Миколаїв».

Метою роботи є оцінити технологію виробництва м'ясних напівфабрикатів в умовах ФОП «Бабаєв А.В.» м. Миколаїв .

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент м'ясних напівфабрикатів; проаналізувати технологічну схему виробництва м'ясних напівфабрикатів, визначити основну сировину для виготовлення м'ясних напівфабрикатів; розрахувати кількість технологічного обладнання; розрахувати площу виробничих приміщень; описати технологію виробництва м'ясних напівфабрикатів; оцінити якість готового продукту; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції.

У результаті досліджень проаналізовано технологічну схему виготовлення м'ясних напівфабрикатів, визначено основну сировину для виробництва м'ясних напівфабрикатів, проведено розрахунки технологічного обладнання, виробничих площ, чисельності працівників та витрат ресурсів на виробництво, оцінено якість готового продукту. Висновки та пропозиції зроблено на підставі одержаних результатів.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФОП – фізична особа підприємця

хв. – хвилини

млн. – мільйон

год. – години

кг/зм – кілограм за зміну

шт – штук

буд. кв. – будівельних квадратів

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ВСТУП

М'ясна галузь є однією з найстаріших галузей харчової промисловості. М'ясна промисловість здійснює заготівлю та забій худоби, птиці, кролів та виготовляють м'ясо, ковбасні вироби, м'ясні консерви, напівфабрикати. Значенням м'ясної промисловості в системі народного господарства країни визначається, перш за все, тим, що вона забезпечує населення країни продуктами, які є основним джерелом білкового харчування людини. Подальше збільшення випуску продукції, підвищення якості, розширення і покращення її асортименту в інтересах споживача при максимальній економічній ефективності виробництва – головне завдання переробної галузі народного господарства [14].

Напівфабрикати останнім часом набирають все більше популярності, так як люди вже не хочуть витратити багато часу на приготування їжі [12].

М'ясні напівфабрикати - це сирі м'ясопродукти попередньо підготовлені до теплової обробки. Централізоване виробництво напівфабрикатів у вакуумній упаковці дозволяє значно знизити втрати сировини, підвищити продуктивність праці та культуру обслуговування. Вживання напівфабрикатів досить широке: у лікарнях, школах, закладах громадського харчування, а також в домашніх умовах [26, 34].

Асортимент м'ясних напівфабрикатів різноманітний. За видом м'яса їх класифікують на яловичі, баранячі, свинячі, телячі та м'яса птиці. За способом попередньої обробки та кулінарним призначенням напівфабрикати поділяють на натуральні (в тому числі паніровані та мариновані) та січені [21, 29].

Основною метою м'ясної галузі переробної промисловості є задоволення потреб населення у високоякісних м'ясних продуктах, розширення асортименту продукції та впровадження ресурсозаощаджувальних технологій, спрямованих на здешевлення продукції та вирішення проблеми збалансованого здорового харчування людини [11].

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини, що використовується для виготовлення м'ясних напівфабрикатів

Основною сировиною для виробництва січених напівфабрикатів є котлетне м'ясо. Його подрібнюють на вовчку або кутері. З рубленого м'яса (яловичина, баранина, свинина) готують натуральні напівфабрикати і напівфабрикати з додаванням хліба та інших компонентів [9, 22, 33, 36].

Асортимент січених напівфабрикатів включає: натуральні січені - біфштекс рубаний, котлети натуральні січені, шніцель натуральний рубаний, биточки по- селянськи, купати, люля-кебаб і ін., а також напівфабрикати з котлетної маси (з наповнювачем хлібом і ін.) - котлети, биточки, шніцелі, зрази, тефтелі, рулети, фрикадельки, кнелі і ін.

Січені напівфабрикати готують панірованими (котлети, биточки, зрази, шніцелі, тефтелі і ін.) або без панірування (біфштекс, люля-кебаб, котлети натуральні січені і ін.). Для панірування використовують головним чином панірувальні сухарі і рідше борошно пшеничне [9, 22, 29].

Сировину для виробництва натуральних січених напівфабрикатів поділяють на основну і допоміжну. До основної сировини відносять: яловичину і баранину першої та другої категорії, свинину нежирну, напівжирну, жирну та м'ясо птиці.

До допоміжної сировини відносять: меланж, яєчний порошок, молочно-білкові та соєві препарати, хліб пшеничний, плазму крові, цибулю та овочі(капусту, картоплю та моркву), а також спеції та сухарне борошно [9, 22, 29, 33, 36].

Основна сировина. *М'ясо.* М'ясо є основним білковим продуктом харчування та одним з важливих джерел надходження жирів в організм

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

людини. Харчова цінність м'яса визначається хімічним складом – вмістом білків, жирів, вуглеводів, екстрактивних речовин, вітамінів, мікро- і макроелементів; біологічною цінністю – набором і вмістом незамінних факторів харчування. Тканинний склад м'яса залежить від виду тварини, віку, породи, статі, вгодованості і різний на різних топографічних ділянках туші [9, 22, 33, 36].

Термічний стан м'яса. Консервація холодом - найпоширеніший спосіб збереження якості м'яса і м'ясопродуктів. На відміну від посолу, сушіння, нагрівання і копчення, при цьому способі значною мірою зберігаються первинні властивості свіжого продукту. На підприємствах м'ясопереробної галузі холодильному обробленню піддається практично вся сировина, що переробляється, - м'ясо, жир, субпродукти, кров, ендокринно- ферментна сировина. Поняття «холодильна обробка» включає в себе процеси охолодження, підморожування, заморожування і розморожування [9, 22, 29, 35].

Охолоджене м'ясо —основна сировина для виробництва всіх видів напівфабрикатів. Температура в товщі м'язів 0 - 4 °С, реакція слабокисла. Охолоджене м'ясо зазнає спеціального термічного оброблення в камері охолодження за температури -1 °С. Використання охолодженого м'яса забезпечує добрий вихід і високу якість готової продукції [29, 33, 36].

Підморожене м'ясо на глибині 1 см має температуру -3...-5 °С, а в товщі стегна на глибині 6 см - 0...2 °С. При зберіганні підмороженого м'яса температура вирівнюється по всьому об'єму і становить -2...-3 °С. [9, 22, 29, 33, 36]

Заморожене м'ясо — м'ясо, яке заморожене в морозильних камерах і в процесі використання може потребувати розморожування. Температура в товщі м'язів не перевищує -8 °С. Заморожене м'ясо, яке довго зберігалось, гірше утримує вологу і містить менше екстрактивних речовин [9, 22].

Розморожене м'ясо — заморожене м'ясо після відтанення. У розмороженого м'яса температуру в штучно створених умовах доводять до 1

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

°С і вище залежно від умов розморожування і подальшого використання. Найефективнішими умовами розморожування є температура +20 °С, відносна вологість 90 - 95 % тривалість 20 - 36 год.

Яловичина- один із основних видів сировини та зв'язувальний матеріал фаршу. Сполучна здатність фаршу зумовлена гідрофільними властивостями водо- та солерозчинних білків яловичини. Вона збільшується зі збільшенням у складі м'яса м'язової тканини і зменшується зі збільшенням кількості жиру. Яловичина має грубіші м'язові волокна, яскравий колір, містить меншу екстрактивних речовин, тугоплавкий жир. Технологічне значення яловичини полягає в наявності водо- і солерозчинних білків [9, 22, 36].

Свинина залежно від рецептури може бути як основою для фаршу, так і доповненням до яловичини. Для виробництва напівфабрикатів зазвичай використовують напівжирну та жирну свинину. Свинина має ніжну консистенцію, підвищений вміст жирової тканин, специфічний приємний аромат і смак. Завдяки цьому промислове значення свинини визначається вмістом як м'язової, так і жирової тканин.

М'ясо птиці. Для виготовлення напівфабрикатів також використовують м'ясо курей, гусей та індиків другої категорії. Більш популярним є курячий фарш, де за основу для фаршу беруть курячі тушки. Тушки потрібно випатрати і ретельно промити. Від них відокремлюють голову, крила і ноги, знімають шкіру [9, 22].

М'ясо птиці має бути від блідо-рожевого до темно-червоного кольору (грудна частина - м'ясо біле, на інших ділянках тіла — червоне). Внутрішньо-м'язова сполучна тканина не містить жирових відкладень. У водоплавної птиці м'язові волокна дещо товщі, ніж у сухопутної. У сирому вигляді запах майже не відчувається, у вареному - приємний, із різними відтінками залежно від виду птиці [9, 22, 36].

Допоміжна сировина. *Яєчний порошок та меланж.* Використовують для підвищення споживчих властивостей і збільшення зв'язності фаршу, тому в рецептурах використовують курячі яйця, меланж і яєчний порошок.

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|--|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | | | | |

Яйця і яечні продукти мають бути доброякісними, без сторонніх запахів і смаку *Хліб пшеничний*.

Для того щоб підвищити в'язкість фаршу в рецептурах при виробництві напівфабрикатів використовують пшеничний хліб виготовлений з борошна I сорту, або картопляний крохмаль екстра, вищого та I сортів. [22, 29, 33].

Кухонна сіль та цукор. М'ясопереробні підприємства для надання смаку і певних функціональних властивостей фаршам для напівфабрикатів використовують кухонну сіль екстра, вищого і I сортів.

Цукор використовують у вигляді цукрового піску. Сіль і цукор гігроскопічні, тому їх зберігають у вологозахисній тарі на стелажах за відносної вологості повітря до 70 %.

Плазма крові. При виробництві напівфабрикатів використовують тільки харчову дефібриновану або стабілізовану кров, отриману від здорових тварин і зібрану за певних умов. Стабілізована кров має більшу поживну цінність, оскільки містить повноцінний білок фібриноген, якого немає у дефібринованій крові. Як матеріал, що зв'язує та одночасно підвищує емульговальну здатність та вміст білків у продукті, застосовують кров'яні сироватку і плазму (1 л сироватки замінює 15 яєць).

Спеції. Для надання виробам певного смаку й аромату використовують прянощі (спеції) – висушені різні частини рослин: плоди (перець, кардамон, коріандр, кмин), квіти (гвоздика), насіння (мускатний горіх, фісташки, гірчиця), листя (лавровий лист), кора (кориця), коріння (імбир) та цибулеві овочі (часник, цибуля) [9, 22, 29, 33, 36].

Прянощі застосовують у сушеному або свіжому вигляді. Останнім часом використовують екстракти прянощів. Сушені та свіжі прянощі перед уживанням подрібнюють.

Кожен вид прянощів містить специфічні ефірні олії від 3 до 20 %, які надають виробам певного аромату і специфічного кожного виду смаку. Ефірні олії та інші речовини мають також консервувальний ефект.

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | | |

Прянощі сприяють виділенню травних соків, що підвищує засвоюваність продукту організмом людини.

У виробництві часто користуються заздалегідь заготовленими сумішами прянощів. Проте за тривалого зберігання ці суміші значною мірою втрачають леткі ефірні олії і, отже, аромат і смак [9, 35, 36].

Прянощі мають відповідати вимогам стандартів і не повинні містити сторонніх домішок, комірних шкідників і плісняви. Сухі прянощі зберігають за температури повітря не вище ніж 15 °С і відносної вологості до 80 %.

Лід. Лід додають під час подрібнення м'ясної сировини для того, щоб фарш не нагрівався. Це запобігає уникненню розвитку патогенної мікрофлори [9, 22, 29, 33, 36].

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

Загальна технологічна схема виробництва січених напівфабрикатів включає наступні операції: підготовку сировини, приготування фаршу, формування напівфабрикатів, охолодження, пакування, маркування та зберігання [7, 8, 22, 25].

Підготовка сировини. Текстурований соєвий білок (концентрат або крупа) заздалегідь замочують у воді температурою 4-8°С протягом 40-80 хв. (співвідношення білка і води 1:2 для борошна, 1: 3 для концентрату). Отриманий гідратований білок подрібнюють на куттері 2-3 хв. або на вовчку з діаметром отворів ґрат 2-3 мм.

Молочно-картопляний порошок, сушену подрібнену картоплю, крупу, гранули заздалегідь замочують у воді температурою 50-60°С (співвідношення картопляної сировини і води 1: 4), потім перемішують і витримують 3 хв.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Цибулю ріпчасту свіжу очищають і промивають водою. Цибулю сушену замочують на 2 год. у воді температурою 15-17°C. В цибулю додають 65% води від норми, останні 35% додають у фарш [7, 8, 33].

Хліб, нарізаний шматками, замочують у воді і подрібнюють на вовчку з діаметром отворів ґрат 3 мм. Подрібнений хліб перемішують в мішалці з меланжем, яечним порошком, або сироваткою крові 5-10 хв. до утворення однорідної маси.

Меланж заздалегідь розморожують у ваннах з водою при температурі води не вище 45°C.

Сіль використовують в сухому вигляді з попереднім просіюванням або в розчині з водою після фільтрування.

М'ясо, шпик, жир-сирець, цибулю і часник подрібнюють на вовчку з діаметром отворів ґрат 2-3 мм для напівфабрикатів і 2-3 або 4-5 мм для фаршу [7, 8, 25, 35].

У деяких січених напівфабрикатах можуть використовувати текстуроване соєве борошно «Мейфлор Текс 50», яке містить 50% білка і має вологозв'язуючу здатність 1:3. Ним можна замінити до 24% м'яса. Сиру пшеничну клітковину Вітацель рекомендують використовувати у кількості 1,5% з гідратацією 1%. Для частини напівфабрикатів використовують бурякові волокна, які містять 70% харчових волокон і відрізняються високою вологоутримуючою здатністю. З профілактичною метою для січених напівфабрикатів пропонують пшеничні висівки, що містять до 35% харчових волокон і адсорбують умовно-патогенну мікрофлору з одночасним підсиленням синтезу В₁, В₂, В₆, РР [7, 25, 33].

Приготування фаршу. Цей процес включає розбирання, обвалювання і жилування. М'ясо охолоджене і розморожене зачищають від забруднень, кров'яних згустків і відтиснень клейм і направляють на обвалку і жилувку для відділення від кісток і жил. Розбирання напівтуш проводять в підвішеному стані або на обробному столі. Розібране на частини м'ясо жилують і нарізують залежно від групового асортименту на шматки масою до

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

1 кг.

Для приготування натуральних січених напівфабрикатів використовують м'ясо в остиглому, охолодженому та розмороженому стані. Використовують жиловане м'ясо яловичини I та II сортів, свинину жирну, напівжирну, м'ясо котлетне (яловиче, свиняче, бараняче, кінське), яловичий та свинячий жир-сірець, ковбасний несолоний шпик, куряче м'ясо обвалене з шкірою, м'ясо механічного обвалювання, субпродукти (м'ясо яловичих та свинячих голів, легені свинячі і яловичі, жиловану м'ясну обрізь) [7, 8, 22, 25, 33].

Потім м'ясну сировину подрібнюють на кутерах з діаметром отворів ґрат 2...3 мм. При подрібненні сировини для січених напівфабрикатів рекомендується ріжучий комплект м'ясорубки збирати в наступному порядку: приймальний ніж, двосторонній ніж, крупна сітка з вихідними отворами діаметром 15...20 мм, другий двосторонній ніж, сітка з отворами діаметром 2...3 мм. Про якість подрібнення м'яса можна судити по характеру його закінчення з горловини м'ясорубки. При хорошій якості подрібнення фарш виходить зі всіх отворів ґрат і тече рівномірними цівками, а "при поганому — витікає зигзагоподібними цівками і головним чином по краю ґрат. При неправильній роботі машини її горловина нагрівається [25, 33].

Після подрібнення всю сировину перемішують. Зазвичай використовують мішалки відкритого типу періодичної дії з автоматизованим вивантаженням. Основні робочі механізми мішалок-лопаті, спіралі або шнеки. Зручними в роботі є фаршемішалки зі спіралевидними шнеками та вивантаженням продукту через боковий люк з замком. Готовий фарш відразу відправляють на формування напівфабрикатів. Навіть короткочасна витримка фаршу не є допустимою через можливе збільшення бактеріального обсіменіння [7, 8, 22].

Формування напівфабрикатів. Готовий фарш формують на формувальних агрегатах відповідно до рецептури.

Січені напівфабрикати з виробничими дефектами (деформовані, з

| | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------|
| | | | | | Арк. |
| | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | |

відхиленнями від маси) з непростроченими термінами реалізації без ознак псування використовують при виготовленні напівфабрикатів відповідного асортименту в кількості не більше 3% маси приготовленого фаршу з дозволу ветеринарно-санітарного нагляду. В цьому випадку при виготовленні фаршу напівфабрикатів слід враховувати кількість хліба і панірування, яке міститься в напівфабрикатах, які направляються на переробку [7, 8, 22, 25, 33].

Охолодження. Січені напівфабрикати, призначені для реалізації в охолодженому вигляді, після формування і укладання на лотки-вкладиші та пакування в ящики або тару-обладнання направляють в камеру охолодження [7, 8, 22, 35].

Охолодження здійснюють при температурі від 0 до 4 °С до досягнення всередині напівфабрикату температури не вище 4 ± 4 °С, всередині брикету фаршу - 2 ± 2 °С.

Січені напівфабрикати типу котлет (котлети, биточки, ромштекс, біфштекс), призначені для реалізації в замороженому вигляді, після формування їх розміщують в один ряд на рамах, етажерках або сітчастих контейнерах і направляють в морозильну камеру або швидко заморожуваний апарат.

У камерах напівфабрикати заморожують при температурі повітря не вище -18 °С. У швидкоморозильних апаратах при температурі -30 ...- 35 °С.

Фрикадельки заморожують на лотках, встановлених на полицях візків або рам, які поміщають в морозильні камери з природним або примусовим рухом повітря, в спеціальні скороморозильні апарати або безпосередньо на сталеву стрічку в скороморозильні апарати [7, 8, 22, 25, 33].

Пакування. Пакування такого продукту як м'ясний фарш проводиться на спеціальних пакувальних термоформувальних лініях. Вони бувають різними, відрізняються функціоналом, продуктивністю, потужністю. При виборі даного обладнання варто звертати увагу на його сумісність з передбачуваним витратним матеріалом, розмірами упаковки.

При роботі з вакуум-термоформувальне лініями підготовлений продукт

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

поміщається в форми, створені з плівки, на етапі закладки продукції. При надходженні фаршу в вакуумну камеру з неї віддаляється повітря, а форми з вмістом запаюються зверху плівкою. На завершення плівка обрізається в поздовжньому і в поперечному напрямку.

З витратних матеріалів варто відзначити термоформуємої плівки для роботи в вакуумному середовищі і тришарові плівки з поліамідну і поліетилену (ПА / ПЕ).

Робочий процес, що стосується вакуумної упаковки фаршу, досить складний, тягне за собою масу нюансів. Підбираючи найбільш оптимальну в плані технічних характеристик термоформувальне лінію рекомендується проконсультуватися з фахівцем. Не менш популярним є метод пакування м'ясного фаршу в контейнери за допомогою спеціальних агрегатів - запаюють, що підтримують функцію вакуум-газ.

Упакувати фарш можливо за допомогою напівавтоматичних, ручних і автоматичних запаюють лотків. Для упаковки фаршу бажано застосовувати лотки під запаювання з поліпропілену (ПП). Для збільшення терміну зберігання фаршу часто використовується опція газозаміщення (вакуум / газ). При заміщенні газом необхідно використовувати спеціальні лотки і багатошарові плівки з додатковим шаром EVOH.

Штучні оболонки мають стандартні розміри, що забезпечує не-обхідні умови для механізації й автоматизації процесу, добре зберігаються і транспортуються, порівняно недорогі. їх виготовляють із целюлози, білкових матеріалів, штучних полімерів, альгінової кислоти та інших матеріалів, дозволених Міністерством охорони здоров'я України до використання у харчовій промисловості [7, 8, 22, 25, 33].

Опис робочого процесу. Заповнений фаршем контейнер вирушає в робочу зону зварювача, звідки надходить в камеру для вакуумної упаковки. З цієї камери повністю видаляється повітря, після чого в неї подається спеціальна газова суміш, що заміщає тиску до атмосферного показника. Наступний крок - запаювання контейнера з продуктом і обрізка зайвої плівки

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

по контуру.

В якості витратного матеріалу використовуються лотки, призначені спеціально для запаювання. Вони виробляються з ПП - поліпропілену. Бар'єрна плівка, якою закриваються контейнери, виготовлена з таких матеріалів як ПА і ПЕ - поліамід і поліетилен.

Важливо пам'ятати, що при упаковці фаршу з використанням кисневої суміші повинні бути задіяні тільки вибухозахищені помпи [25, 33].

Маркування. Термін зберігання, транспортування і реалізації охолоджених рубаних напівфабрикатів при температурі від 2 до 6 ° С становить не більше 12 годин з моменту закінчення технологічного процесу, утому числі на підприємстві-виробнику - не більше 6 діб. [7, 8, 22].

Зберігання. Заморожені січені напівфабрикати зберігають при температурі не вище -10 ° С в залежності від виду від 10 до 20 діб, фрикадельки і фарш м'ясний - до 30 діб.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

На території Миколаївської області діють 158 підприємств переробної та харчової галузі, діяльність яких охоплює майже всі напрями споживчого ринку [25].

Харчова промисловість області забезпечує населення широким асортиментом м'ясної, молочної, борошно-круп'яної, хлібопекарської продукції, кондитерськими виробами, напоями та інше [25].

Миколаївська область розташована між 46°30' і 48°15' північної широти та між 30°15' і 33°05' східної довготи. За розмірами території вона знаходиться на 15 місці серед політико-адміністративних формувань України. Площа – 24,586 тис. км². Кількість наявного населення – 1091,821 тис. осіб (за станом на 01 січня 2022 року). Центр області – місто Миколаїв [30].

За особливістю природних умов Миколаївська область розташована на півдні країни в межах двох фізико-географічних зон – лісостепової (західна половина Первомайського району) і степової (решта території) в басейні нижньої течії ріки Південний Буг. На заході межує з Одеською, на півночі з Кіровоградською, на сході та північному сході з Дніпропетровською та на південному сході з Херсонською областями [30].

Південна частина Миколаївщини омивається водами Чорного моря. Довжина морського узбережжя в межах Миколаївської області складає 59,3 км. Глибоко в суходіл вдаються Дніпровсько-Бузький, Березанський та Тилігульський лимани. До території області належать острів Березань і Кінбурнська коса. Поверхня області являє собою рівнину, нахилена в південному напрямі. Більша частина області лежить у межах Причорноморської низовини. На півночі простягаються Подільська височина

| | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | |

(правобережжя Південного Бугу) та Придніпровська височина (лівобережжя Південного Бугу) [30].

За особливістю природних умов територія області належить до степової зони. Клімат помірно-континентальний з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Пересічна температура січня – $-4,5^{\circ}\text{C}$, липня – $+22,2^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів коливається від 330 мм на півдні до 450 мм на півночі області. Висота снігового покриву 9-11 см. Природні та кліматичні умови області сприятливі для інтенсивного високоефективного розвитку сільського господарства [30].

На підприємстві працюють фахівці високої кваліфікації, для яких створені найкращі умови праці: нове адміністративне приміщення, просторі, світлі та теплі виробничі приміщення, душеві та роздягальні [25].

Підприємство має запатентовану продукцію, таку як: пельмені «Мамині», «Грибні», «Херсонські», «Російські», «Східні», «Курячі малюки»; пельмені машинної роботи «Веселі», «Гостинні», «Залицяльні»; вареники з капустою, картоплею, картоплею та грибами, картоплею та печінкою, з вишнями, з сиром, з сиром солоні, з сиром солодкі, по-селянські, зі смородиною; млинці з м'ясом, з м'ясом та грибами, з сиром та шинкою, з сиром та родзинками, сиром та смородиною, з абрикосом; чебуреки; манти; голубці; котлети курячі натуральні, «Домашні», «Пожарські», «Пожарські з печінкою»; тісто листове; фарш з яловичини та зі свинини та яловичини; піріжки листові з грибами, з капустою, з м'ясом, з сиром та родзинками [25].

Продукція випускається в різноманітній розфасовці і упаковці у відповідності з вимогами технічних умов. Політика високих цін обумовлена високою якістю продукції. Ціни виводяться з урахуванням повних затрат і націнки. Відсоток рентабельності різноманітний по різним товарним групам і продуктам. Існує два види цін для різноманітних каналів збуту, у деяких випадках – спеціальна пропозиція для гуртових клієнтів, засноване на аналізі конкретної ринкової ситуації у регіоні. Мають знижки цілій низці роздрібних клієнтів, враховуючи перспективи їх розвитку (супермаркети) [25].

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Продуктивність праці – найважливіший якісний показник використання трудових ресурсів підприємства і головний фактор зростання обсягів виробництва продукції. Вимірюється продуктивність праці двома способами: кількістю продукції, випущеної за одиницю часу, або кількістю часу, затраченого на виготовлення одиниці продукції [22].

В цеху виробництво напівфабрикатів здійснюють машинним та ручним способом. Для роботи цеху щоденно здійснюється забій близько 3 голів великої рогатої худоби та 5 голів свиней (інший забійний цех). Потужність цеху дозволяє переробити 40% м'ясної сировини. Решта, залежно від кулінарного призначення, використовується для виробництва інших напівфабрикатів, які виробляються в інших цехах. М'ясні відходи (кістки, шкура) реалізуються згідно укладених положень, частково на ринку. Субпродукти будуть використані у виготовленні вареників ручного ліплення [25].

Виробництво напівфабрикатів на даному етапі максимально відповідає вимогам ринку. Застосовано новітнє обладнання, використані нові підходи до створення нового смаку продукту. Так як політика підприємства в плані випуску продукції орієнтована на споживача з високими та середніми доходами запропоновані нові цікаві рецептури, що повинно зацікавити споживача [22].

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводились в умовах ФОП «Бабаєв А. В.». Метою кваліфікаційної роботи є оцінити технологію виробництва м'ясних напівфабрикатів.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент м'ясних напівфабрикатів; проаналізувати технологічну схему виробництва напівфабрикатів, визначити основну сировину для виготовлення м'ясних напівфабрикатів; розрахувати кількість технологічного обладнання; провести

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

розрахунки площі виробничих приміщень; зробити опис технології виробництва м'ясних напівфабрикатів; провести оцінку якості готового продукту; розрахувати чисельність робочого персоналу; провести розрахунки витрат ресурсів на виробництво продукції.

Для розрахунків виробничих площ, чисельності працівників, витрат основних ресурсів використовували норми із довідкових матеріалів і розраховували за формулами, які наведено в методичці для виконання кваліфікаційної роботи [23].

Одержані результати були оброблені на електронно-обчислювальній машині. Кваліфікаційна робота виконана згідно вимог методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології» [35].

| | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------|
| | | | | | Арк. |
| | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | |

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту продукції

М'ясні напівфабрикати - це продукти, приготовлені з різних видів м'яса, що пройшли механічну кулінарну обробку і підготовлені до теплової обробки.

Натуральні напівфабрикати - шматки м'яса найбільш ніжною м'язовою тканини від яловичих та свинячих туш [23, 29, 30, 36].

Великошматкові напівфабрикати зі свинини:

- Вирізка зачищена;
- корейка з реберною кісткою;
- тазостегнова частина;
- лопаткова частина;
- шийно-підлопаткова частина;
- грудинка з реберною кісткою [23, 29, 30, 36, 40].

Порційні напівфабрикати з яловичини:

- Антрекот;
- стейк "класичний";
- медальйон охолоджений;
- яловичина для тушкування [23, 30, 36, 40].

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, 29, 36, 40].

Вибраний груповий асортимент напівфабрикатів:

- Великошматковінапівфабрикати – 71%

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

- Порційні – 1%
- 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 характеризуються вищою якістю порівняно з іншими видами напівфабрикатів, оскільки їх виготовляють переважно з найніжніших частин м'ясної туші. Завдяки видаленню з м'яса кісток, сухожилів і хрящів підвищується його поживна цінність, тому натуральні

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

напівфабрикати мають значний вміст білків і незначну кількість жиру.

Для виробництва натуральних напівфабрикатів використовують яловичину і баранину першої і другої категорій, свинину – першої – четвертої категорій, телятину. Не допускається вживання м'яса биків, кнурів, баранів та козлів, а також м'яса, замороженого більше ніж один раз [23, 30, 36, 40].

Великошматкові напівфабрикати виділяють із обваленого м'яса. Це м'якоть або пластини м'яса, зняті з певних частин півтуш і туш у вигляді великих шматків, очищених від сухожилів і товстих поверхневих плівок, зі збереженням міжм'язової, сполучної і жирової тканини. Поверхня великих шматків має бути рівною, незавітреною, з рівними краями.

При виробництві великошматкових напівфабрикатів туші і півтуші заздалегідь розбирають. Відруби обвалюють на конвеєрних та стаціонарних столах і у підвішеному стані, щоб не було глибоких порізів м'язової тканини. Обвалювання півтуш здійснюють з повним або частковим зачищенням кісток і виділяють м'ясо- кісткові напівфабрикати (супові набори, рагу, м'ясо-кісткові набори, столові набори та ін.) [23].

З яловичини виділяють вирізку, найдовший м'яз спини (спинну частину — товстий край і поперекову частину — тонкий край), тазостегнову (верхній, внутрішній, боковий і зовнішній шматки), лопаткову (плечову і заплічну частини), підлопаткову і грудну частини, покромку (з яловичини першої категорії), котлетне м'ясо.

Із свинини виділяють вирізку, корейку, грудинку, тазостегнову, лопаткову, шийну частини і котлетне м'ясо.

Натуральні напівфабрикати повинні мати правильну, недеформованому форму, відповідну виду виробів, поверхня не завітрину. Консистенція пружна; колір, запах - властиві доброякісному м'ясу. Паніровані напівфабрикати повинні мати поверхню, рівномірно вкриту паніруванням. Не допускається зволоження і відставання панірування [23, 29, 30, 37, 40].

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

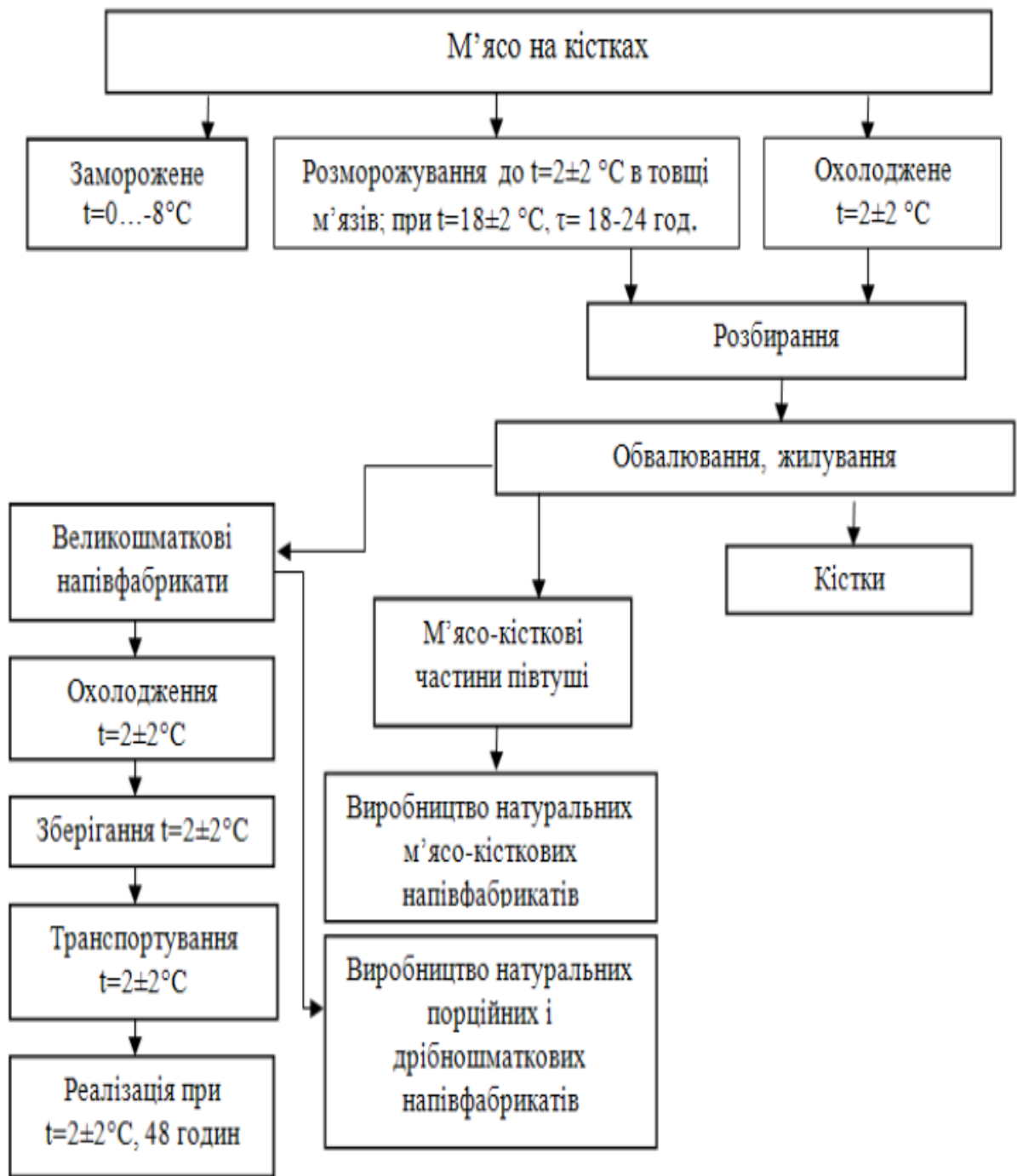


Рис. 1. Технологічна схема виготовлення натуральних напівфабрикатів

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

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

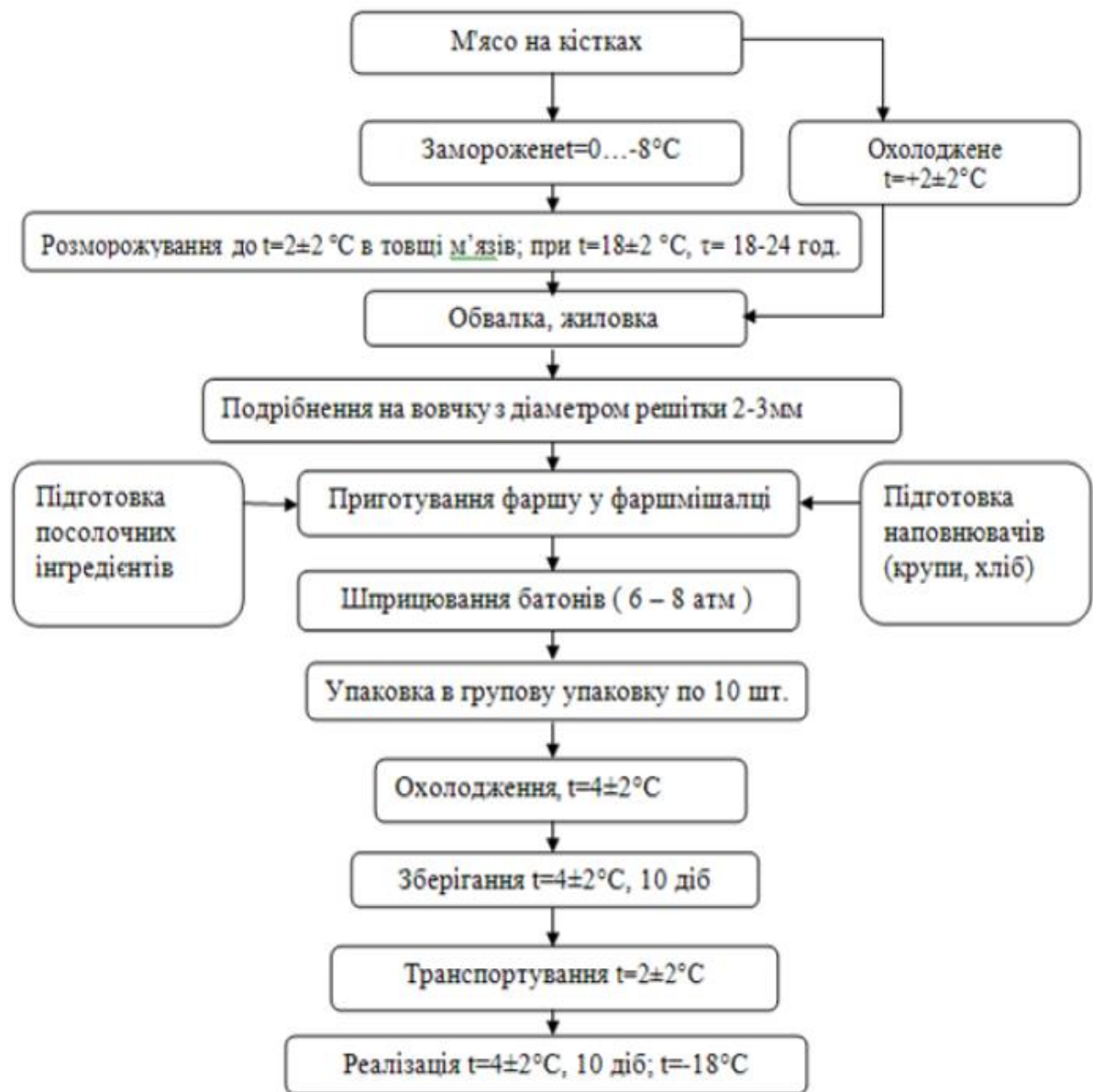


Рис. 2. Технологічна схема виготовлення січених напівфабрикатів

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Великошматкові напівфабрикати будемо випускати із свинини 1,78т. Порційні напівфабрикати виготовляємо з яловичини 1 категорії з вирізкою, без виділення супового набору.

Кількість сировини розраховуємо за формулою: [3, 24, 26, 33]

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

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

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

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 і розрахунок обладнання цеху напівфабрикатів робимо згідно з вибраними технологічними схемами.

Розрахунок кількості обладнання здійснюємо по кількості сировини, яка йде на переробку, з урахуванням режимі в роботі обладнання, його продуктивності і одночасного завантаження.

Кількість машин за формулою: [3, 24, 26, 33]

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

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

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;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

**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 |
| <i>Найдовший м'яз спини:</i> | | | | | |
| Спинна частина | 1,6 | 23,7 | Антрекот | 700 | 15 |
| Поперекова | 1,3 | 19,25 | Піджарка охолоджена | 700 | 13 |
| <i>Тазостегнова частина:</i> | | | | | |
| 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 | - | - | - |

- 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.

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

- Продуктивність 250 цикл / хв;
- Потужність 4 кВт;
- Габарити 1710 x 1660 x 2150 мм;

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | | |

- Вага 610 кг;
 - Кліпси R-ID: S, M.
- 3) Вакуум упаковочна машина Webomatic WMB 1350 має наступну технічну характеристику:

- Габарити машини: 3.800 x 1.540 x 2.400 мм ;
- Розміри камери: 1.400 x 1.050 x 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.

вакууму, потужності насоса і обробки продукту.

4) Вакуум упаковочна машина Ulma Optima. Машина призначена для упаковки харчової продукції в полімерну термоформуємої вакуумно-пакувальну плівку в вакуумі з можливістю газонаповнення. Газонаповнення значно збільшує термін зберігання упакованого продукту. Лінія працює в автоматичному режимі і обслуговується 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;
- Доступні упаковки (д / ш / в), мм 120 x 120 x 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.

захисту всіх робочих елементів за рахунок їх розташування на стійці.

5) Ваговимірювальний комплекс Bizerba. Основні технічні

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

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 30х30 мм, макс 170х150 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 більш раціонального використання обладнання, а також для збільшення продуктивності ставимо вовчок Risco TR 200, фаршмішалку Seydelmann VMR 2200 і автоматичний трейсілер СТМАР-А200.

8) Вовчок Risco TR 200 має:

- 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;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

- 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 - це компактний пристрій з лінійної подачею лотків для отримання сучасної і привабливою порціонної герметичної упаковки з підвищеними термінами зберігання продукції за найвищими гігієнічними вимогами для харчових виробництв і відділів фасування.

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.
- 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].

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 2

Розрахунок числа одиниць технологічного обладнання

| № п/п | Обладнання | Тип, марка | Продуктивність, 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 | СТМАР-А200-2 | 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].

3.5. Розрахунок виробничих площ

Загальна площа цеху для виробництва м'ясних напівфабрикатів розраховується по питомим нормам площі на 1 приведену тону виробів, в залежності від потужності 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.

Площа визначається для кожного виду виробничих відділень, потім площі складаються в загальну площу цеха.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Реальну площу цеху напівфабрикатів розраховуємо по питомим нормам на 1 приведену тонну. Для цього використовуємо коефіцієнти переводу.

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.

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 |

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

3.6. Опис технології виробництва продукції

Виробництво натуральних напівфабрикатів

Сировина. Сировиною для виробництва натуральних напівфабрикатів є м'ясо в охолодженому або замороженому станах. Не використовується м'ясо биків, кнурів, баранів, м'ясо, заморожене більше одного разу, і худе м'ясо [25, 30, 37, 40].

Підготовка сировини. *Оброблення яловичих півтуш.* М'ясні яловичі напівтуші обробляють на відруби відповідно до схем стандартної оброблення. Від охолоджених і розморожених яловичі напівтуші відокремлюють суцільним шматком без надрізів вирізку - малу поперекову м'яз, розташовану на внутрішній стороні поперекових хребців.

Оброблення свинячих півтуш. Свинячі напівтуші ділять на три частини. При обробленні свинячої напівтуші на підвісних шляхах спочатку відокремлюють лопаткову, а потім грудинно-реберну частини, включаючи шийну і філейну частини. Від задньої частини відокремлюють крижову, яку зазвичай направляють на вироблення напівфабрикатів [25, 29, 30, 37, 40].

Обвалка. Обвалкою називають процес відділення м'язової, сполучної і жирової тканин від кісток. Обвалку м'яса виконують вручну або за допомогою гостро відточених спеціальних ножів на стаціонарних або конвеєрних столах. Як правило, її здійснюють диференційованим методом, тобто кожен обвальщик обвалює певну частину туші, завдяки чому підвищується якість обвалці і збільшується продуктивність праці [25, 29].

Зберігання великошматкові напівфабрикатів. Перед відправкою з підприємства-виготовлювача охолоджені напівфабрикати повинні мати температуру всередині продукту не нижче 0 і не вище 8 °С, заморожені - не вище -8°С. Термін зберігання і реалізації охолоджених напівфабрикатів з моменту закінчення технологічного процесу 48 год, в тому числі на підприємстві-виробнику - 12 год. Термін зберігання великошматкових напівфабрикатів, упакованих під вакуумом в плівку, при температурі 0-

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

4°С становить: для яловичини і баранини не більше 5 діб, для свинини не більше 3; при температурі 0-2°С для яловичини не більше 10, для свинини не більше 8 діб. При температурі зберігання -12 °С термін зберігання складе: для яловичини - 3 місяці, для свинини - 1,5 місяця, а при температурі -18 °С: для яловичини 6 місяців, для свинини - 3 місяці. Великошматкові напівфабрикати транспортують в охолоджуваному або ізотермічному транспорті, що забезпечує збереження якості продукції [25, 29, 30, 36].

Виробництво порційних напівфабрикатів.

Порційне м'ясо призначене для реалізації в роздрібній торгівлі та для закладів громадського харчування [25, 29].

Підготовка сировини. Для порційних напівфабрикатів м'ясо худоби поділяють на відруби, а потім на порції. У порціях дотримується природне співвідношення м'якушевих тканин і кістки, характерне для відрубу, з якого ця порція отримана.

Яловичина. Яловичі напівтуші попередньо розділяють на відруби, які ділять на сорти. До 1 сорту відносять тазостегновий, поперековий, спинний, лопатковий (лопатка і підлопатковий край), плечовий і грудний відруби; до 2 сорту - шийний відруб; до 3 сорту - заріз, передню і задню гомілки [29, 30].

Свинина. Для фасування свинячі напівтуші попередньо поділяють на відруби, які ділять на два сорт. До 1 сорту відносять лопатковий, спинний (корейку), грудинку, поперековий з пахвиною тазостегновий відруби; до 2 сорту - передпліччя (рульку) і задню гомілку [25, 29, 30, 37, 40].

Нарізання м'яса на шматки. Порційні натуральні напівфабрикати нарізають поперек волокон, перпендикулярно волокнам або під кутом 45 °. Напівфабрикати, нарізані поперек волокон, краще зберігають товарний вигляд, менше деформуються в сирому вигляді, а при тепловій обробці менше втрачають сік і виходять більш соковитими і смачними [37, 40].

Фасування. М'ясо фасують порціями масою 500, 1000 г. Порції м'яса повинні бути упаковані в полімерні плівкові матеріали, дозволені Міністерством охорони здоров'я України, ручним або механічним способом.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Температура порційних напівфабрикатів при відпуску з підприємства виробника повинна бути $2 \pm 2^\circ\text{C}$ [25, 29, 30].

Виробництво січених напівфабрикатів.

Сировина. Основною сировиною для січених напівфабрикатів є котлетне м'ясо, яке може замінюватися жилованим м'ясом. В якості додаткової сировини для біфштексів використовують шпик, для котлет - жир-сирець, цибуля, пшеничний хліб, замочений у воді, і ін. Допоміжними матеріалами для всіх виробів є сіль (1,2% маси фаршу), перець чорний (0,04%) і вода (6,7-20,8%), що додається в фарш котлет для підвищення його соковитості. Введення в фарш січених напівфабрикатів ізольованого соєвого білка, концентрату (високобілкового молочного концентрату) в кількості 10-20% дозволяє замінити до 10% м'яса, поліпшити їх органолептичні якості, підвищити харчову і біологічну цінність, збільшити вологозв'язуючу здатність, знизити втрати при смаженні [25, 29, 30, 37].

Подрібнення м'яса. При виробництві січених напівфабрикатів м'ясо і додаткову сировину подрібнюють на вовчку [25, 29, 40].

Приготування фаршу. Остаточо готують фарш в мішалках, куди закладають сировину за рецептурою. Сировина в фаршемішалку завантажують в такій послідовності: м'ясо, гідратований білок або розмочений в молоці хліб, цибуля, яйця або меланж, прянощі. Перемішують фарш до утворення однорідної маси зазвичай протягом 4-6 хв. Фарш перемішують до утворення однорідної маси. Для зниження температури маси при перемішуванні в мішалку додають лід замість 20% передбаченої за рецептурою води.. Готовий фарш відразу направляють на формування напівфабрикату. Навіть нетривала витримка фаршу небажана через можливе збільшення бактеріального забруднення [25, 29, 30].

Фасування фаршу. Готовий фарш фасують за допомогою шприців в поліамідну оболонку. На електронних вагах автоматично точно визначають масу продукту і наклеюють на упаковку (або видають) етикетку з зазначенням маси, ціни за 1 кг (100 г) і вартості напівфабрикату.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Упакування. Фасований фарш укладають в ящики із гофрокартону по 10 кг.

Транспортування.Транспортують січені напівфабрикати в авторефрижераторах.

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві

Сучасний підхід до безпеки продуктів харчування в світі передбачає впровадження на підприємствах, які їх виробляють та реалізують, систем управління безпекою харчових продуктів на основі концепції аналізу ризиків і критичних точок контролю, у латинській абrevіатурі НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point).

НАССР - (Hazard Analysis and Critical Control Point - аналіз ризиків і критичні контрольні точки) - система забезпечення безпеки харчових продуктів [18, 38]/

В Україні прийнято державний стандарт ДСТУ 4161-2003 Системи Управління безпечністю харчовим продуктів. Вимоги, який реалізує вимоги Директиви ЄС 93/43 і Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts.

Традиційні методи контролю, що використовуються при випуску харчової продукції, не завжди можуть забезпечити оперативне реагування на події. Проведений по закінченню процесу контроль, може не забезпечувати достатньої впевненості в безпеці всієї продукції. Ретроспективне мікробіологічне дослідження також не завжди може дати таку впевненість. До проблем, які виникають при практичному здійсненні контролю, можна віднести: [18, 38, 40].

Тому, доцільно використовувати превентивну систему управління і контролю для процесів, які охоплюють: вхідні матеріали, обробку, упаковку, зберігання, розподіл і реалізацію.

Для обґрунтування контрольних точок система управління безпечністю харчових продуктів базується на наступних принципах: [18, 38, 41] аналіз

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | | |

небезпечних чинників та ідентифікація ризиків на всіх етапах виробництва; визначення критичних контрольних точок (ККТ); встановлення критичних меж для кожної ККТ; визначення критерію, який значає про те, що процес знаходиться під контролем; встановлення порядку виконання моніторингу ККТ; розробка коригувальних дій в тому випадок, якщо процес виходить з-під контролю; облік і впровадження документації; перевірка життєздатності системи.

Стосовно до м'ясних продуктів вельми актуальною є завдання імітаційного моделювання взаємодії характеристик, як засіб діагностики та прогнозування кінцевого якості і безпеки продукту. Вирішення цього завдання дозволить реалізувати оперативне управління процесами виробництва і оптимізацію технологічних параметрів в режимі реального часу.

Порядок санітарно-мікробіологічного контролю виробництва м'ясних напівфабрикаті. Санітарно-мікробіологічний контроль виробництва напівфабрикатів виконується систематично згідно діючої інструкції. [18, 31, 36].

Проби з устаткування, інвентарю, тари і інших об'єктів, що знаходяться в приміщеннях цехів, відбирають методом змивів до початку роботи або після проведення прибирання, особливу увагу звертають на пази, поглиблення, стоки, щілини. Площа, з якою беруть пробу (змив), повинна бути не менше 100 см². При виявленні на 1 см² обстежених об'єктів понад 300 мікроорганізмів негайно проводять ретельну санітарну обробку з повторними мікробіологічними дослідженнями, які виконуються таким, що згідно діє ДСТУ і інструкціям.

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-

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

санітарним вимогам.

Таблиця 5

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 |

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.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

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

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

При розрахунку кількості робітників на м'ясопереробному підприємстві слід враховувати технологічну схему виробництва продукції, а також, що всі робітники підприємства поділяються на:

1. Працюючі на посадах основного виробництва, тобто робітники, які зайняті на основних технологічних операціях, на транспортних, завантажувально-розвантажувальних роботах, в основних цехах.

2. Працюючі на домоміжних цехів та службах.

3. Інженерно-технічних працівників та службовців.

Чисельність основних робітників визначають з врахуванням:

1) питомих норм на технологічну операцію,

2) норм вибірки одним робітником,

3) норм трудоемкості на одиницю продукції,

4) методи інтерполяції по чисельності штатів підприємства з питомих об'ємом 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]

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 6

Розрахунок робочої сили

| Технологічна операція | Кількість сировини, т | Норма виробітку на 1 робочого в зміну, т | Чисельність робітників | |
|---|-----------------------|--|------------------------|-----------|
| | | | розрах. | прий. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Зачистка туш на підвісних шляхах: Яловичин а Свинина | 0,148 0,385 | 4,29 4,5 | 0,03 0,09 | 1 |
| Ручне знімання шпика зі свинячих туш: II категорія III категорія | 3,05 0,8 | 4,5 4,9 | 0,67 0,2 | 1 |
| Розпиловка півтуш і четвертин на відрубви 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 | 1,26 | 2 |
| 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 |

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

n -кількість робітників що обслуговують розрахункове число машин цеху;

N - розрахункове число машин в цеху;

H_o - норма обслуговування обладнання 1 робітником.

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | | |

При виготовленні напівфабрикатів змінну продуктивність слід приймати в приведених одиницях [3, 24, 26, 33].

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

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

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

Як правило, чисельність основних робітників складає 55 - 65 % від загальної кількості працюючих; допоміжних робітників 25 ÷ 35 %; ІТР – 9 ÷ 15 %.

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

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

На підприємствах використовують планові норми розходу енергоносіїв і води на одиницю продукції чи кожну одиницю обладнання відповідно НТД.

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

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

A - виготовлення цеху по i - 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

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

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 |

3.10. Будівельні рішення

Для складання генерального плану підприємства необхідні такі показники: розмір будівельного майданчику по довжині – 36 м, по ширині – 18 м, площа складає 282,57 м². Розрахунок площі проводили на підставі норм на одиницю змінної потужності. Приймаємо цех довжиною 24 м і шириною 12, одноповерхова будівля [4, 5].

Адміністративно-побутовий корпус розрахований виходячи з кількості працюючих людей і норми площі на одну людину. До площі відносять: їдальні, кабінет директора, кабінет головного бухгалтера, кабінет інженера та лабораторії [4].

Будівля корпусу одноповерхова на території підприємства. Площі інших будівель і споруд приймаємо на підставі типових проєктів. Всі будівлі мають вимощення шириною 1м. Мінімальна ширина тротуару 1,5 м, ширина доріг 6 м, дороги та майданчики, де відбувається розворот машин має ширину 10 м. Ширину воріт для візду та виїзду автомашин приймаємо 5 м. Будинки й споруди на генплані розміщені одне від іншого на відстані, встановленій нормами проєктування генпланів. До будівель і споруд по всій їх довжині забезпечений під'їзд машин [5].

Будівля виробничого корпусу має прямокутну форму, площею 7,9 будівельних квадратів із сіткою колон 3х6 м. Висота будівлі – 2,5 м.

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | | |

Стіни, перегородки – цегляні. Східці – збірні залізобетонні і сталеві. Стіни зсередини оброблені в залежності від призначення приміщення, чи то кахелем силікатним, чи побілені вапном [4, 5].

Підлога в виробничих приміщеннях – наливна бетонна підлога. Вікна – металопластикові двокамерні. Двері – промислові з нержавіючої сталі. У виробничих приміщеннях повинно бути не менше двох евакуаційних виходів, розміщених в різних кінцях будинку [4, 5].

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

На підприємстві застосовують поточне планування роботи з охорони праці у вигляді планів, терміном на один рік і оперативне на квартал, місяць та декаду. Поточні плани передбачають реалізацію заходів щодо покращення умов праці, створення відповідних побутових і соціальних умов на підприємстві. Ці плани фінансуються відповідно до розробленого кошториса [24].

Оперативні плани формуються для швидкого поліпшення виявлених в процесі державного чи відомчого або громадського контролю порушень та недоліків охорони праці, та для ліквідації наслідків стихійного лиха, аварій або [37].

При плануванні заходів з охорони праці необхідно мати матеріали виробничого травматизму попередніх років, умов праці на підприємстві, зауваження та рекомендації роботи комісій з охорони праці щодо покращення на підприємстві стану охорони праці та інші матеріали [24, 37].

Метою такого планування є визначення проведення необхідних заходів з охорони праці для ефективного впливу на його стан [37].

Фінансування охорони праці проводиться згідно до статті 21 Закону України «Про охорону праці» і здійснюється воно власником. На підприємствах, в галузях, на регіональному та державному рівні створюються фонди охорони праці відповідно до Положення про державний, галузеві, регіональні фонди охорони праці та фонди охорони праці підприємств. Витрати на охорону праці на підприємстві, що проектується, передбачаються в межах 2% від доходу підприємства, що відповідає вимогам Законодавства з охорони праці в рамках фінансування заходів [24].

Відповідно до Закону України «Про охорону праці», а саме I розділу «Стимулювання охорони праці»: до працівників можуть застосовуватися будь-які заохочення за активну участь та ініціативу у здійсненні заходів

| | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------|
| | | | | | Арк. |
| | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | |

щодо підвищення рівня безпеки та поліпшення умов праці. Види заохочень визначаються колективним договором, угодою [37].

Кожне підприємство має право на знижку до розміру страхового внеску до Фонду соціального страхування від нещасних випадків за умови досягнення належного стану охорони праці і зниження рівня травматизму і профзахворюваності внаслідок здійснення роботодавцем відповідних профілактичних заходів [24, 37].

Джерелом стимулювання діяльності щодо охорони праці є фонди охорони праці. Проведення навчання з охорони праці є запорукою безпеки праці та необхідних умов вдосконалення управління охороною праці та забезпечення ефективної профілактичної роботи щодо запобігання аварій і травматизму на виробництві. Система навчання з охорони праці в умовах млинної включає в себе проведення вступних, первинних, повторних, позапланових та цільових інструктажів. На підприємстві обладнаний кабінет з охорони праці. На робочих місцях розміщені інструкції з безпеки виконання робіт [37].

Відповідно до існуючого законодавства про працю, жоден працівник не може бути допущений до роботи, якщо він не пройшов підготовку з охорони праці [24, 37].

Навчання з охорони праці, на підприємстві, проводять незалежно від характеру і ступеня небезпеки виробництва. Загальне керівництво і організація навчання з охорони праці на підприємстві покладається на керівника підприємства [24].

На підприємстві проводиться навчання з охорони праці робітників, інженерно-технічних працівників і службовців. На підприємстві розроблена система навчання і перевірки знань з питань охорони праці, а саме [24]:

- оформлено наказ «Про склад атестаційної комісії», наказ «Про перелік робіт з підвищеною небезпекою»;
- розроблено програми проведення первинного інструктажу з охорони праці та вступного інструктажу, програми з підготовки й підвищення

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

кваліфікації персоналу;

- розроблено посадові інструкції відповідальних осіб, журнали вступного інструктажу з охорони праці та інструктажів на робочому місці, програми стажування персоналу [24, 37].

Згідно до типового положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, на підприємстві опрацьовані і затверджені директором (керівником) відповідні положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці і пожежної безпеки, складені систематичні програми проведення цих робіт [24].

Рівень знань отриманих працівниками в процесі навчання з питань охорони праці є одним з основних принципів державної політики у сфері охорони праці. Від ефективності навчання великою мірою залежить рівень травматизму та профзахворювань в умовах виробництва [37].

Розслідування та облік нещасних випадків. Багато уваги на підприємстві необхідно приділити нещасним випадкам та організації їх розслідування [38].

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний проводити розслідування і вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій «Положенням про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях» регламентує процедуру [24].

Порядок проведення розслідування регулюється положенням, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 10 серпня 1993 р. в редакції постанови від 17 червня 1998 року № 923. Метою розслідування нещасних випадків на виробництві є з'ясування умов, обставин та причин, які призвели до виникнення небезпечної чи аварійної ситуації на виробництві; визначення причин, що призвели до нещасного випадку; встановлення кола винуватих осіб і склад вини кожного; розробка заходів щодо попередження аналогічних випадків, що є дослідженням виробничого травматизму [24, 37].

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

До організаційних заходів щодо попередження випадків травматизму, варто віднести, перш за все, відповідність підприємства та його підрозділів всім нормативним вимогам, що забезпечує здоров'я і безпечні умови праці. А тому для цього необхідно систематично аналізувати та узагальнювати причини, а також проводити порівняльну оцінку кількісних та якісних показників виробничого травматизму, порівнюючи їх з показниками аналогічних підприємств галузі і регіону [37].

Отже, на підприємстві ФОП «Бабаєв А.В.» своєчасно проводять навчання робочого персоналу з правил охорони праці, що дозволяє запобігти випадкам травматизму на робочих місцях.

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | | |
| <i>Зм.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | | | | | |

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було розраховано технічне переоснащення для цеху напівфабрикатів потужністю 2,5 т ФОП «Бабаєв А.В.».

1. Провевши аналіз існуючої технології було зроблено висновок, що певне обладнання у цеху напівфабрикатів є застарілим, а тому для покращення процесу виробництва є доцільним його переоснащення.

2. Сформовано асортимент з урахуванням, в першу чергу, сировинної бази, потреб регіону, раціонального і повного використання основної сировини.

3. Створено такі умови виробництва, при яких затрати на виробництво високоякісної продукції є мінімальними.

4. Все обладнання підібрано для виробництва високоякісної та екологічно чистої продукції. Враховано усі показники по витратам енергоресурсів.

5. При компопуванні технологічного обладнання враховано всі вимоги щодо руху транспорту та робочого персоналу. Технологічні потоки спроектовано так, що шляхи основні транспортування сировини не перетинаються з шляхами транспортування готової продукції.

6. В роботі наведено всі параметри контролю виробництва напівфабрикатів відповідно до складеного технологічного процесу.

7. В кваліфікаційній роботі наведено і охарактеризовано заходи охорони праці та безпеки функціонування підприємства.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Довести потужність виробництва м'ясних напівфабрикатів на підприємстві ФОП «Бабаєв А. В.» м. Миколаїв до 2,5 т.

2. Провести реконструкцію та частково замінити технологічне обладнання, з метою отримання якісної продукції.

| | | | | | | |
|------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| <i>Зм.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | |

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алехіна Л.Т., Большаков А.С., Горбашов В.П. «Технологія мяса та мясопродуктів» – М.: Агропромвидат, 1988 – 576 с.
2. Анисимов С.Н., «Довідник майстра ковбасного виробництва». – М.: Харчова промисловість, 1971 – 34с.
3. Архангельська Н.М. «Курсове та дипломне проектування підприємств м'ясної промисловості: Навчальний посібник для студентів вузів». – М.: Агропромвидат, 1986. – 200с.
4. Асонов Н.Р. «Мікробіологія – 4-те видання». – К.: Колос, 2001 – 352с.
5. Булдаков О.С. «Пищевые добавки. Справочник.». С. – П., 1996 – 221с.
6. Буянов О.С., Рейн Л.М., Слепченко І.Р., «Дипломне проектування підприємств м'ясної промисловості». – М.: Харчова промисловість, 1979 – 248с.
7. Большаков С.І., «Технологія мяса і мясопродуктів». – М.: 1976 – 187с.
8. Васькова А.Т. Безопасность мясных продуктов – залог здоровья нации. //Мясной бизнес, 2004 - №9.
9. Власенко В.В., Береза І.Г., Машкін М.І., Микитюк П.В., Серета Л.П., Бадко М.Ф. – Технологія продуктів забою тварин.- Вінниця. – 1999. – 448 с.
10. Гармаш І.І. «Автоматизація технологічних процесів у м'ясній промисловості». – К.: Техніка, 1985 – 120с.
11. Геврик Є.О., Пешко Н.П., «Гігієна праці на виробництві». – К.: 2002 – 187с.
12. Гуття О.Й., Боженко Л.І., «Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції. Навчальний посібник». – Львів.: 2001 – 176с.
13. Доценка В. Ф. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості. Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 380 с.
14. Доценко С.М. Полуфабрикаты из мясо - растительного фарша. /

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

С.М. Доценко, О.В. Скрипко, С.Н. Парфёнова. // Мясная индустрия. - 2005. - №2. – С. 13-15.

15. Журавська Н.К., Алехіна Л.Г., «Досліджування і контроль якості мяса і м'ясопродуктів». – М.: Агропромвидат, 1985 – 296с.

16. Казюлин Г.П. Производство комбинированных полуфабрикатов./ Г.П.Казюлин, Т Д.В.вабина, Т.А. Соловьева, О.В. Бредихина, Л. Н.Титова. // Мясная индустрия - 2006. – №2. С. 15-17.

17. Клименко М.М. «Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості». – Вінниця: Нова Книга, 2005-384с.2005.

18. Клименко М.М. «Технологія м'яса та м'ясопродуктів». – Вінниця,2005. 21.Кушнир Ю.Н. Пищевые добавки для производства м'ясний продукції.//Мясной бизнес, 2002 – 38.

19. Кушнир Ю.Н. Составляющие качества мясной продукции. //Продукты и ингредиенты, 2004 - №6.

20. Ладюк А.П., Тригуб В.Г., «Автоматизація виробничих процесів та виробництв харчової промисловості». – К.: Аграрна освіта, 2001 – 222с.

21. Литвиненко Л.І. Курс на качество и достаток.//Мясной бизнес, 2004 - №9.

22. Манківський А.Я., Скалецька Л.Ф., Підпрятів Т.І., «Технологія зберігання і переробки с/г продукції». – К.: 2001 – 236с.

23. Маршүзова Л.В., «Основи мікробіології і гігієни харчової промисловості». – К.: 2001 – 236с.

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

25. Паспорт підприємства ФОП «Бабаєв А.В.» м. Миколаїв. – 2022р. – 16с.

26. Пелеєв А.І. «Технологічне обладнання підприємств м'ясної промисловості». – К.: 1971.

27. Полянский В.К. «Основы промышленного строительства пищевых предприятий. Научное пособие.». – Воронеж.: Издательство ВГУ, 1985 – 156с.

28. Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов [Текст] / А.А. Покровский. – Изд.: «Пищевая промышленность», 1976г.

| | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | | |

29. Процюк Т.Б., Руденко В.І., «Технологічне проектування підприємств м'ясної промисловості. Навчальний посібник». – К.: Вища школа, 1982 – 269с.

30. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2021 році. Управління екології та природних ресурсів. Миколаїв, 2021. 236 с.

31. Рогов И.А., Забашта А.Г. «Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд». – М.: Колос, 1997 – 336с.

32. 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.

33. Семенова С.Б. «Оздоровительные добавки в питание». – М.: ДеКА – 1998.

34. Сирохман І.В., «Товарознавство м'яса та м'ясних продуктів», - Центр навчальної літератури, 2009 – 349с.

35. Скобло Д.І., Глибін І.П., «Автоматичний контроль і регулювання процесів харчових виробництв» - К.: Техніка, 1974.

36. Тенченко Б.С., Рогов Н.А., «Технологічний збірник рецептур ковбасних виробів і копченостей» - К.: 2001 – 864с.

37. Ткачук А. І., Богомаз-Назарова С. М. Основи охорони праці. Кропивницький: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард». 2017. 156 с.

38. «Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности», - М.: 1985.

39. Янушкін Н.Л. «Технологія м'яса та м'ясопродуктів», - К.: 1999 – 272с.

40. Янчева М.О. «Фізико-хімічні та біологічні основи. Технологія м'яса і м'ясних продуктів», – К.: 2009 – 306с.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |