

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВШТСБ

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Спеціальність 181 – «Харчові технології»

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

« _____ » _____ 2024 р. « _____ » _____ 2024 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВИРОБІВ ІЗ СВИНИНИ
В УМОВАХ ФОП «БАБАЄВ А.В.» М. МИКОЛАЇВ

04.04 – Кр 66-о 15 05 24. 027

Виконавець:

здобувачка вищої

освіти іV курсу _____ Дар'я ВОЙТЕНКО

Науковий керівник:

доцентка _____ ОЛЕНА ПЕТРОВА

Рецензент:

доцент _____ РУСЛАН ТРИБРАТ

Миколаїв – 2024

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Економічні тенденції м'ясних виробів	7
1.2. Основна та допоміжна сировина для виготовлення виробів із свинини та інноваційні технології їх виробництва	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	17
2.1. Місце і об'єкт дослідження	17
2.2. Методика виконання роботи	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Асортимент м'ясних виробів	21
3.2. Технологічні схеми виробництва виробів із свинини	22
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	29
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання для виготовлення виробів із свинини	33
3.5. Розрахунок виробничих площ ковбасного цеху	37
3.6. Опис технології виробництва виробів із свинини	39
3.7. Система управління якістю та безпечністю при виробництві виробів із свинини	42
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	45
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво виробів із свинини	46
3.10. Будівельні рішення цеху з виготовлення виробів із свинини	47
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	49
ВИСНОВКИ	53
ПРОПОЗИЦІЇ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить чотири розділи, які викладені на 56 сторінках та містить 9 таблиць і 1 рисунок. Для написання кваліфікаційної роботи використали 23 літературних джерел.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва виробів із свинини в умовах ФОП «Бабаєв А.В.» м. Миколаїв».

Метою роботи є розробити та оцінити технологію виробництва виробів із свинини.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент ковбасних виробів; розробити технологічну схему виробництва виробів із свинини; визначити основну сировину для виготовлення виробів із свинини; розрахувати кількість технологічного обладнання; навести розрахунки виробничий площ спроектованого ковбасного цеху; описати технологію виробництва виробів із свинини; оцінити якість готового продукту; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції.

У м'ясній промисловості використовують три способи засолювання: сухий – натирання м'яса сухою засолювальною сумішшю; мокрий – витримування у водному розчині солі (розсолі); комбінований – послідовне засолювання сухим і мокрим способами. Мокрий і комбінований способи здійснюють із попереднім Мокрий шприцюванням або без нього, з масуванням або без нього. Для виробництва свинокопченостей розраховують необхідну кількість розсолу, солі і спецій. На практиці часто використовують комбінований метод посолу при якому копченості обробляють сухою посолочною сумішшю і посолочними інгредієнтами в розсолі. Масу розсолу розраховують виходячи із маси сировини. Кількість шприцювального розсолу, який вводять в окорок складас 5-10%. Для корейки і грудинки 4-5 % до маси сировини. Кількість заливного розсолу 40-50 %.

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФОП – фізична особа підприємця

м² – метрів квадратних

м³ – метрів кубічних

кг/зм – кілограм за зміну

хв – хвилини

млн – мільйон

шт – штук

год – годин

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Однією з основних галузей м'ясної промисловості є ковбасне виробництво. Ковбасні вироби – це м'ясні продукти з ковбасного фаршу в оболонці, чи без неї, піддані термічній обробці або ферментації та готові до споживання. В складі фаршу залежно від рецептури входять крім основної сировини (м'ясо, шпик), сироватка чи плазма крові, іноді сира кров, білковий стабілізатор, знежирене чи сухе молоко, яйцепродукти, прянощі, в якості зв'язуючих речовин – крохмаль, звичайний чи модифікований, борошно.

Розвиток ковбасного виробництва в Україні бере свій початок з X століття. Масове виробництво ковбасних виробів почалося у XVII ст., коли в росію проникли німецькі майстри.

В сучасних умовах, підприємства України виготовляють понад 300 найменування ковбасних виробів.

Ковбасні вироби поділяються залежно від виду виробів та способу обробки на варені, напівкопчені, копчені (варено- та сировкопчені і сиров'ялені), фаршировані, сосиски та сардельки, ліверні ковбаси, кров'яні ковбаси, м'ясні хліби, паштети, зельці та студні.

Залежно від виду м'яса – яловичі, свинячі, конячі, з м'яса птиці. По складу сировини - на м'ясні, субпродуктові, кров'яні. По якості сировини – ковбаси вищого, 1, 2 та 3 гатунку. По виду оболонки – в натуральній, в штучній оболонці і без оболонки. По малюнку фаршу – з однорідною структурою, з включення шпику кубиками чи різаного, з включенням язика чи крупно подрібненого м'яса. По призначенню – для широкого вжитку, делікатесні, для дієтичного та дитячого харчування.

По харчовій цінності ковбаси не рівноцінні, так як вони виготовлені за різними рецептурами, тобто включають різні продукти різної харчової цінності, так як вони виготовлені за різними рецептурами, тобто включають різні продукти різної харчової цінності.

То ж ковбаси можуть містити 10...30% білків, 10...50% жиру. Кількість

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції м'ясних виробів

М'ясопереробна галузь належить до однієї з головних в структурі харчової переробної промисловості і має вагоме значення для забезпечення продовольчої безпеки країни. На сучасному етапі основною проблемою стратегічного розвитку м'ясопереробної галузі є дефіцит вітчизняної сировини через кризовий стан тваринництва. Негативні зміни у виробництві основних видів тваринницької продукції є наслідком системних перетворень суспільно-економічних відносин в агропромисловому комплексі, коли були зруйновані великі та спеціалізовані господарства з вирощування та відгодівлі худоби, свиней. За період 2000-2020 років виробництво продукції тваринництва у всіх категоріях сільськогосподарських підприємств зменшилося до 53,3% порівняно з 2000 роком: у сільськогосподарських підприємствах – до 47,2%; у господарствах населення – до 68,2%. [18]

Водночас з 2020 року відбувається збільшення виробництва продукції тваринництва сільськогосподарськими підприємствами, а саме на 34,3% у 2000 році, на 92,9% у 2010 році, на 29% у 2020 році. Зміни позначилися на структурі господарств за категоріями, які займаються виробництвом продукції тваринництва. Так, у структурі господарств частка сільськогосподарських підприємств порівняно з 2000 роком зменшилася, а саме у 2000 році – на 23,2%, у 2015 році – на 44,8%; у 2020 році – на 34,3%, у 2021 році – на 16%, у 2020 році – на 8,5%, за рахунок збільшення частки господарств населення.

Динаміка розвитку тваринницької галузі за 25 років свідчить про глибоку кризу: поступове скорочення обсягів поголів'я великої рогатої худоби у 2000 році – на 5 570,5 тис. голів (22,1%), у 2010 році – на 14 568,3 тис. голів (57,8%), у 2020 році – на 18 291,9 тис. голів (72,6%), у 2021 році – на 20 368,1 тис. голів (80,8%), у 2020 році – на 21 310,8 тис. голів (84,6%); свиней у 2000

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

році – на 6 001,2 тис. голів (30,1%), у 2015 році – на 9 873,8 тис. голів (49,5%), у 2020 році – на 13 480,6 тис. голів (67,6%), у 2015 році – на 12 370,1 тис. голів (62%), у 2015 році – на 12 596 тис. голів (63,1%); нарощування обсягів вирощування птиці з 2020 року до 90,3% порівняно з 2000 роком.

Скорочення на 1 січня 2022 року порівняно з 2000 роком поголів'я великої рогатої худоби до 3 750,3 тисяч голів (або на 85,1%) та свиней до 7 079 тисяч голів (або на 64,5%) відобразилося на суттєвому зниженні обсягів м'яса у забійній вазі до 2 322,6 тис. т (або на 46,7%).[18]

З 2019 року відзначається поступове збільшення обсягів виробництва м'яса (у забійній вазі) до попереднього періоду: у 2017 році – на 7,39%; у 2018 році – на 4,12%; у 2019 році – на 3,07%; у 2020 році – на 8,14%, у 2021 році – на 14,6%. Водночас у 2022 році має місце зниження обсягів виробництва м'яса, а саме на 37 тис. тонн, або на 1,6%. Скорочення обсягів виробництва яловичини та свинини змінили структуру виробництва м'яса за видами на користь м'яса птиці [11, 12].

Негативні тенденції розвитку тваринництва призвели: 1) до зниження обсягів виробництва яловичини (у забійній вазі): у 2000 році – на 40,6%, у 2010 році – на 62,2%, у 2015 році – на 71,8%, у 2020 році – на 78,6%, у 2021 році – на 80,8%; 2) до зниження обсягів виробництва свинини (у забійній вазі): у 2000 році на 48,8%, у 2010 році – на 57,1%; у 2015 році – на 68,6%, у 2020 році – на 59,9%, у 2021 році – на 51,8%; 3) до зниження обсягів виробництва м'яса птиці (у забійній вазі): у 2000 році – на 66,3%, у 2010 році – на 72,3%, у 2015 році – на 28,8% та збільшення у 2020 році в 1,4 рази, у 2021 році – в 1,6 рази; 4) до зниження обсягів виробництва конини (у забійній вазі): у 2000 році – на 41,9%, у 2010 році – на 23,6%, та збільшення у 2015 році – в 1,3 рази, 2020 році – на 2,6%, у 2021 році відзначається зменшення на 15,4% через низький купівельний попит; 5) виробництво баранини та козлятини і м'яса кролів (у забійній вазі) залишається на рівні до 30%.

Тваринницька продукція залишається збитковою, особливо критичним є вирощування великої рогатої худоби, яке має таку рентабельність: у 2000 році

										арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

також свинину з м'яким шпиком, що мажеться.

Під час виготовлення варених, копчено-запечених, запечених і смажених виробів зі свинини можна використовувати сировину в парному стані за умови розбирання й соління М'яса без накопичування з дотриманням температурних режимів на всіх стадіях технологічного процесу. Температура в товщі шматків після розбирання має становити не менше ніж 30 °С, а після шприцювання розсолем температурою 3±2 °С – не вище за 18 °С.

М'ясна сировина. У виробництві виробів із свинини використовують свинину другої, третьої та четвертої категорії вгодованості переважно в охолодженому стані.

Туші розбирають за стандартною схемою. Свинячі напівтуші попередньо розчленовують на три частини: передню, середню та задню. Потім від передньої частини відокремлюють шийкову частину, лопаткову м'якоть, ніжку і відділяють передній окіст. Середню частину розпилюють на корейку і грудинку, від грудинки відокремлюють пащину. З задньої частини відділяють окіст, крижову частину і ніжку. За такою схемою розділення на виробництво солоностей може йти до 75% маси всієї туші.[7]

Ніжки крижову частину, хребці жиловане м'ясо, шпик і м'ясні обрізки направляють у ковбасне виробництво і на вироблення напівфабрикатів. Свинину обробляють так, щоб лопаткову частину і задній окіст направити на виробництво свинокоченостей. Свинину жирну цілком використовують для ковбасного виробництва. Свинину обробляють на підвісних шляхах або конвеєрі. обвалку м'яса в основному роблять диференційованим методом. На малих підприємствах застосовують і потушну обвалку, тобто один робітник обробляє всю тупу. обвалка повинна бути ретельною [16].

Допоміжна сировина. Допоміжною сировиною у виробництві виробів з свинини є посолочні інгредієнти. Це поварена сіль, нітрит натрію, аскорбінова кислота чи аскорбназ натрію, цукор.

Поварена харчова сіль у ковбасному виробництві застосовується для

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шийки та пастроми (надрізуванням уздовж м'язів прямокутних смуг завтовшки 2-3 см): шийно-лопаткова частина над шийними хребцями для бекону та передпліччя сирокоченого.

Середній відруб відокремлюють від заднього між останнім спинним та першим поперековим хребцем. Вихід 25-32% від маси пів туші.

Спочатку від середнього відрубу відокремлюють грудну кістку по місцю з'єднання її з реберними хрящами і хребет біля основи ребер. Потім виділяють верхню спинну частину завширшки 14-15 см з довжиною ребер не більше 8 см для виготовлення корейки. Грудореберну частину завширшки 20-30 см використовують цілою або розчленовують по всій довжині відрубу на дві частини завширшки 11-15 см для виготовлення грудинки.

Грудочеревну частину грудинки, відокремлену по всій довжині відрубу, використовують для виготовлення бекону любительського. Спинний і поперековий м'язи використовують для виготовлення філе і балику в оболонці або карбонату. Із грудо реберної частини пів туш з шийними та поперековими хребцями виробляють сирокочені свинячі ребра.

Задній відруб має вихід 31-33%. із заднього відрубу виділяють сировину для виготовлення окостів і шинок, рулетів, буженини та шинки.

Щоб виготовити рулети, буженину та шинку, із тазостегнової частини видаляють кістки, хрящі, грубі вкраплення сполучної тканини. із частини призначеної для виготовлення буженини, видаляють шкурку і залишають шар жиру до 2 см. Сировину для шинки в оболонці, шинки для сніданку після жилування нарізають на шматки масою 0,2-0,6 кг. Шпик перед солінням нарізають на смужки.

Засолювання сировини. особливістю засолювання виробів із шматкованого м'яса є те, що перед цією операцією його не подрібнюють. У м'ясній промисловості використовують три способи засолювання: сухий, мокрий, комбінований. Мокрий і комбінований способи здійснюють із попереднім шприцюванням або без нього, з масуванням або без.

Сухе засолювання застосовують для сировини з високим вмістом жиру

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

або для продуктів тривалого терміну зберігання солоного шику, буженини, карбонату, шийки та ін. За цього способу сировину натирають засоловальною сумішшю з розрахунку від 2,5 до 8 кг на 100 кг сировини (для шику 5 % кухонної солі) і складають у штабелі заввишки не більше ніж 1,5 м або в чани. При складанні сировини кожен шар пересипають сіллю, щоб не було повітряних порожнин, і зверху штабелі засипають товстим шаром солі. Загальні витрати солі з урахуванням пересипання продуктів 13 % від маси сировини. Температура сировини і приміщення не повинна перевищувати 4 °С. У процесі засоловання з м'яса під дією осмотичного тиску виділяється волога, в якій розчиняється сіль. При укладанні м'ясопродуктів у штабелі або чани з решіткою знизу розсіл стікає і продукт значно зневоднюється. Сіль дифундує в середину сировини. Тривалість сухого засоловання 14-16 діб. Після закінчення цього процесу сировину звільнюють від залишків солі струшуванням.[11]

Мокре засоловання здійснюють у кілька способів: шприцювання розсолем, масування м'яса, заливання розсолем.

Залежно від виду продуктів і технології ці способи можна застосовувати також в інших варіантах. Шприцювання розсолем. З метою швидшого просоловання маси сировини розсіл вводять у товщу сировини за допомогою порожнистих голок із отворами діаметром до 1 мм уздовж циліндричної частини голок або без них. розсіл вводять також через кровоносні судини або роблять уколи у м'язову тканину через поверхню шматків. Для шприцювання широко використовують багатоголчасті шприци. Відстань між голками становить 20-40 мм. При шприцюванні вводять 4-5 % розсолу для сирокочених і до 10 % для варених і варено-копчених продуктів. Температура розсолу 2-4 С, густина від 1,087 до 1,135 г/см³ з вмістом нітриту натрію 0,05-0,075 % та цукру від 0,5 до 2 %. Щоб надати виробам із соленого м'яса певних якісних показників, для шприцювання застосовують розсоли, які складаються з таких компонентів: кухонної солі, глюкози, екстрактивів прянощів, глютамату натрію, стабілізатора (цитрату натрію), антиоксидантів

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(аскорбату натрію), нітриту натрію (калію), поліфосфатів та загущувачів (карагенан із камедями). Витрати сумішей при приготуванні розсолів залежать від рецептур розсолів, їх складу та фірм постачальників. Наприклад, для приготування 100 л шприцювального розсолу витрачається від 3 до 5 кг засолювальних сумішей фірми «Віберг» (постачальник фірма «Шаллер») або 6 кг функціональних добавок Сенерджі ІН із концентратом соєвого білка (Фірма «Беарс») та ін.

Масування м'яса. Для прискорення перерозподілу введеного розсолу по всьому об'єму м'яса сировину піддають масуванню. Масування є видом механічного оброблення м'ясопродуктів, в основі якого є використання енергії падіння шматків м'яса з певної висоти, удару та тертя шматків один по одному та об внутрішню поверхню барабана при його обертанні. Машина, призначена для оброблення м'яса масуванням, називають масажерами. Сучасні масажери мають вигляд горизонтальних сталевих циліндрів із завантажувальним люком і приводом. В Україні виготовляють масажери місткістю від 200 (Я5-ФМБ) до 2000 л (Я5-ФМН). Як правило, масажери мають вакуумні системи та пульти керування з мікропроцесорами, що дає змогу здійснювати масування тд вакуумом за заданою програмою.

При мокрому засолюванні м'ясо укладають у чани із нержавіючого матеріалу і заливають розсолом у кількості від 30 до 50 % до маси сировини. Заливальні розсоли використовують густиною від 1,087 до 1,118 г/см³ із вмістом 0,05-0,075 % нітриту натрію і 0,5 % цукру. Мокре засолювання сприяє швидшому і рівномірнішому просолюванню м'яса, ніж сухе. М'ясопродукти насичуються вологою, що скорочує термін зберігання продуктів. Продукти, отримані після попереднього масування і мокрого соління, мають вищий вихід і кращі якісні показники [11,13].

При використанні несоленої сировини шматки м'яса натирають засолювальною сумішшю (сіль 89,3%, перець мелений чорний 10,7 %) у кількості 2,8 % до маси сировини. Під час виготовлення шинки з яловичини у формі м'ясо подрібнюють на шрот і солять сухим чи мокрим способом

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

упродовж 24-48 год.

Отже, процеси, що відбуваються при засолюванні м'яса, сприяють поліпшенню органолептичних властивостей продукту. Зі збільшенням терміну засолювання підсилюється специфічний смак і аромат, а консистенція продуктів пом'якшується. Вимочування, промивання та стікання соленого м'яса. Для вирівнювання концентрацій солі по всьому об'єму сировини її вимочують у воді.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

						арк.
<i>Зм.</i>	<i>арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

розрахунок спецій ($C_{\text{п}}$):

$$M = \frac{K_{\text{с}} \times C}{100}, \quad (3)$$

де $K_{\text{с}}$ – потреба в спеціях, кг;

C – норми потреби спецій згідно нормативів у розрахунку на 100 кг несоленої сировини, %.

Якщо все м'ясо використовується тільки для виробництва ковбас, то вихід жилованого м'яса розраховуємо за формулою:

$$M_{\text{ж}} = \frac{M_{\text{т}} \times B_0}{100} \quad (4)$$

де B_0 – вихід м'яса після обвалювання туші, %

$M_{\text{т}}$ – маса туші, кг

Розрахунок кількості інгредієнтів у розсолі для досягнення їх потрібного рівня у сирому продукті після шприцювання можна здійснювати за формулою:

$$X = \frac{C_{\text{к}} \times C_{\text{п}}}{K_{\text{р}}} \quad (5)$$

де X – концентрація інгредієнта, яку потребує шприцювальний розсіл, %;

$C_{\text{к}}$ – вміст інгредієнта у сирому продукті, потрібний після шприцювання розсолу, %;

$C_{\text{п}}$ – маса продукту після шприцювання, % до початкової сировини;

$K_{\text{р}}$ – кількість розсолу, що вводиться у продукт при шприцюванні, % до маси сировини.

Метою роботи є розробити та оцінити технологію виробництва виробів із свинини.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент ковбасних виробів; розробити технологічну схему виробництва виробів із свинини; визначити основну сировину для виготовлення виробів із свинини; розрахувати кількість технологічного обладнання; навести розрахунки виробничий площ спроектованого ковбасного цеху; описати технологію виробництва виробів із свинини; оцінити якість готового продукту; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції.

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отримані дані були оброблені за допомогою електронно-обчислювальної комп'ютерної машини. Кваліфікаційна робота виконана згідно методичних рекомендацій щодо виконання кваліфікаційної дипломної роботи [23].

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Асортимент м'ясних виробів

Асортимент продуктів із свинини: варені – окости тамбовський, воронезький, знежирений, рулети ростовський, київський, шинка, асорті,

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шинки у формі, в оболонці та для сніданку, свинини та м'ясо голів пресована, бекон пресований, шинка Запашна, русанівська та інші; копчено-варені – окости тамбовський, воронезький, знежирений, філей по-київськи, рулети лєнінградський та ростовський, шинка по-білоруськи, черкаська, ватутінська, корейка та грудинка, балик в оболонці та чернігівський, шийка черкаська; сирокопчені – окости, рулети, корейка та грудинка, балик дарницький, шийка шинкова, філе в оболонці, ребра, гомілки, шпик копчений; копчено-запечені – окости, шинка, рулет, корейка, грудинка, бекон столичний та любительський, пастрома, шпик листовий; запечені – буженина, карбонат; смажені – шинка; солені – шпик солений, шпик закуочний.[10]

Підприємства м'ясної промисловості випускають великий асортимент ковбасних виробів.

Залежно від технологічного процесу, органолептичних властивостей і структури готових продуктів ковбасні виробы поділяють на такі групи: варені та фаршировані ковбаси, сосиски, сардельки і м'ясні хліби з терміном зберігання 2-3 доби. Виробництво цієї групи ковбас передбачає виконання таких операцій, як підготовка сировини, подрібнення, осадження, обсмажування, варіння та охолодження. основною технологічною операцією для вироблення хлібів є запікання за температури понад 100°C; копчені ковбаси характеризуються тим, що напівкопчені та варено-копчені виробы після обсмажування, варіння та короткочасного охолодження піддаються копченню димоповітряною сумішшю та сушінню, в результаті чого термін зберігання ковбас досягає 30 діб; для сирокопчених ковбас передбачено тільки копчення та сушіння; сиров'ялені ковбаси призначені для тривалого зберігання (до року за температури % °C) унаслідок зневоднення їх у процесі сушіння.

Обсмажування, варіння та копчення таких ковбас не передбачено; копчено-запечені ковбаси виробляють, як правило, із м'ясної сировини, яка потребує термічного оброблення за високих температур; субпродуктові виробы відрізняються від інших видів ковбас тим, що основною складовою

					арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

рецептур ковбас і паштетів є проварені паренхіматозні органи забійних тварин, до яких додають варене м'ясо.

Основною операцією термічного оброблення є варіння: кров'яні ковбаси, для виробництва яких використовують кров забійних тварин та іншу м'ясну й рослинну сировину. Вироби цієї групи виготовляють у вигляді ковбас (варених і копчених), кров'яних хлібів і сальтисонів; холодці та сальтисони характеризуються використанням сировини, багатой на колаген, з додаванням м'яса або субпродуктів. Холодці на відміну від сальтисонів містять меншу кількість м'яса та не мають оболонки.[13]

Основною технологічною операцією при виготовленні продуктів цієї групи є варіння. Ліверні та кров'яні вироби, холодці й сальтисони не призначені для тривалого зберігання і реалізуються протягом 12-24 год. окремо можна виділити комбіновані м'ясо-рослинні та дієтичні ковбасні вироби, які за характером технологічного оброблення можуть належати до групи варених або копчених ковбас [10].

3.2. Технологічні схеми виробництва виробів із свинини

М'ясо свиней, що надходить на розбирання, повинно мати температуру в товщі м'язів від 0 до 4 °С. Тривалість дозрівання парного м'яса становить не менше ніж 3 доби.

Для виробництва продуктів із свинини спочатку свинячі напівтуші розбирають на три основні частини: передню, середню, задню.

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

невеликих шматків до 2-3 год для окостів і рулетів.

Копчено-варені продукти зі свинини обробляють за два етапи: копчення, а потім варіння. Копчення здійснюють у коптильних чи обсмажувальних камерах за швидкості руху димоповітряної суміші 0,125-0,250 м/с. Варіння виконують у такий самий спосіб, як і для варених виробів

Коптильні речовини, що конденсуються на поверхні м'ясопродуктів, повільно проникають у їх товщу. Вироби з великих шматків м'яса (окости, рулети) коптять за температури 18-22 °С протягом 3 діб, за температури 30-35°С протягом 12 - 48 год.

Корейку, грудинку та сировину для продуктів, аналогічних або менших за розмірами, коптять за температури 30-35 °С протягом 16 - 24 год залежно від розмірів. У результаті оброблення М'ясопродуктів димоповітряною сумішшю підвищується їх стійкість при зберіганні внаслідок пригнічувальної дії коптильних речовин на розвиток мікроорганізмів. У разі просочування коптильних речовин у поверхневі шари виробів вони надають продуктам специфічного аромату копченості, золотисто-коричневого забарвлення. Крім того, феноли та інші речовини мають антиоксидантну дію і тривалий час захищають жири від окиснення.

Сировину коптять у коптильних або обсмажувальних камерах, автокоптильних або термоагрегатах. Перед завантаженням камер сировиною їх прогривають до температури на 10-12 °С вище за температуру копчення.

Для зменшення вмісту вологи і підвищення терміну зберігання виробів після копчення їх сушать за температури 11 ± 1 °С, відносної вологості повітря 75 ± 2 % та його швидкості 0,05-0,1 м/с.

Перед сушінням вироби охолоджують до 12 °С. Для продовження терміну зберігання продукції її сушать протягом 2-5 діб (для місцевої реалізації) і 5-10 діб для тривалого зберігання (відвантаження).

Варені, копчено-варені окости й рулети, копчено-запечені корейку, грудинку, шийку промивають спочатку водою температурою 30-40 °С, а потім охолоджують під душем з температурою води 10-12 °С. Варені, варено-

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

температури -7...-9 °С – не більше ніж 4 місяці; копчено-варені, копчено-запечені, запечені – за температури від 0 до 8 °С і відносної вологості повітря 75±5 % не більше ніж 5 діб; варені – за температури від 0 до 8 °С не більше ніж 4 доби; шпик, солений у шкурі, без шкури і в оболонці, за температури від 0 до 8.

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Для розрахунків маси туш, окремих відрубів за комбінованого розбирання туш свинини, потреби в солі та інших компонентах використовували нормативні показники. Спочатку визначили кількість основної сировини. В наших дослідженнях за одну зміну використовували в середньому 6 туш свиней ії категорії вгодованості масою по 100 кг кожна, загальною масою 600кг. При виготовленні натуральних м'ясних продуктів з однієї туші одержуємо сировину для двох виробів (табл. 1).

Таблиця 1

Продуктовий розрахунок

Назва виробу	n	Кількість за зміну, кг	Норма виходу готової продукції, %	Кількість сировини за зміну, кг	Кількість сировини на кістках в зміну, кг
Рулет	12	60	91,5	54,9	0,48

Загальна потреба в необхідних посолочних компонентах для виготовлення натуральних м'ясних виробів зі свинини наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Загальна потреба в посолочних компонентах для виготовлення
натуральних м'ясних виробів із свинини**

Асортимент	Кількість сировини, кг	Кухонна сіль, г	Нітрит натрію, г	Цукор пісок, г	Фосфати, г	Аскорбінат натрію, г
рулет I	15	0,77	1,7	50,0	50,0	7,5
рулет II	15	0,95	1,5	55,0	62,5,0	7,5

Розраховуємо кількість сировини за такою формулою:

$$A_{oj} = \frac{A_j}{n_j} \cdot 100 \quad (6)$$

де а – кількість продукції за зміну, кг;

n – вихід готового виробу до маси, %.

Для виробництва копченостей вибраного асортименту використаємо схему розділення свинних напівтуш в шкірі, без баків і вирізки (I і IV категорії) при повному використанні без ніжок.

Кількість свинини на кістці визначаємо за такою формулою:

$$A_k = \frac{A_{oj}}{n_i} \times 100 \quad (7)$$

де а_{oj} – кількість основної сировини певного виду продукту, кг;

n_i – вихід готового виробу до маси, %.

Кількість сировини і готової продукції розраховуємо і результати заносимо до таблиці 3.

Окорок Київський копчено-варений виготовляється з тазобедреної частини з кістками і голяшкою, корейка копчено-варена – спинна частина з кістками, грудинка копчена – грудо-реберна частина з кістками. Всього виробляється за зміну 3150 кг, кількість несолоної сировини складає 3886,84 кг, а кількість сировини на кістці за зміну – 3542,5 кг.

Таблиця 3

									арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

$$Nm = \frac{7319,16}{40} = 182,9 \approx 183 \text{ шт/зм}$$

$$Nж = \frac{7319,16}{55} = 133 \text{ шт/зм}$$

Для виробництва свинокоченостей розраховують необхідну кількість розсолу, сол і спецій.

На практиці часто використовують комбінований метод посолу при якому копченості обробляють сухою посолочною сумішшю і посолочними інгредієнтами в розсолі. За такої технологічної схеми розраховують: об'єм розсолу для шприцювання; кількість посолочної суміші для натирання; об'єм розсолу для заливки.[6]

Об'єм розсолу необхідний для шприцювання або заливки свинокоченостей підраховують за такою формулою:

$$V_{\text{рос}} = \frac{P_{\text{рос}}}{\rho} \quad (8)$$

де $V_{\text{рос}}$ – кількість розсолу за зміну, л

$P_{\text{рос}}$ – маса розсолу, кг;

ρ – щільність розсолу, гр/см

Масу розсолу розраховують виходячи із маси сировини. Кількість шприцювального розсолу, який вводять в окорок складас 5-10%. Для корейки і грудинки 4-5 % до маси сировини. Кількість заливного розсолу 40-50 %.

Кількість розсолу, який вводять при шприцюванні окороків розраховують за такою формулою:

$$P_{\text{шпр}} = P_{\text{рос}} \times 0,1 \quad (9)$$

де $P_{\text{рос}}$ – маса сировини для виробництва окороків;

0,1 – при шприцюванні вводять 10 % розсолу до маси окорока.

Визначимо кількість, об'єм і склад шприцювального і заливного розсолів для виробництва окорока Київського, корейки та грудинки:

$P_{\text{шпр.ок}}=248,68$ кг; $P_{\text{зал.р.ок}}=994,74$ кг; $P_{\text{шпр.р}}=128,05$ кг; $P_{\text{зал.р.р}}=512,19$ кг;

$P_{\text{шпр.к}}=35$ кг; $P_{\text{шпр.к}}=280$ кг; $P_{\text{шпр.г}}=35$ кг; $P_{\text{шпр.г}}=280$ кг; $V_{\text{шпр.р}}=116,4 \approx 117$ л;

$V_{\text{зал.р.р}}=471,2 \approx 471$ л; $V_{\text{шпр.к}}=31,8 \approx 32$ л; $V_{\text{зал.р.к}}=257,58 \approx 258$ л; $V_{\text{шпр.г}}=31,8 \approx 32$ л;

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

максимально можливим коефіцієнтом його використання. Підбір обладнання в проектуємому ковбасному цехові робимо згідно з вибраними технологічними схемами. При цьому передбачаємо сучасне обладнання, яке дає можливість отримати максимальний рівень механізації виробничих процесів і транспортних операцій.[6]

Розрахунок кількості обладнання здійснюємо по кількості сировини, яка йде на переробку, з урахуванням режимів. Розрахунок необхідної кількості обладнання проводимо за формулою розрахунку:

$$N = \frac{A}{Q} \quad (10)$$

де А – кількість сировини, яка переробляється по даному обладнанні;

Q – продуктивність обладнання.

Отже, проводимо підбір обладнання: обираємо 2 столи для обвалки і 2 столи для жиловки м'яса, також нам необхідні 2 стола для в'язки ковбасних виробів, томущо по розрахунку ми отримали 2 шприци; на 1 цех беремо 1 умивальник з гарячою і холодною водою; також беремо 3 ваги для сировини і 3 ваги для спецій; вибір вовчка.

Вовчок К8-ФВП-114 – продуктивність 1500 кг/год, потужність двигуна 7,5 кВт, діаметр ножових решток 114 мм, змінна продуктивність вовчка – 9458 кг/зм.

Вибір шпигорізки. обираємо шпигорізку ФШГ з продуктивністю 2000 кг/год. Згідно до технологічної інструкції з виробництва обраного асортименту варених, напівкопчених і сирокочених ковбасних виробів знаємо, якого розміру необхідні шматочки шпигу. У технічній характеристиці шпигорізки беремо продуктивність шпигорізки із нарізання шпига таких розмірів: 3x3 мм – 250 кг/год; 4x4 мм – 260 кг/год; 6x6 мм – 300 кг/год; 8x8 мм – 450 кг/год. Змінна продуктивність шпигорізки – 1260 кг/зм.

Вибір фаршмішалки. Для розрахунку продуктивності фаршмішалки сумуємо кількість м'ясної сировини, шпигу, спецій і допоміжних матеріалів, що додають у фарш згідно з рецептурою. разом з цим враховуємо час перемішування, смність фаршмішалки, час роботи за зміну. Фонд роботи

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робочого часу фаршішалки 6,3 год. За каталогом обираємо марку фаршішалки МШ 1, продуктивністю 1200 кг/год., ємність бункера завантаження – 300 кг; потужність – 4 кВт; фонд робочого часу – 6,3 год.; змінна продуктивність – 7560 кг/зм [7].

Вибір кутера. Обираємо вакуумний кутер ВК-125 з продуктивністю 1100 кг/год.; ємність бункера завантаження – 125 кг; потужність – 53 кВт; фонд робочого часу – 6,3 год.; змінна продуктивність – 6930 кг/зм.

Вибір шприцу. Продуктивність шприца залежить від асортименту оболонки, що використовуються згідно ГОСТ, ТУ. Технологічним інструкціям для виробництва даних видів ковбасних виробів. обираємо шприци: ФІ12-ПМ, продуктивністю 1200 кг/год (для наповнення оболонки варено-копчених ковбас). Шприц вакуумний ФН-150-03, продуктивністю 800 кг/год (для наповнення оболонки варених ковбас).

Кількість універсальних термокамер: ми обираємо копильно варочні камери Smoke Cliff 3 з продуктивністю 500 кг/год. В цій камері продукція підлягає підсушці, обжарюванню, варці, коптінню. Кількість універсальних термокамер розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{Ar}{qnT} \quad (11)$$

де А – кількість виробляємої продукції за зміну, кг;

г – час термічної обробки, хв;

q – продуктивність однієї секції, кг;

n – кількість секцій;

T – час зміни, хв.

Вибір кліпсатора. Обираємо кліпсатор КН-31 з продуктивністю 2100 батонів за годину.

$$N = \frac{3500}{13230} = 0,26 = 1 \text{ шт}$$

Вибір льодогенератора. обираємо генератор FM-800 з продуктивністю 340/24 год. В кількості однієї штуки.

Підйомник-загужчик. Обираємо К6-ФПЗ-1. Нам вони необхідні в

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кількості 6 штуки.

Тачки обираємо з місткістю сировини 200 кг.

$$N = \frac{16424,33}{200} = 82,12 = 82 \text{шт}$$

Масажер К7-ФМВ-220 для виробництва копченостей. Продуктивність цієї машини 130 кг/год.; ємність – 220 л; розміри – 1580×800×1500 мм; змінна продуктивність – 819 кг/зм.

Ін'єктор PSM 12-4.5 для введення розсолу в вироби із свинини. Продуктивність – 600 кг/год; кількість голок – 12 шт; діаметр голок – 4,5 шт; розміри – 116×70×192 мм; змінна продуктивність – 3780 кг/зм.

Машина для силового подрібнення кісток Ж9-ФіС. Продуктивність – 2000 кг; розміри – 2065×1505×1085 мм; змінна продуктивність – 12600 кг/зм.

В таблиці 6 наведено кількість обладнання для виробництва виробів із свинини.

Таблиця 6

Розрахунок кількості обладнання

Обладнання	Кількість сировини	Тип машини	Потужність	Кількість машин	
				розрахункова	прийнята
1	2	3	4	5	6
Стіл для обвалювання жилювання	-	-	-	4	4
Вовчок	11257	К7-фВП-82	1500 кг/год	1,19	1
Чан для посолу	16424,33	Я16-ФШа	600кг	27,37	27
Шпигорізка	5806,54	ФШГ	2000кг/год	4,61	5
Кутер	5578,5	ВК-125	1100кг/год	0,80	1
Мішалка	11257	МШ 1	1200кг/год	1,49	1
Підйомник-загрузчик	-	К6-ФПЗ	1,400кг/год	6	6
Кліпсатор	6967,28	КН-31	2100бат/год	0,53	1
Універсальна термокамера	16424,33	SMOKE Cliff	500 кг/год	23	23

арк.

Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

Продовж. табл. 6

1	2	3	4	5	6
Льодогенератор	-	FM 800	340 кг/24год	1	1
Візок	16424,33	Я2-ФІВ	-	82,12	82
Стіл для в'язки батонів	-	-	-	2	2
Умивальник	-	-	-	1	1
Ваги	-	-	-	3	3
Ваги настільні	-	-	-	3	3
Масажер	5167,33	К7-ФМВ-220	130кг/год	5,88	7
Ін'єктор	5167,33	PSM 12-4,51	600кг/год	1,37	
Машина для силового подрібнення кісток	1886,84	Ж9-ФІС, 2000кг/год	12600	0,17	
Столи для підпетлювання копченостей	-	-	-	2	2
Столи для стікання	-	-	-	2	2
Чани для сухого посолу	5167,33	Я16-ФША	600	8,61	17
Чани для вимочування	5167,33	Я16-ФША	600	8,61	

3.5. Розрахунок виробничих площ ковбасного цеху

Площу відділень ковбасного цеху розраховуємо по формулі:

$$N = n_2 + (n_2 - n_1) \frac{A - A_1}{A_2 - A_1} \quad (12)$$

де n_1, n_2 – змінні дані по нормам;

а, A_1, A_2 – постійні дані ($A=24,5$).

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виходячи з розрахунків площа цеху становить 5812 м, що відповідає 161 будівельному квадрату. З метою майбутньої реконструкції і розширення асортименту приймаємо площу цеху 160 будівельних квадратів з сіткою колон 6х6 [18].

3.6. Опис технології виробництва виробів із свинини

В усіх ковбасних цехах закладені технологічні схеми регламентовані технологічними інструкціями по виробництву м'яса і м'ясних продуктів. Вони використовуються з урахуванням можливості максимальної механізації і автоматизації промислових процесів, переробки сировини з найменшими втратами, випуском продукції високої якості.

У м'ясній промисловості використовують три способи засолювання: сухий – натирання м'яса сухою засолювальною сумішшю; мокрий – витримання у водному розчині солі (розсолі); комбінований – послідовне засолювання сухим і мокрим способами. Мокрий і комбінований способи здійснюють із попереднім мокрий шприцюванням або без нього, з масуванням або без нього.

Сухе засолювання застосовують для сировини з високим вмістом жиру або для продуктів тривалого терміну зберігання солоного шпику, буженини, карбонату, шийки та ін. [2].

За цього способу сировину натирають засолювальною сумішшю з розрахунку від 2,5 до 8 кг на 100 кг сировини (для шпику 5 % кухонної солі) і складають у штабелі заввишки не більше ніж 1,5 м або в чани. При складанні сировини кожен шар пересипають сіллю, щоб не було повітряних порожнин, і зверху штабелі засипають товстим шаром солі. Загальні витрати солі з урахуванням пересипання продуктів 13 % від маси сировини. Температура сировини і приміщення не повинна перевищувати 4°C. У процесі засолювання з м'яса під дією осмотичного тиску виділяється волога, в якій розчиняється сіль. При укладанні м'ясопродуктів у штабелі або чани з решіткою знизу

					арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

розсіл стікає і продукт значно зневоднюється. Сіль дифундує в середину сировини. Тривалість сухого засолювання 14-16 діб. Після закінчення цього процесу сировину звільнюють від залишків солі струшуванням.

Мокре засолювання здійснюють у кілька способів: шприцювання розсолем; масування м'яса; заливання розсолем.

Залежно від виду продуктів і технології ці способи можна застосовувати також в інших варіантах. З метою швидшого просолоювання маси сировини розсіл вводять у товщу сировини за допомогою порожнистих голок із отворами діаметром до 1 мм уздовж циліндричної частини голок або без них. Розсіл вводять також через кровоносні судини або роблять уколи у м'язову тканину через поверхню шматків. Для шприцювання широко використовують багатоголчаті шприци. Відстань між голками становить 20-40 мм. При шприцюванні вводять 4-5 % розсолу для сирокочених і до 10 % для варених і варено-копчених продуктів. Температура розсолу 2-4 °С, густина від 1,087 до 1,135 г/см³ з вмістом нітриту натрію 0,05-0,075 % та цукру від 0,5 до 2 %.

Щоб надати виробам із соленого м'яса певних якісних показників, для шприцювання застосовують розсоли, які складаються з таких компонентів: кухонної солі, глюкози, екстрактів прянощів, глютамату натрію, стабілізатора (цитрату натрію), антиоксидантів (аскорбату натрію), нітриту натрію (калію), поліфосфатів та загущувачів (карагенан із камедями) Витрати сумішей при приготуванні розсолів залежать від рецептур розсолів, їх складу та фірм-постачальників.

Для прискорення перерозподілу введеного розсолу по всьому об'єму м'яса сировину піддають масуванню. Масування є видом механічного оброблення м'ясопродуктів, в основі якого є використання енергії падіння шматків м'яса з певної висоти, удару та тертя шматків один по одному та об внутрішню поверхню барабана при його обертанні. Машини, призначені для оброблення м'яса масуванням, називають масажерами.

При мокрому засолюванні м'ясо укладають у чани із нержавіючого матеріалу і заливають розсолем у кількості від 30 до 50 % до маси сировини.

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заливальні розсоли використовують густиною від 1,087 до 1,118 т/см² із вмістом 0,05-0,075 % нітриту натрію і 0,5 % цукру. Мокре засолювання сприяє швидшому і рівномірнішому просолюванню м'яса, ніж сухе. М'ясопродукти насичуються вологою, що скорочує термін зберігання продуктів. Продукти, отримані після попереднього масування і мокрого соління, мають вищий вихід і кращі якісні показники. Тривалість засолювання свинини при цьому скорочується від 5-10 до 2-5 діб. Температура у приміщенні становить 2-4 °С.

Вимочування, промивання та стікання соленого м'яса. Для вирівнювання концентрацій солі по всьому об'єму сировини її вимочують у воді. Вимочування здійснюють заливанням у чани з м'ясом (після випускання розсолів) води температурою не вище ніж 20 °С. Тривалість вимочування 1,0-1,5 год. Наприкінці вимочування після зливання води м'ясо промивають проточною водою. Вимочувати і промивати м'ясо можна після підвішування його на рами, застосовуючи душування.

Процес стікання полягає у видаленні надлишків вологи з поверхні сировини. Під час стікання м'ясопродукти перебувають у підвішеному стані на рамах або решітках у 2-4 ряди заввишки не більше ніж 90 см. Тривалість стікання залежить від маси одиниці продукції і становить від 20-30 хв для невеликих шматків до 2-3 год для окостів і рулетів.

Копчено-варені продукти зі свинини обробляють за два етапи: копчення, а потім варіння. Копчення здійснюють у коптильних чи обсмажувальних камерах за швидкості руху димоповітряної суміші 0,125-0,250 м/с. Варіння виконують у такий самий спосіб, як і для варених виробів

Коптильні речовини, що конденсуються на поверхні м'ясопродуктів, повільно проникають у їх товщу. Вироби з великих шматків м'яса (окости, рулети) коплять за температури 18-22 °С протягом 3 діб, за температури 30-35°С протягом 12 - 48 год. [8].

Корейку, грудинку та сировину для продуктів, аналогічних або менших за розмірами, коплять за температури 30-35 °С протягом 16 - 24 год залежно від розмірів. У результаті оброблення М'ясопродуктів димоповітряною

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сумішшю підвищується їх стійкість при зберіганні внаслідок пригнічувальної дії копильних речовин на розвиток мікроорганізмів. У разі просочування копильних речовин у поверхневі шари виробів вони надають продуктам специфічного аромату копченості, золотисто-коричневого забарвлення. Крім того, феноли та інші речовини мають антиоксидантну дію і тривалий час захищають жири від окиснення.

Сировину коптять у копильних або обсмажувальних камерах, автокопильнях або термоагрегатах. Перед завантаженням камер сировиною їх прогривають до температури на 10-12 °С вище за температуру копчення.

Для зменшення вмісту вологи і підвищення терміну зберігання виробів після копчення їх сушать за температури 11 ± 1 °С, відносної вологості повітря 75 ± 2 % та його швидкості 0,05-0,1 м/с.

Перед сушінням вироби охолоджують до 12 °С. Для продовження терміну зберігання продукції її сушать протягом 2-5 діб (для місцевої реалізації) і 5-10 діб для тривалого зберігання (відвантаження).

3.7. Система управління якістю та безпечністю при виробництві виробів із свинини

На підприємстві проводять контроль якості харчових продуктів. При відборі проб всі показники якості готової продукції діляться на загальні, обов'язкові для всіх видів виробів із свинини, і додаткові для окремих видів [9].

Визначення якості копченостей починається з наступних органолептичних показників: зовнішній вигляд, форма, консистенція, вигляд на розрізі, смак і запах. Вироби повинні мати суху, чисту поверхню, рівно обрізані краї, без плям і забруднень, слизу і плісняви, залишків щетини.

Консистенція виробів має бути пружною, оскільки будь-які відхилення свідчать про незворотні зміни в м'язовій тканині. М'язова тканина на розрізі

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

передбачена рівномірно забарвленою. Копчені і копчено-варені вироби повинні мати виражений запах коптіння, варені – приємний шинковий.

Смак копчених продуктів нормується: шинковий, солонуватий, трохи гострий, смак копчено-варених і варених – шинковий, соковитий, менш солонуватий. Колір м'ясних продуктів повинен бути привабливим, властивим свіжому продукту. Він є одним із важливих показників, що характеризують якість виробів і суттєво впливають на їх конкурентоспроможність. Для більшості виробів на розрізі м'язова тканина повинна бути рожевого або інтенсивно рожевого кольору, поверхня – світло-коричневого, а жир – рівномірно білий [17].

Колір готових м'ясних продуктів значною мірою залежить від концентрації міоглобіну у м'язовій тканині, кількості нітриту натрію, аскорбінової кислоти й цукру в посолочній суміші, величини рН і температури. З фізико-хімічних показників у виробі обмежується масова частка солі до 2-5 %, а з внесенням нітриту натрію – до 0,003 і 0,005 % його вмісту. Наявність залишкової частки нітриту створює умови для утворення нітрозамінів, у тому числі і в шлунку споживача за рахунок реакції з амінами інших складових частин продуктів харчування [6].

Щорічно мільйони людей у всьому світі страждають від харчових отруєнь. Неконтрольоване застосування агрохімікатів, забруднення навколишнього середовища, використання шкідливих добавок, недотримання ветеринарно-санітарних заходів та інші зловживання по всьому харчовому ланцюгу, «від поля – до столу», можуть в кінцевому етапі призводити до небезпечності харчових продуктів.

На сучасному етапі розвитку харчової промисловості все відчутніше постає проблема виробництва якісних та безпечних для життя та здоров'я людей харчових продуктів. Це найголовніше завдання виробників усіх країн, що дбають про здорову націю та належний рівень життя громадян. В Україні все актуальніше постає питання якості та безпеки вітчизняної продукції, оскільки аналіз споживчого ринку свідчить про велику кількість неякісних та

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

фальсифікованих м'ясопродуктів. М'ясні продукти відіграють важливу роль у харчуванні населення, оскільки м'ясо містить необхідні для організму людини поживні речовини та являється джерелом білку, енергії, вітамінів, мікроелементів. За останні роки в Україні відмічається дефіцит м'ясної сировини, але це не повинно стати приводом для переробних підприємств щодо зниження їх уваги до якості та безпечності продукції, що виробляється із м'яса.

Виробити м'ясні продукти високої якості та безпечності можна, при наявності якісної сировини та здійснюючи постійний контроль параметрів технологічних процесів. Якість і безпечність м'ясних продуктів залежить від багатьох чинників – частково, від умов вирощування, відгодівлі, передзабійної підготовки, значною ж мірою – від чіткого виконання правил і норм належної виробничої практики (ОМР) та належної гігієнічної практики (СНР). Як свідчить світовий досвід одним з найбільш ефективних заходів для виробництва безпечних харчових продуктів є впровадження системи НАССР.

Система НАССР може бути використана для всіх етапів харчового ланцюга від поля, ферми, перероблення і аж до столу споживача. Це стосується підприємств всіх форм власності, які аналізують потенційні біологічні, хімічні та фізичні ризики, незалежно від того, чи вони виникли з причин, пов'язаних з довкіллям, чи через порушення процесу виробництва.

Забезпечити безперечну епідеміологічну та ветеринарно-санітарну безпеку м'ясопродукції основне завдання м'ясопереробних підприємств.

Керівництво та працівники м'ясопереробних підприємств повинно володіти основними знаннями щодо розробки та впровадження систем НАССР, яка на сьогоднішній день широко впроваджується в розвинених країнах та є обов'язковою для підприємств країн членів ЄС.

Система НАССР є міждержавною, оскільки визнана всіма державам учасниками СОТ та ЄС.

У ланцюзі виробництва м'яса та м'ясопродуктів в Україні задіяне 60 великих та більше 1,5 тисячі малих та середніх суб'єктів господарювання

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

різних форм власності, тому і правила безпеки харчових продуктів мають бути для усіх однакові - на принципах НАССР.

Система НАССР ґрунтується на 7 принципах:

1. Проведення аналізів небезпечних чинників. ідентифікація потенційно небезпечні чинники пов'язані з виробництвом харчових продуктів на всіх стадіях виробництва.

2. Визначення критичних контрольних точок. Визначають точки місця або технологічні операції, які можуть контролюватися для усунення небезпечних чинників.

2. Встановлення граничних значень для виробництва. Для забезпечення дотримань контролю в критичних точках на виробництві.

3. Встановлення системи моніторингу для критичних контрольних точок. Розробляють систему моніторингу, контролю за критичними точками шляхом проведення випробувань, спостережень відповідно встановленого плану графіка.

4. Встановлюють коригувальні дії для тих випадків коли регулювання моніторингу свідчать про втрати контролю за критичними точками.

5. Встановлення процедур перевірки для підтвердження ефективності функціонування системи НАССР.

6. Встановлення документацій для всіх процедур і реєстрації даних відповідно до зазначених принципів для їх застосування [4].

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Кількість працівників розраховуємо у 3 напрямках: робітники основного виробництва; робітники допоміжного виробництва; службові. робочу силу розраховуємо по формулі

$$N = \frac{A}{P} \quad (13)$$

де а – кількість сировини; кг/зм;

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

P – норма вироботку за зміну на одного працюючого.

Розрахунок кількості робітників проводимо згідно з питомими нормами виробітку продукції на 1 робітника. Розрахунок чисельності працівників наведено в таблиці 8.

Таблиця 8

Розрахунок чисельності робітників

Назва обладнання	Кількість машин шт.	Норма обслуговування чол.	Кількість	
			розрахункова	прийнята
Вовчок	1	1	1	1
Шпигорізка	1	1	1	1
Фаршемішалка	1	1	1	1
Кутер	1	1	1	1
Шприц	2	1	2	2
Льодогенератор	2	1	2	2
Кліпсатор				
Термокамера	5	2	10	10
Масажер, інектор, машина для подрібнення кісток	7	1	7	7
Всього	-	-	-	25

Для виробництва, кількість працюючих складає 25 чоловік. Кількість ІТР та службовців складатиме $25 * 0,15 = 3,75 = 4$ чоловік. Тобто, загальна кількість робітників становитиме 29 чоловік. Якщо ми приймаємо до уваги те, що скористаємось кліпсатором, то можна скоротити штат на 9 чоловік. отже, виконуємо перерозрахунок $20 * 0,15 = 3$. Загальна кількість $20 + 3 = 23$ чоловіки.

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво виробів із свинини

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розраховуємо витрати енергії підприємств за нормами витрат на одиницю готової продукції. За формулою розраховуємо енерговитрати [39]:

$$E = A \times t \quad (14)$$

де t – усереднені нормативи витрат на технологічні цілі (води, пари, повітря, холоду, електроенергії).

a – змінна потужність [9].

Усі розрахункові дані заносимо в таблицю 7.

Таблиця 9

Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,35	11,2
на миття обладнання, м ³ /т	0,87	7,2
Всього гарячої води, м ³ /т	-	18,4
Холодної води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,43	11,9
на миття обладнання, м ³ /т	0,43	3,5
Всього холодної води, м ³ /т	-	15,4
Пари, т/т	0,52	4,35
електроенергії, кВт год/т	28,9	242,7

3.10. Будівельні рішення цеху з виготовлення виробів із свинини

Генеральним планом підприємства називають план будівельного майданчика з розміщенням на ньому всіх будинків і споруджень, рейкових і безрейкових доріг, підземних і наземних комунікацій і мереж, організованих у єдине ціле для ефективного функціонування проектного підприємства [6, 7].

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати напрямок пануючих вітрів і положення сторін світу (роза вітрів). Роза вітрів показує

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ступінь середньої повторюваності вітрів у певному напрямку за розглянутий період часу. При проектуванні генерального плану розу вітрів будують звичайно із чотирма румбами: З, С, Пд, Пн [4].

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати протипожежні, виробничі (технологічна потоковість) і санітарно-гігієнічні вимоги. Раціональне сполучення цих вимог дозволяє вибрати найбільш економічне й ефективне рішення [6, 7].

Споруди необхідно розташовувати з урахуванням рози вітрів, щоб попередити можливість переносу вогню пануючими вітрами. Ширина проїзду для автомобілів повинна бути не менш 6 м, що забезпечує під'їзд із двох сторін уздовж всієї довжини споруди. Дороги використовують у протипожежних цілях. Відстань від краю проїзної частини або вільно спланованої території до стіни будинку повинна бути не більше 25 м [4].

До всіх водойм, призначених для запасів води на випадок пожежі, повинні бути влаштовані наскрізні проїзди або тупикові дороги з кільцевими об'їздами або площадками не менш 12х12 м для розвороту автомобілів [6, 7].

Позначення для апаратурно-технологічної схеми виробництва виробів із свинини: 1 – підготовка сировини, 2 – бланшування сировини, 3 – пасерування сировини, 4 – подрібнення сировини, 5 – приготування маси; 6 – підготовка банок, нанесення дати та стерилізація, 7 – наповнення банок, 8 – закатка банок, 9 – термообробка, 10 – термостатування, контрольна витримка, 11 – наклеювання етикеток, упаковка в ящики, 12 – реалізація.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

						<i>арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Охорона праці на підприємствах передбачає створення умов для безпечної і комфортної праці, що забезпечують максимальну продуктивність. Безпека виробничих процесів в основному визначається безпека виробничого устаткування.

У ковбасних цехах застосовують устаткування для подрібнення м'яса, шпигорізки, куттери, фаршемішалки, фаршезмішувачі, шприци, електромотори і інше устаткування [14, 15].

Вимоги безпеки при експлуатації устаткування для подрібнення. Конструкція завантажувальної горловини вовчка повинна запобігати утворенню «зведень» у разі потреби проштовхування сировини передбачаються штовхачі. Привід до виконавських органів дзиги повинен знаходитися усередині станини, і мати огорожу. Дзиги обладнали відкидним столом і підніжної санітарної обробки, що забезпечує зручність, і розбирання ріжучого інструменту. Стіл блокується, для запобігання роботі вовчка при відкинутій підніжці.

Зона обертання кутерів має бути закрита кришкою, і пусковим пристроєм, що блокується. Для зручного і безпечного вивантаження з чаші фаршу, що переробляється, куттер забезпечує тарілчастим вивантажником, з блокованим пусковим пристроєм, тобто при підйомі тарілки повинне припинятися обертання самої тарілки і чаші куттера. Діжа куттера – мішалки має бути мати запобіжні планки, що блокуються з приводом машини, що забезпечують відключення, при тому, що стосується рамки діжі [15].

Ріжучий механізм шпигорізок закриває кожухами або кришками блокуючі пристрої, що мають, з кінцевим вимикачем, відключення приводу і ножів відбувається при відкритті кришки.

Завантажувальні камери повинні мати зручні рукоятки, що забезпечують безпечне переміщення камер. Шпик подають штовхачем з обмежувачем.

Вимоги безпеки при експлуатації устаткування для перемішування.

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особи, допущені до роботи на машині, мають бути ознайомлені з її пристроєм, знати правила технічного обслуговування і експлуатації, і пройти інструктаж по техніці безпеки. Перед пуском мішалок і змішувачів необхідно переконатися, що немає загрози обслуговуючому персоналу. Приводи лопатей, шнеків і перекидаючого корита повинні мати надійну огорожу. У фаршемішувача і фаршемішалок з торцевим вивантаженням на люках для вивантаження фаршу передбачають ґрати, що блокуються з пусковим пристроєм і попадання, що унеможлиблюють, в зону обертання шнеків рук того, що працює. Кришки повинні мати гумові прокладки і підтискати лопатки спеціальною ручкою. Вивантажувати фарш слід лопатями, що тільки обертаються, при вертикальному положенні корита і закритій ґратчастій кришці, залишаючи встановлений зазор між коритом і ґратами для вільного проходження фаршу [9].

Забороняється: відкривати кришку за наявності напруги на машині під час санітарної обробки; відкривати запобіжні ґрати і розвантажувати фарш вручну до повної зупинки лопаті; завантажувати і додавати сировину у фаршемешалку при обертанні лопатей.

Особа, яка займається складанням фаршу, не має права залишати без нагляду включену машину. Необхідно містити в чистоті робоче місце.

Техніка безпеки при експлуатації шприців і формувальних апаратів. Подача сировини в бункер або циліндром має бути механізована або здійснюватися по спусках огорожі бункера шприца, повинна мати блокуючі пристрій, що запобігає пуску шприца в роботу при відкритій огорожі.

Гідравлічні шприци слід забезпечувати справним манометром і запобіжним клапаном. На дроселі шнеків шприца встановлюють вакуумметр. Педалі шприців мають бути захищені від випадкового включення. Відкидні майданчики для обслуговування розташовують з правого боку. Вони мають бути зручними для обслуговуючого персоналу і що блокуються з пусковим пристроєм, що запобігає пуску в роботу шприца при відкидному майданчику. На магістралі що подає стисле повітря під тиском окрім манометра має бути

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мета охорони праці в тому щоб активно використовувати методи і форми, засоби інформаційної дії, постійно добиватися зниження і ліквідації травматизму і захворювання на виробництві. Провідна роль в охороні праці і дотримання техніки безпеки покладається на керівників підприємств і фахівців галузей.

ВИСНОВКИ

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Задоволення потреб населення в продуктах харчування щоденного споживання є найважливішим соціально-економічним завданням в умовах ринкових відносин.

2. Для збільшення випуску м'яса та м'ясопродуктів щорічно реконструюються і вводяться м'ясопереробні підприємства. Постійно відбувається технічне переозброєння і оснащення підприємств м'ясної галузі АПК країни сучасним технологічним обладнанням, новітньою технікою, комплексно механізуються і автоматизуються виробництва.

3. В результаті виконання роботи здійснено аналіз технології виготовлення ковбасних виробів та проектування м'ясопереробного підприємства потужністю 14 т виробів за зміну.

4. Протягом виконання роботи охарактеризовано сировину (первинну, вторинну та допоміжну) для виконання виробничої програми, а також вибраний асортимент та технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, що забезпечує ефективне використання сировини та отримання продукції.

5. Було здійснено розрахунок кількості основної сировини (яловичини та свинини), кількості допоміжних матеріалів (спецій, пряностей, оболонки, шпагату, тари) для виготовлення ковбасних виробів.

6. При розрахунку обладнання використовувалося новітнє обладнання, що дозволить випускати високоякісну продукцію при максимальному використанні робочого часу машин.

7. В процесі розрахунків встановлено площу ковбасного цеху (5812 м будівельних квадрати), загальну кількість працюючих (23 чол.) та енерговитрати, які затрачуються для виконання виробничої програми.

ПРОПОЗИЦІЇ

										арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

1. Збільшити потужність виробництва м'ясо-рослинних консервів на підприємстві ФОП «Бабаєв А. В.» м. Миколаїв.
2. Замінити обладнання на більш сучасне на підприємстві ФОП «Бабаєв А. В.» м. Миколаїв.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата	арк.

1. Асканов Б. Р., Берюхин В. В., Чуєв П. М. Екологія навколишнього середовища. Київ : 2003. 352 с.
2. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл : СМІЛ, 2000. 172с.
3. Гандзюк М. П. Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. К. : Каравела, 2008. 384 с.
4. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К. : Кондор, 2008. 208 с.
5. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості . Вінниця : Нова книга, 2001. 575 с.
6. Доценка В. Ф. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості. Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 380 с.
7. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник / Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, С. І. БУХКАЛО, П. О. КАПУСТЯНКО [та ін.]. К. : Центр навчальної літератури, 2005. 496 с.
8. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник / Ф. В. Перцевой, В. І. Ладика, П. П. Пивоваров [та ін.]. Х. : СНАУ, 2021. 317 с.
9. Закон України «Про охорону праці». Київ, 2000. 250 с.
10. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. Одеса : Друк, 2003. 312 с.
11. Кишенько І. І., Мусієнко І. В. Удосконалення технології солених м'ясних виробів із використанням функціонально-технологічних сумішей. Харчова промисловість. 2005. № 4. С. 24-27.
12. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв. Вінниця : Нова Книга, 2005. 299 с.
13. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Вінниця : Нова Книга, 2005. 384 с.
14. Методичні вказівки до виконання бакалаврської роботи з напрямку підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» фахового спрямування

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса». Суми : Сумський національний аграрний університет. 2013. 72 с.

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

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

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

18.Основи фізіології гігієни та безпеки харчування. Частина1. Основи фізіології харчування. Навчальний посібник О.М. Царенко, М.І. Машкін, Л. Ф. Павлоцька, [та ін.]. Суми : ВАТ «Сумська обласна друкарня», 2004. 358 с.

19.Покропивного С. Ф. Економіка підприємств харчової промисловості. К. : Хвиля прес. 1995. 400с.

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

21.Савінок О.М., Петрова О.І., Гиль М.І. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітньої спеціальності 181 - «Харчові технології». Миколаїв, 2013. 63 с.

22.Технологія м'яса і м'ясних продуктів : підручник/ Л. Г. Вінникова, І. Г. Береза [та ін.]. К. : Вища освіта, 2006. 640 с.

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

						арк.
Зм.	арк.	№ докум.	Підпис	Дата		