

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

« _____ » _____ 2024 р.

« _____ » _____ 2024 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

ТОВ «АЛИМАНИКА» М. МИКОЛАЇВ

04.04 – КР 66-О 15 05 24. 031

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Ліна ЗВЕРЄВА

Науковий керівник:

доцентка _____ Алла ЗЮЗЬКО

Рецензент:

доцентка _____ Наталя ШЕВЧУК

Миколаїв – 2024

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається із семи розділів – вступу, огляду літератури, матеріалу та об’єкту досліджень, результатів досліджень, висновків, пропозицій, списку використаних джерел. Робота викладена на 48 сторінках та містить 10 таблиць, 12 формул і 1 рисунок. Список використаної літератури складає 30 джерел.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва ковбасних виробів ТОВ «Алиманика» м. Миколаїв».

Метою роботи є оцінити технологію виробництва ковбасних виробів.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент ковбас; проаналізувати технологічну схему виробництва сирокочених ковбасних виробів; розрахувати кількість технологічного обладнання; розрахувати площу виробничих приміщень; описати технологію виробництва сирокочених ковбасних виробів ; оцінити якість готового продукту; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції.

У результаті досліджень проаналізовано технологічну схему виробництва сирокочених ковбасних продуктів ; визначено основну сировину для виготовлення ковбасних виробів , проведено розрахунки технологічного обладнання, виробничих площ, чисельності працівників та витрат ресурсів на виробництво, оцінено якість готового продукту. На основі отриманих даних були сформульовані висновки та пропозиції.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

млн. – мільйон

год. – годин

кг/зм – кілограм за зміну

шт – штук

буд. кв. – будівельних квадратів

кг/год – кілограм за годину

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

ВСТУП

Для кожної людини м'ясні продукти є незамінною частиною раціону. Ринок м'ясних продуктів, один з найважливіших у сфері продовольства, вирізняється стійкими традиціями та суттєво впливає на інші галузі харчової промисловості. В Україні м'ясо, а особливо ковбаса, за значимістю в сімейному раціоні поступаються лише хлібу та картоплі.

Ковбасні вироби – це один із найпопулярніших видів м'ясопродуктів, який користується високим попитом серед споживачів. Популярність продукту обумовлена його високою харчовою та енергетичною цінністю. Додатково, багато видів даної продукції не потребують додаткової кулінарної обробки, що робить їх зручними у споживанні. Її тривалий термін зберігання та простота транспортування також роблять її вельми привабливою.

Ковбасні вироби мають вищу харчову цінність, порівняно з вихідною сировиною та більшістю інших м'ясних продуктів. Це пов'язано з тим, що під час виробництва ковбас з м'яса видаляються тканини з найменшою поживною цінністю. Високий рівень харчової цінності ковбасних виробів зумовлений вмістом білків та жирів, що підтверджується хімічним складом основних видів ковбас. На сьогоднішній день в Україні виробляється понад 300 видів ковбасних виробів. Згідно даних Державної статистики України, найбільш популярною у виробництві ковбасних виробів є продукція сегментів: варені, сосиски, сардельки (66,5% від загального обсягу виробництва), напівкопчені (16,6%) і варено-копчені, напівсухі, сиров'ялені, сиров'ялені, включаючи салямі (9,5%).

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

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції в м'ясній галузі

Харчова промисловість України відіграє ключову роль у розвитку економіки країни, маючи значну частку у загальній структурі виробництва та роблячи суттєвий внесок у державний бюджет [1].

Найбільш затребувані на ринку ковбасних виробів – це варені ковбаси. Їх перевага – трохи нижча ціна, ніж у напівкопчених, копчених та в'ялених. Ліверна (печінкова) ковбаса займає лише 2% ринку, а інші категорії ковбасних виробів також не дуже поширені [1].

Приблизно 30% українського ринку м'ясних та ковбасних виробів не піддається державному контролю, перебуваючи в «тіні». Причому це значення не однакове в різних областях: воно вище в західних регіонах країни за рахунок більшої кількості дрібних виробників та імпорту з країн Європи, зокрема Польщі та Італії, ковбасних і м'ясних виробів, не фіксованого в офіційній статистиці [9].

Сприятливим для виробників ковбас був 2018 рік, але згодом спостерігається спад. Важливо зазначити, що з 2020 року спостерігається, хоча й незначне, але все ж таки зростання обсягів виробництва. Хоча обсяги виробництва ковбасних виробів у 2019 році різко скоротилися, завдяки збереженню цін на продукцію, вплив цього падіння на виручку компаній був не таким значним. Проте, якщо ринок продовжить скорочуватися в 2020 році, а ціни на сировину та інші витрати залишаться на високому рівні, то падіння доходів у цій галузі може бути суттєвішим. З 2021 року фіксується позитивна динаміка зростання як у грошових, так і в кількісних показниках [18].

Серед виробників ковбасних виробів існує три мережі, які мають частки більше 10% на ринку, разом вони контролюють більше 40% ринку. Частки інших виробників не перевищують 5%. Компанії із часткою на ринку менше

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1,5%, разом володіють приблизно його чвертю [1].

В умовах жорсткої конкуренції виробники ковбасних виробів розширюють асортимент продукції, який охоплює всі основні категорії ковбасних виробів, такі як варені, копчені, сирокочені, шинки, сосиски, сардельки та інші [9].

Виробництво ковбасних виробів посідає провідне місце у м'ясній промисловості України. На його частку припадає близько 14,5% від загального обсягу всіх виробів м'ясопереробної галузі і 30% – від готової м'ясної продукції [18].

Ковбасні вироби входять до четвірки найпопулярніших продуктів серед населення, користуючись стійким попитом. Обсяг споживання ковбасних виробів є свого роду індикатором добробуту нації [1].

Україна відправляє щорічно на експорт близько 0,08% вироблених ковбасних виробів, що є дуже малою часткою в порівнянні з обсягами, які залишаються в країні. Обсяги експорту ковбасних виробів значно вирости за 2020-2021 рр., не дивлячись на зменшення виробництва ковбасних виробів в 2019-2020 рр. [9].

Категорія «Інше» в експорті ковбасних виробів включає печінкові ковбаси, зельц та сальтисон. Стабільно найбільш популярним сегментом в експорті є варені ковбаси, сосиски та сардельки. З часом частка цих ковбасних виробів зростає. Не всі країни вказані в географічній структурі експорту, а лише ті, обсяги експорту в яких найбільші. Протягом досліджуваного періоду експорт в Молдову, Азербайджан і Грузію складав більше 75% від усього обсягу, але в 2019-2021 рр. перелік країн, які купують ковбасні вироби України, є більш різноманітним, а велику частку займає Нігерія [9].

До експортерів ковбасних виробів входить топ-виробник «Алан», а також підприємства, що спеціалізуються на торгівлі, в тому числі й ковбасними продуктами торгових марок «Доменік», «Прем'єр Фуд», «БФ Енд ГХ Тревел Рітейл Лтд» та інші [1].

Ковбасні вироби є ваговою складовою харчування більшості українців,

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

саме тому споживання ковбас 2-3 рази на тиждень або навіть кожного дня складає більше половини серед інших можливих варіантів частоти споживання. Оскільки частка кожного виду ковбасних виробів на ринку становить близько 25%, можна зробити висновок, що вподобання споживачів щодо окремих категорій ковбас різняться. Спостерігається зростання в ковбасній галузі України, проте воно не виводить її із стадії стагнації. Обсяги виробництва зростали в 2017-2018 рр. і знижувалися протягом 2019-2021 року. Частково знижене виробництво в цей період було компенсоване зростанням імпорту. Однак, не дивлячись на зменшення обсягів виробництва, експорт увів позитивну тенденцію. Саме тому, спостерігаємо активізацію зовнішньої торгівлі в 2019-2021 роках [14].

Галузь в цілому забезпечена основним видом сировини – м'ясом. Галузь взаємопов'язана з виробництвом м'яса як кінцевого продукту споживання, тому що м'ясо та ковбасні вироби є товарами-замінниками [24].

З часом все більше виробників ковбасних виробів та делікатесів роблять акцент на випуску продукції преміум-класу, оскільки це гарантує їм стабільний попит. Навіть в часи кризи та падіння рівня життя, споживачі, які звикли до якісних продуктів, не планують відмовлятися від них. Але не дивлячись на це більшість виробників роблять головний акцент на співвідношення ціна-якість. Споживачі навчилися економити, але при цьому відрізняти ковбасу сумнівної якості [25].

Український виробник ковбасних продуктів змушений постійно шукати оптимальне співвідношення між двома важливими моментами: натуралізацією виробленого ним продукту і зниженням його собівартості. Бізнес готовий інвестувати в розвиток м'ясопереробної промисловості України [25].

1.2. Сучасні технології виробництва сиров'яченої ковбаси

Ковбаси сиров'ячені відносяться до класу делікатесних продуктів,

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

відрізняються від інших щільною консистенцією, гострим запахом, солонуватим приємним смаком (до 5,5% солі). Вироби мають виражену зморшкуватість з виступом сала або грудинки. Продукція за хімічним складом характеризується значним відсотком білків (21-28%), жирів (до 42-48%) і невеликим відсотком води (25-30%). Саме тому ці вироби найбільш стійкі і можуть зберігатись до 9-12 місяців [3].

Головним напрямком у виробництві сирокочених ковбас є: широке використання бактеріальних стартових культур, розробка нового асортименту, інтенсифікація формування консистенції, смаку і аромату під час прискорених технологій дозрівання і сушки, контроль безпеки [12].

Сирокочені ковбаси широкого асортименту виробляють в Німеччині, Угорщині, Італії, Австрії, США, Франції, Фінляндії та інших країнах. За австрійською класифікацією, сирокочені ковбаси поділяються на три категорії: тверді з пліснявим нальотом (салями), тверді без пліснявого нальоту і мазкої консистенції без нальоту плісені. У Німеччині роблять акцент на різноманітності смаків та сортів, у Франції цінують добре висушені ковбаси з пікантним смаком спецій, а в США – з чітко вираженим кислим присмаком, що дає молочна кислота [14].

Властивості ковбасних виробів, що визначають їх споживчу цінність, формуються в результаті біохімічних реакцій, в яких беруть участь ферменти м'яса та мікроорганізми. При внесенні у фарш певних видів мікроорганізмів затримується ріст небажаної мікрофлори. Під час дозрівання ковбас, молочнокислі бактерії (лактобацили) розмножуються скоріше, ніж інші види бактерій [17].

Бактеріальні стартові культури, що використовуються при виробництві ковбас, зазвичай складаються з суміші різних мікроорганізмів, які впливають на процес дозрівання. У сирокочених ковбасах для регулювання дозрівання часто застосовують коферментативні лактобацили, які утворюються з різних цукрів. З метою кращого прогнозування забарвлення, стійкого кольору та характерного смаку ковбас до фаршу додають мікрококи. Вони здатні

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перетворювати нітрати на нітрити, які потім стимулюють вироблення оксиду азоту. Оксид азоту, у свою чергу, вступає в реакцію з міоглобіном, утворюючи стійкий нітрозоміоглобін, що й надає м'ясу характерний червоний колір [2].

Дія протеолітичних ферментів призводить до розщеплення білків на вільні амінокислоти, які відіграють ключову роль у формуванні смаку ковбасних виробів. Стартові бактеріальні культури містять не лише основні бактерії, але й ароматоутворюючі, завдяки яким ковбаси отримують насичений аромат і приємний смак [16].

В Україні використовують бактеріальний препарат ГІБ-МП, який складається з двох штамів лактобактерій: *Plantarum* і *L. Casei* та одного денітрифікуючого мікрокока *M. Varians*. Цей препарат відрізняється високою кислотоутворюючою здатністю і продукує велику кількість карбонільних сполук, які впливають на смак і аромат виробів. Важливими також є висока антибіотична активність і здатність препарату стабілізувати колір [18].

Біостарт Спринт № 716 – це стартова культура, яка гарантує стабільність кольору через 24 год., така ковбаса готова до реалізації після 7 днів. Біостарт Плюс № 730 – це стартова культура і ароматичні дріжджі, завдяки чому він не лише прискорює процес дозрівання ковбас, але й надає їм неповторний аромат традиційного копчення. Завдяки додаванню Біобаку К, стартової культури мікроорганізмів, сирокочені ковбаси дозрівають значно швидше [16].

У виробництві сирокочених ковбас останнім часом дедалі частіше використовують спеціальні препарати плісняви. Угорщина, Італія, Іспанія та Румунія відомі своїм виробництвом сирокочених ковбас з доброякісною пліснявою. Продукти метаболізму та ферменти пліснявих грибів, що розвиваються на ковбасі, проникають крізь її оболонку, формуючи унікальний аромат ковбасних виробів. У пліснявих грибах *P. Candidum*, *H. Roguefortu*, *P. Nalgiovensis* діють перш за все ліполітичні ферменти, які беруть участь в утворенні гострого смаку угорської і румунської саламі. Формування аромату сирокочених ковбас з доброякісною плісенню відбувається також з участю продуктів розкладу протеолітичних ферментів і амілази, які продукуються

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пліснявими грибами [16].

Зарубіжні виробники для сирокочених ковбас використовують сироватку, яка служить джерелом ферментованих цукрів і сприяє поліпшенню якості виробів. Вибір якісної м'ясної сировини, правильних бактеріальних стартових культур та дотримання технологічних норм є ключовими факторами для виробництва високоякісних сирокочених ковбас [9].

Для виробництва сирокочених ковбас бажано використовувати м'ясо бугаїв віком 5-7 років та свиней 2-3 років, яке характеризується високою в'язкістю та низьким вмістом вологи. Відбирають тільки добре дозріле м'ясо з величиною активної кислотності (рН) 5,6-6,0. Ця сировина вирізняється низькою вологістю та високим вмістом міоглобіну, який гарантує збереження кольору готових ковбас. Високий вміст глікогену забезпечує необхідну кислотність для оптимального процесу ферментації. Важливо також не використовувати м'ясо з ознаками DFD і з величиною рН вище 5,9, оскільки це може привести до порушення технології дозрівання, отримання нетипового кольору, м'якої консистенції, мікробіологічної нестабільності виробів. Сало та грудинку, що мають пружну структуру та дозріли, рекомендується використовувати у замороженому вигляді для приготування сирокочених ковбас. М'яка жирова тканина може при наповненні призвести до порушення рисунка [7].

Австрійські виробники сирокочених ковбас віддають перевагу м'ясу корів з сухою, щільною структурою та темним кольором. В Угорщині ж для виготовлення цих ковбас використовують м'ясо старих свиноматок, яке має низький вміст вологи, яскраве забарвлення та специфічний смак. Перевагу надають добре пігментованому м'ясу з задньої та лопаточної частин туші без жирових прошарків [5].

Завдяки участі деяких видів мікроорганізмів у технологічному процесі виробництва, сирокочені ковбаси набувають щільної консистенції, характерного темно-червоного кольору, своєрідного смаку і аромату, а також підвищеної стійкості при зберіганні. Виробництво сирокочених ковбас

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вважається одним із найскладніших технологічних процесів у переробці м'яса [2].

При виробництві сирокочених ковбас особливу увагу акцентують на м'ясній сировині, прянощах, діаметрі і виді використаних оболонки, ступені подрібнення м'ясної сировини, кількості внесених добавок, які можуть регулювати процес дозрівання [13].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Миколаївська область розташована між 46°30' і 48°15' північної широти та 30°15' і 33°05' східної довготи. Її площа становить 24586000 кв. км, населення – 1091,821 тис. осіб (станом на 1 січня 2022 року), центр області – місто Миколаїв [9].

У переробній та харчовій промисловості Миколаєва працює 158 підприємств, діяльність яких охоплює майже всі сектори споживчого ринку. Виробництво ковбасних виробів відбувається на 24 підприємствах [1].

Предмет діяльності підприємства включає в себе здійснення на території України та в інших місцях комерційної діяльності, ділових операцій та угод, пов'язаних з такими видами діяльності: виробництво, зберігання та реалізація м'яса та м'ясопродуктів, побічних продуктів переробки, торгівельно-закупівельна діяльність; закупівля великої рогатої худоби та свиней для подальшої відгодівлі, вирощування і забою на підприємстві; реалізація продукції, виготовленої в повному циклі її виробництва; оптова та штучна торгівля сільськогосподарською продукцією; інші види діяльності, не заборонені діючим законодавством. Підприємство ТОВ «Алиманика» створене громадянами України відповідно до законів України «Про підприємства України» [9].

Підприємство є юридичною особою України, самостійно набуває права та виконує обов'язки, пов'язані з його діяльністю, має відокремлене майно та самостійний баланс, рахунки в установах банків, включаючи валютний, круглу печатку, штампи та бланки зі своєю назвою, знак обслуговування та торгівельну марку [9].

Асортимент ковбасних виробів різноманітний. Це варені ковбаси вищого, першого, другого ґатунків; напівкопчені, варено-копчені, сирокоччені

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ковбаси, сосиски і сардельки, копчені вироби з яловичини, інші ковбасні вироби – ліверні, кров'яні, паштети, зельци. Асортимент натуральних м'ясних виробів включає виробництво окостів, корейок, грудинок, баликів, шинок. За способом термообробки розрізняють сирокочені, варено-копчені, копчено-запечені, варені ковбасні вироби [1].

Загальна чисельність працівників 29 чоловік. Територія підприємства: загальна площа – 6500 м², у т.ч. забудована – 3300 м², асфальтована – 1600 м². Огорожа території по всьому периметру, довжина – 210 м. Основне виробництво підприємства знаходиться у головному виробничому корпусі. Пересування людей відбувається по проходах шириною 1300 мм [7].

У кожному цеху шляхи транспортування сировини та готової продукції, згідно вимог, не перетинаються. Транспортування різноманітних вантажів здійснюється за допомогою візків. Навколо головної виробничої будівлі знаходиться крита автомобільна платформа для під'їзду автотранспорту й завантаження його з платформи. Усі допоміжні цехи й дільниці розташовані на території приватного підприємства. Це капітальні одноповерхові будівлі: компресорний цех, електроцех, механічна майстерня, котельня [19].

За період організації підприємства в основні виробничі фонди вкладено інвестиції на суму більш ніж 1 млн. гривень на реконструкцію і модернізацію ковбасного цеху, а також у виробництво та впровадження нових технологій виготовлення м'ясних виробів [9].

Основні виробничі приміщення: камера розморожування, зачищення і накопичення туш – 25м²; відділення обвалювання та жилювання – 20 м²; камера посолу м'яса та копченостей – 15м²; відділення підготовки натуральних оболонки – 5,2м²; термічне відділення – 37,5м²; камера охолодження, холодильні приміщення – 31м²; приміщення для зберігання пакувальних матеріалів – 6,9м²; приміщення миття та зберігання тари – 8м²; камера зберігання – 4м²; вентиляційна камера – 26м²; електрощитова – 6м²; компресорна – 24м²; споруда для компресора – 12м²; драбини, коридори, тамбури, вестибюлі, санвузли, контора цеху – 18м²; приміщення персоналу –

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14м²; відділення ковбасного цеху скомпоноване по ходу технологічного потоку – від надходження сировини до випуску готової продукції. [19].

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводились на ТОВ «Алиманика». Метою роботи є оцінити технологію виробництва ковбасних виробів.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент ковбас; проаналізувати технологічну схему виробництва сирокочених ковбасних виробів; розрахувати кількість технологічного обладнання; розрахувати площу виробничих приміщень; описати технологію виробництва сирокочених ковбасних виробів ; оцінити якість готового продукту; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції.

Органолептична оцінка готового продукту проводилась за 5-ти бальною шкалою. За допомогою комплексу показників, які встановлюють якість харчових продуктів, одне з найбільш важливих місць займають показники якості, що визначають органолептичну оцінку: зовнішній вигляд, вигляд і колір на розрізі, аромат, смак, консистенція. Особливо органолептична оцінка продукту важлива при використанні нових рецептурних інгредієнтів [10].

Визначення вмісту жиру проводиться за методом Сокслета шляхом екстрагування його з підсушеної наважки дихлоретаном в апараті Сокслета 6-8 годин при 10-разовій зміні розчинника за спрощеним методом. Кількість жиру визначають по різниці між початковою масою і після екстракції за формулою:

$$x = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{m_0} \dots \dots \dots (1)$$

де x – вміст жиру, %;

m₁ – маса сировини до екстракції, г;

m₂ – маса сировини з матеріалом після екстракції, г;

m₀ – маса наважки до висушування, г.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Визначення вологозв'язуючої здатності м'яса та фаршів. Суть методу полягає у видаленні води з 300 мг досліджуваної речовини шляхом пресування протягом 10 хвилин під тиском 1 кг. Вологість м'яса визначають за розміром плями, що утворюється на фільтрувальному папері після вбирання ним виділеної вологи. Для цього контур плями обводять олівцем і вимірюють її площу, а потім вираховують різницю між загальною площею плями і площею, утвореною м'ясом. Вміст зв'язаної вологи розраховують за формулами:

$$ВЗЗм = \frac{(A-8,4Б) \times 100}{m_0} \dots\dots\dots (2)$$

$$ВЗЗа = \frac{(A-8,4Б) \times 100}{A} \dots\dots\dots (3)$$

де ВЗЗм – вміст зв'язаної вологи, % до продукту;

ВЗЗа – вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи;

A – загальний вміст вологи в наважці, мг;

Б – площа вологої плями, см²;

m₀ – маса наважки, мг.

Визначення вмісту вологи. Вміст вологи розраховували за формулою:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{(m_1 - m)} \dots\dots\dots (4)$$

де x – вміст вологи, %;

m₁ – маса наважки з бюксою до висушування, г;

m₂ – маса наважки з бюксою після висушування, г;

m – маса бюкси, г. [10].

Для розрахунків виробничих площ, чисельності працівників, витрат основних ресурсів використовували норми із довідкових матеріалів і розраховували за формулами, які наведено в методичних рекомендаціях для виконання кваліфікаційної роботи [19].

Кваліфікаційна робота виконана згідно вимог методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології» [24].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту продукції

М'ясна промисловість – це одна з ключових галузей харчової промисловості, яка відіграє суттєву роль у забезпеченні населення продуктами харчування. М'ясопродукти посідають одне з перших місць у структурі продовольчих товарів. На жаль, останні тенденції у виробництві та споживанні м'яса та м'ясопродуктів викликають занепокоєння, адже вони не сприяють ні розвитку галузі, ні задоволенню потреб населення. Виробництво м'яса і продукції його переробки на душу населення скоротилося в 2,5 рази, а споживання складало тільки 32,5 кг, що становить 40,6% науково обґрунтованої норми [27].

Асортимент ковбасних виробів ТОВ «Алиманика» охоплює широкий спектр продукції, включаючи варені, варено-копчені, напівкопчені та сировкопчені ковбаси. При виготовленні ковбасних виробів застосовується м'ясна сировина найвищої якості. Для виготовлення продуктів із свинини підприємство використовує як власну сировину, так і м'ясо, яке закупає у вигляді туш та півтуш парного стану або ж охолоджених, від постачальників, що знаходяться поблизу [13]. У ТОВ «Алиманика» випускається наступний асортимент м'ясних виробів (табл. 1) [14].

На ТОВ «Алиманика» виготовляють таку продукцію:

Копчені ковбаси – Варена з вершками,: Австрійська, Гетінська Саямі, Горіхова, Дворянська, Довбушська, Домашня, Дунайська, Європейська Саямі, Зальбурська, Золота Саямі, Італійська Саямі, Католицька, Ковбаски Баварські, Копчена на черешні, Королівська, Мисливська, Краківська, Куряча домашня, Туристична, Фермерська, Фінська, Хорватська, Чумацька Саямі, Шварцвальдська, Швейцарська, Шинкова, Мілано Саямі, Мозаїчна Саямі, Папероні Саямі, Президентська Саямі, Преміум Саямі, Саямі, Сервелат.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 1

Асортимент і кількість ковбасних виробів

Види готової продукції	Структура виробництва ковбасних виробів, %	Фактичний асортимент, кг
Варені ковбаси	30	600
Сосиски	5	100
Сардельки	5	100
Варено-копчені ковбаси	15	300
Напівкопчені ковбаси	30	600
Сирокопчені	5	100
Копченості зі свинини	10	200
Всього	100	2000

Варені ковбаси: Варена з вершками, Гранд (синюга), Гранд (поліамід), Варена ковбаса До сніданку, Класична з молоком, Лівер (черева), Лікарська, Молочна, М'ясна, Ніжна, Олів'є, Русанівська, Сарделі Ароматні, Сарделі Дарницькі, Сарделі Делікатні, Сарделі з сиром, Сарделі Преміум шпикачки, Синюга дешева, Ситна, Сосиски Антошка, Сосиски Відбірні, Сосиски Віденські, Сосиски Добротні, Сосиски з сиром, Сосиски Молочні, Сосиски Філейні, Сосиски Хот-Дог, Царська, Шинка Куряча;

Делікатесна група: Балик Канівський, Балик Празький, Балик Празький вакуум, Бастурма Бенкетна, Бекон Європейський, Буженина в/к, Грудинка Гуцульська, Ковбаски Золотисті, Коньячна Твердокопчена, Крило куряче копчене, Куряче філе, Окорок курячий копчений, Окорок свинячий в/к, Рулет Філейний, Сало з перцем по-селянські, Курчата табака, Щічки Копчені.

Для виробництва ковбас та продуктів із свинини м'ясо надходить на підприємство у вигляді туш, пів туш або без кісток у вигляді заморожених

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

блоків. Для виготовлення продуктів із свинини використовується лише доброякісне м'ясо, отримане від здорових тварин, яке пройшло ветеринарно-санітарний контроль і визнане придатним для харчових цілей [14].

Для виробництва продуктів із свинини використовують м'ясо в остиглому, охолодженому або розмороженому стані. Для виробництва продуктів із свинини використовується м'ясо з різних частин туш свиней будь-якої вгодованості, за винятком м'яса кнурів та м'яса з м'яким шпиком. Для виробництва сирокочених продуктів використовують свинину 4 категорії.

Копчені продукти з м'яса користуються великою популярністю завдяки своєму неповторному аромату, насиченому смаку та тривалому терміну зберігання. У їстівній частині цих продуктів міститься 25-45% води, 10-17% білка, до 60% жиру, до 7% мінеральних речовин [17].

За видом термічної обробки розрізняють на такі копченості: сирокочені, варено-копчені, копчено-запечені, варені, запечені та смажені ковбаси.

Для виготовлення копчених м'ясних продуктів використовується м'ясо різних видів тварин, яке відповідає певним вимогам. Основною сировиною слугує беконна свинина, а також м'ясна та жирна свинина, яловичина та баранина I категорії вгодованості. Для отримання копченостей найвищої якості використовується м'ясо молодих тварин. Категорично забороняється використовувати м'ясо виснажених тварин, а також м'ясо, яке тривалий час зберігалось в мороженому стані або було повторно заморожене. Підготовку основної сировини, розбирання, обвалювання, жилування, сортування та допоміжних матеріалів здійснюють згідно з технологічною інструкцією виготовлення напівкопчених ковбас, затвердженою заступником начальника відділу по виготовленню та переробці продукції тваринництва [17].

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

3.2. Технологічні схеми виробництва сирокочених ковбас

На рисунку 1 представлено технологічну схему виробництва сирокочених ковбас.



Рис. 1 Технологічна схема виробництва сирокочених ковбас

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До підготовки сировини входить: розморожування (у разі використання замороженого м'яса), розробка, обвалювання та жилювання [27].

Оброблення – це операція при якій відбувається розділення туш або напівтуш на менші відруби. М'ясні туші та напівтуші обробляють на відруби відповідно до стандартних схем. В ковбасному виробництві всю напівтушу (тушу) використовують для вироблення ковбас.

Процес обвалювання це відокремлення м'язової, жирової та сполучної тканин від кісток. На обвалювання і жилювання йде охолоджена і розморожена сировина з температурою в товщі м'язів 1...4 °С.

Жилювання це етап відокремлення від м'яса дрібних кісток, сухожиль, хрящів, кровоносних судин і плівок. Під час жилювання яловичини вирізають шматки м'яса масою 400...500 г і сортують за трьома гатунками залежно від вмісту сполучної тканини і жиру [4].

Подрібнення та соління м'яса. Після жилювання м'ясо солять і подрібнюють. Під час соління формується смак, м'ясо набуває солоного смаку та клейкості, стійкості до впливу мікроорганізмів, підвищується його вологоутримувальна здатність під час термічної обробки.

Соління. Для прискорення обмінної дифузії і рівномірного розподілу солильних речовин. М'ясо перед солінням подрібнюють на вовчку, при цьому відбувається грубе руйнування м'язових волокон. Підчас соління м'яса для сирокоченої ковбаси вносять 3,5 кг солі [4].

У результаті копчення і сушіння вміст солі в готових виробах підвищується до 4,5...6,0 %. Під впливом кухонної солі і внаслідок теплової обробки змінюється природне забарвлення м'яса. Щоб забарвлення не втрачалось під час соління додають нітрит натрію в кількості 7,5 г на 100 кг сировини у вигляді розчину концентрацією не вище 2,5% (або додають його під час приготування фаршу). Нітрит натрію під час витримання взаємодіє з білками м'яса, в результаті чого утворюється речовина яскраво-червоного кольору та м'ясо під час теплової обробки не втрачає природного забарвлення.

Приготування фаршу. Під час виробництва сирокочених і

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сиров'ялених ковбас сировина має бути достатньо подрібненою, щоб отримати однорідний в'язкий фарш. М'ясо для сирокочених і сиров'ялених ковбас подрібнюють на вовчку. Шпик і грудинку подрібнюють на шпигорізці, вовчку, а в деяких випадках і на кутері. Під час обробки м'яса на кутері протягом перших хвилин переважає процес механічного руйнування і розволокнення тканин, зокрема м'язових волокон [3].

Кутерування триває 8...12 хв. Під час кутерування фарш нагрівається і його температура піднімається до 17...20 °С. Щоб запобігти перегріванню, у фарш додають холодну воду або лід у кількості, потрібній для підтримування температури 12...15 °С. Кількість води або льоду залежить від виду сировини, що кутерується: чим більше вміст жирової тканини, тим менше треба води або льоду. Кількість води, що додається, становить 10...40% маси сировини.

Формування батонів. Процес формування ковбасних виробів включає підготовку ковбасної оболонки, шприцювання фаршу в оболонку, в'язання, штрикування батонів, навішування на палиці та рами. Шприцювання (наповнення ковбасної оболонки фаршем) здійснюється під тиском у спеціальних машинах – шприцах. Під час шприцювання має зберігатися якість і структура фаршу. Після в'язання батонів для видалення повітря, що потрапило у фарш, оболонки проколюють у декількох місцях на кінцях і вздовж батона металевією штриковою. Батони в целофані не штрикують.

Термічна обробка сирокочених ковбас включає такі стадії: осадження, копчення, охолодження, сушіння.

При осадженні відновлюються хімічні зв'язки між складовими частинами фаршу, зруйновані під час подрібнення та шприцювання. Тривале осадження 5...7 діб. використовується для сирокочених ковбас.

Копчення – процес просочення продуктів копильною речовиною за умов неповного згоряння деревини. Холодне копчення проводять за температури 20 ± 2 °С протягом 2...3 діб. Воно забезпечує найбільшу стійкість продуктів під час зберігання [4].

Сушіння завершує технологічний цикл виробництва сирокочених

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ковбас. У результаті зменшення масової частки вологи і збільшення масової частки кухонної солі та копильних речовин підвищується стійкість м'ясопродуктів до дії гнильної мікрофлори. Збільшується концентрація сухих поживних речовин у готовому продукті, подовжуються терміни його зберігання та транспортування. Сирокопчені вироби сушать протягом 5...7 діб за температури 11...15 °С, вологість повітря 82 ± 3 %, швидкість його руху 0,1 м/с. Подальше сушіння проводять протягом 20...23 діб за температури 10...12 °С, вологістю повітря 76 ± 2 %.

Зберігання сирокопчених ковбас відбувається за температури 12...15 °С, вологості 75...78% протягом 4 місяців [16].

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Проводимо розрахунок сировини та прянощів з метою визначити необхідну кількість м'яса на кістках, необроблених субпродуктів та іншої сировини, яка б задовольняла змінну виробітку [9].

В таблиці 2 представлено дані щодо обробленої сировини та прянощів.

Початковими даними для розрахунків є кількість продукції, яка виробляється, рецептури, виходи продукції залежно від типу сировини і варіанту виробничого процесу, що приймається [13].

1. У загальній кількості продукції, що виготовляється визначають кількість готової продукції (кг/зм) за формулою 5:

$$A_i = \frac{(A \times b_i)}{100} \dots \dots \dots (5)$$

де A_i – кількість ковбасної продукції різної групи, кг/змину;

b_i – частка і-того виду ковбасних виробів у загальному асортименті, % ;

A – змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, кг/змину.

2. У кожній групі ковбасних виробів вибирають асортимент ковбас і розраховують кількість певного j-того виду ковбас у кожній групі (кг/зм) за формулою б:

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} \times K_j \dots \dots \dots (6)$$

де A_{ij} – кількість ковбаси, що виробляється, j -того виду за зміну, кг/зм ;

K_j – частка j -того виду ковбас в j -тій групі, %. [14].

Таблиця 2

Кількість необхідної сировини для сирокопченої ковбаси «Українська»

Вид ковбаси		Сирокопчена «Українська»
Кількість кг на зміну		800
Вихід у %до маси не соленої сировини		57
Кількість вихідної сировини, кг		1403,5
Яловичина вищого гатунку	норма, кг	75
	кількість, кг	1052,6
Всього основної сировини, кг		1052,6
Добавки:		
Сіль	норма, кг	3,5
	кількість, кг	36,8
Цукор-пісок	норма, кг	0,2
	кількість, кг	2,1
Перець чорний молотий	норма, кг	0,15
	кількість, кг	1,6
Мускатний горіх	норма, кг	0,025
	кількість, кг	0,3
Нітрит натрію	норма, кг	0,01
	кількість, кг	0,1
Всього фаршу без шпику, кг		1093,5
Шпик	норма, кг	25
	кількість, кг	350,9
Всього вага фаршу, кг		1444,4

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3. Для визначення кількості сировини для виробництва всіх видів ковбас A_{ij} визначають звертаючи увагу на норми виходу цієї ковбаси (кг/зм) за формулою 7:

$$C_{ij} = \frac{A_{ij}}{n_j} \times 100 \dots \dots \dots (7)$$

де C_{ij} – вся кількість сировини, що потрібна для виробництва j -того виду ковбаси;

A_{ij} – кількість j -того виду ковбаси у i -тій групі ковбас, що виготовляється за зміну, кг/зм;

n_j – норма виходу j -того виду ковбас до маси сировини, %.

4. У загальній кількості сировини C_k згідно рецептури для кожного j -того виду ковбас знаходимо кількість певної k -тої сировини за формулою 8:

$$C_k = \frac{C_i}{100} \times a_k \dots \dots \dots (8)$$

де C_i – кількість певної сировини, необхідної для виробництва змінного виробітку j -того виду ковбас, кг/зм;

a_k – норма витрат k -того компоненту в загальній кількості сировини, % [13].

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Виходячи з технологічних схем виробництва вибір обладнання роблять з урахуванням факторів, що визначають переваги різних ліній, машин, апаратів; високої продуктивності і коефіцієнту використання машин; мінімальних габаритів, розміри і мас; мінімальні витрати на енергію з технологічних цілей; мінімальна вартість; допустимі санітарно-гігієнічні умови праці і обслуговування [20].

На м'ясопереробному підприємств ТОВ «Алиманика» виробництво ковбасних виробів відбувається за допомогою такого обладнання: стаціонарні столи для обвалювання, жилування, знімання шпику та в'язки батонів, вовчок, кутер, шпигорізка, фаршмішалка, вакуумний шприц, ємкості для посолу, рами

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для навішування ковбасних виробів, термокамери [19].

Кількість вовчків розраховуємо за формулою для розрахунку машин безперервної дії 9

$$N = \frac{A}{Q \times T} \dots \dots \dots (9)$$

де А – потужність цеху, т;

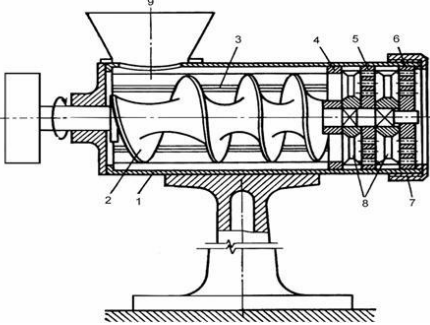
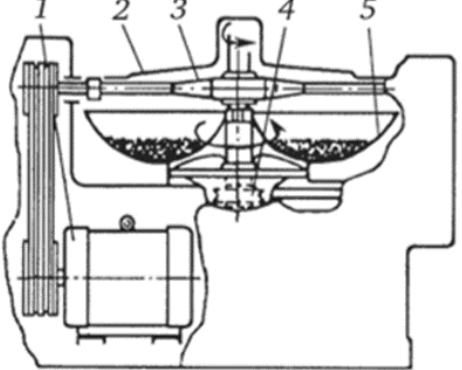
Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год (8 год);

В таблиці 3 наведено аналіз технологічного обладнання для виробництва сирокопченої ковбаси.

Таблиця 3

Аналіз технологічного обладнання

Назва технологічного обладнання	Характеристика
1	2
 <p>Принципова схема вовчка: 1 – робоча камера; 2 – робочий шнек; 3 – ребра; 4 – підрізна решітка; 5,6 – ножові решітки; 7 – затискна гайка; 8 – хрестоподібні ножі, 9-завантажувальна воронка.</p>	<p>Вовчок використовується для подрібнення безкісткового, кускового, жилованого м'яса при виробництві фаршів для ковбасних та інших м'ясних виробів.. Широкий набір змінних решіток допомагає отримати фарш різного ступеня зернистості [5].</p>
 <p>Схема для кутера: 1 – електричний двигун; 2 – кришечка; 3 – ножовий вал; – 4 – передача черв'ячна; 5 – чаша.</p>	<p>Кутер відкритого типу призначений для завантаження, вивантаження, перемішування і подрібнення складових компонентів, при виготовленні фаршу всіх видів ковбас. Кутер складається з чаші, ножового вала, кришки. Головними вузлами привода є черв'ячна передача і електродвигун. Чаша закривається кришкою і обертається за допомогою черв'ячної передачі.</p>

											Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

1	2
 <p>Горизонтальна гідравлічна шпигорізка: 1 - станина; 2 - кожух гідроциліндра; 3 - регулятор подачі шпіка; 4 - привід ножового валу та ексцентрика; 5 - рукоятка включення; 6 - камера для шпіка; 7 - різальний механізм; 8 - гойдаючийся важіль; 9 - серповидний ніж; 10 - масляний шестеренний насос; 11 - електродвигун</p>	<p>Машина шпигорізна горизонтальна гідравлічна. Призначена для різання шпіку на кубики, які використовуються при виробництві ковбас. Машина складається з станини, горизонтального і вертикального валів, насоса, маслопроводів, золотникової коробки, циліндра з траверсою, запобіжного клапана, ножових рамок, столу з приймачем, стопорного пристрою, перемикача, столу</p>
	<p>Пристрій порційний призначений для формування масових сирокочених ковбас Використовувані оболонки: поліамідні, целюлозні, колагенові і натуральна калібровані якісні свинячі і баранячі черева. Використовується з вакуумним шприцом</p>
	<p>Кліпсатор КН-23М має призначення для : запечатування скріпками «В», «ВР» різних наповнювачів в поліамідні, целюлозні і колагенові рукавні оболонки</p>
 <p>Універсальна термокамера: а – вигляд спереду, б – розріз; 1 – вікно; 2 – газопровід; 3 – електродвигун; 4 – клиновий двигун; 5 – трубопровід для конденсату; 6 – защіпка; 7 – дверцята; 8 – дверна ручка; 9 – штанга; 10 – стінки ; 11 – сопла; 12 – привід; 13 – трубопровід для гострої пари; 14 – вентилятор; 15 – димохід; 16 - трубопровід для свіжого повітря; 17 – труба для відпрацьованого повітря; 18 – калорифер; 19 – балки підвісного шляху; 20 – всмоктуюча труба; 21 – лампа.</p>	<p>Універсальна термокамера оснащується димогенератором, який може працювати на трісці, тирсі або брусках. Також термокамери обладнані системою автоматичної мийки. Універсальні термокамери виробляються на одну або кілька рам. Останні дозволяють виробляти більшу кількість продукції за одиницю часу і використовуються на підприємствах середньої і великої потужності.</p>

Копчення сирокочених ковбас проводиться при $t=16-22^{\circ}\text{C}$, щоб запобігти денатурації білків і мікробного псування продукту. Тривалість процесу становить від 2 до 5 діб залежить від сорту ковбас. На копчення ковбаси поступають з вмістом вологи 50-60%, а в процесі копчення втрати становлять 15-20%. У таблиці 3 наведено перелік обладнання для виробництва ковбасних виробів [17].

Таблиця 3

Обладнання для виробництва ковбасних виробів

Найменування	Технічна характеристика	Продуктивність
Стіл для обвалювання і жилювання	-	-
Стаціонарні столи для знімання шпику та в'язки батонів	-	-
М'ясорізка	К6-ФМ2-Г	3000 кг/год
Фаршмішалка	Л5-ФМ2-М-340	3100 кг/год
Вовчок	К7-ФВП-200	6500 кг/год
Кутер	Л-5ФКБ	2250 кг/год
Машина шпигорізна горизонтальна гідравлічна	ФШГ.ПС	200 кг/год
Пристрій порційний	ФПЛ	не менше 200 шт/хв
Шприц вакуумний	КОММПО ОПТИ 2000-01	до 1600 кг/год
Кліпсатор	КН-23М	400-450 кг/год
Ємкості для посолу	-	-
Рами для навішування ковбасних виробів	-	-
Термокамери	Універсальна	6 рам
Змішувач для приготування розсолу	Intermik MS400	150 кг/год
Чан для соління м'яса	ПТ-1053	100 кг
Автомат для вакуумного упакування	Mondini E340	1200 кг/год
Ваги платформні	ВПН-05	-

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3.5. Розрахунок виробничих площ

Розраховують необхідну площу приміщення, беручи до уваги санітарні вимоги до робочих місць та нормативну площу на одиницю обладнання [20].

Під час виробництва ковбасних виробів змінну продуктивність слід приймати так:

$$A_n = A \times K \dots \dots \dots (6)$$

де А – санітарні вимоги до робочих місць,

К – нормативна площа на одиницю обладнання.

Для розрахунку кількості вовчків для подрібнення сировини перед посолом використовують формулу (7) для обладнання з безперервним принципом дії :

$$n = \frac{A}{Q(T-t)} \dots \dots \dots (7)$$

де А – потужність цеху, т;

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;

T – тривалість зміни, год (8 год);

t – час перерви, год (0,75)

Кількість обладнання періодичної дії розраховуємо за формулою (8):

$$n = \frac{A \times \tau}{g(T-t)} \dots \dots \dots (8)$$

де А – кількість сировини, кг;

τ – тривалість одного робочого циклу, год;

g – маса одночасного завантаження сировиною, кг;

T – тривалість зміни, год (8 год);

t – час перерви, год (0,75)

Відділення сировини та відділення соління м'яса

Довжину конвеєрного стола розраховуємо за формулою (9):

$$L = \left(\frac{N_{обл} 1,5}{2} \right) + (N_{жил} 1,25) + 2,5 \dots \dots \dots (9)$$

де N_{обл} – число оббивальників, чол;

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$N_{\text{жил}}$ – число жилувальників, чол; 1,5 – довжина робочих місць оббивальників, м;

1,25 – довжина робочих місць жилувальників, м

2,5 – довжина ділянки розрубання напівтуш, м [20].

В таблиці 4 наведені розрахункові дані виробничих площ.

Таблиця 4

Розрахунок загальної площі ковбасного виробництва

Найменування	Норма площі	Розрахункова площа
Відділення підготовки оболонки та спецій	2,11	31,7
Сировинне та машинне відділення	11,51	172,6
Чистка рам	9,92	149,2
Камера розморожування і накопичення	1,03	15,7
Камера посолу	8,44	125,6
Камера осадки	9,96	149,3
Термічне відділення	6,99	104,6
Сушильні камери	19,01	285,3
Камера охолодження і зберігання ковбас	17,24	258,3
Приміщення для пакування	6,96	104,5
Приміщення для мийки тари	5,82	87,5
Приміщення для зберігання льоду	4,36	65,4
Приміщення для точіння ножів	0,87	13,2
Сходи, коридор, тамбури та ін.	0,6	10,06
Повітряний компресор та вентиляційні установки	6	102
Електрощитова	0,6	9
Столова	1,2	12,2
Зберігання пакувальних матеріалів	6,72	100,5
Цехова	1,39	20,7
Всього	-	1942,7

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.6. Опис технології виробництва продукції

Виробляють сирокоччені ковбаси вищих та першого сортів. Головна умова одержання сирокоччених ковбас високої якості – це добір м'ясної сировини за такими показниками: свіже м'ясо, охолоджене, не більше 2-3 добового витримування або недавно заморожене; сировина повинна містити невелику кількість вологи (м'ясо туш биків віком 5-7 років, м'ясо свиней 2-3-річного віку); добір сировини за показниками рН м'яса (5,6-5,8) [17].

На аркуші 1 представлена апаратурно-технологічна схема виробництва сирокочченої ковбаси в якій показані такі етапи виробництва як:

Підготовка сировини. Підготовка сировини (розморожування, зважування, розбирання, обвалювання, жилювання) аналогічна підготовці сировини для напівкопчених та варено-копчених ковбас. М'ясо попадає до камери накопичення та розмороження (3) по підвісних шляхах (1), відправляється на зважування (2). Після розмороження й накопичення м'ясо переходить на стіл для жилювання, обвалювання та сортування (4), з якого далі потрапляє до підлогового візочка (5) [17].

Приготування фаршу. З підлогового візочка (5) м'ясо перекладають до кутера (6). Після тонкого подрібнення та змішування всіх компонентів до фаршу його викладають у підлоговий візочок (7) через який фарш потрапляє до шприцювального апарату (8) для наповнення оболонки.

Наповнення оболонки фаршем. При виготовленні сирокоччених ковбас оболонки щільно набивають фаршем при тисковій шприцюванні 20×105 Па. Щільність шприцювання фаршу впливає на якість сирокоччених ковбас.

Після шприцювання батони надходять на стіл для перев'язки ковбас (9), перев'язують шпагатом або нитками, наносячи товарні позначки. Якщо повітря потрапило до фаршу при шприцюванні у натуральну оболонку то його видаляють методом проколювання оболонки. Перев'язані батони підвішують на рами (10) і перекосять до камери осадження (11).

Осаджування. Осаджують батони сирокоччених ковбас протягом 5-7 діб

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

за температури $3\pm 1^{\circ}\text{C}$ і відносної вологості повітря $87\pm 3\%$. У процесі осаджування батонів відбувається дозрівання і поступове зневоднювання фаршу, його ущільнення і фіксація забарвлення, Закінчення процесу осаджування визначають по оболонці, вона повинна бути підсохлою, щільно облягати фарш, при натисканні на ковбасу фарш не повинен продавлюватися, він стає пружним, набуває яскраво-червоного кольору [18].

Копчення. Після осаджування ковбасу переводять до камери коптіння (12). Коптять у камерах з димом із деревної тирси твердих листяних порід (бука, дуб, вільхи та ін.) протягом 2-3 діб при температурі $20\pm 2^{\circ}\text{C}$, відносній вологості повітря $77\pm 3\%$ і швидкості його руху 0,2-0,5 м/с.

Сушіння сирокопчених ковбас. Після коптіння ковбаса переходить на наступний етап в камері сушіння (13). Сушка ковбаси проходить 5-7 діб у сушарках з температурою $13\pm 2^{\circ}\text{C}$, відотною вологістю повітря $82\pm 3\%$ і швидкості його руху 0,1 м/с. Надалі сушіння проводиться протягом 20-23 діб при температурі $11\pm 1^{\circ}\text{C}$, швидкості руху повітря 0,05-0,1 м/с. і відносній вологості $76\pm 2\%$. Загальна тривалість сушіння залежно від діаметра оболонки становить 25-30 діб [16].

Контроль якості готової продукції проводиться після сушки після чого ковбаса переходить в камеру зберігання (14) де очікує на реалізацію [22].

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві

На підприємстві проводять контроль якості харчових продуктів. Всі стадії виробництва сирокопчених ковбас підлягають контролю за дотриманням технологічних режимів. Контроль температури ковбаси повинен здійснюватися скляними рідинними термометрами з поділки 2°C до шкали від 0 до 100°C , проводиться контроль обов'язково в камерах засолу, у термічних камерах також сушарках та камерах зберігання готової продукції. Контроль вологості і температури проводиться автоматичними потенціометрами або електронними мостами в автоматичних термокамерах. Для контролю

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

температури всередині батонів рекомендується використовувати датчики типу ТХК-0379-04. Разом з ними використовується потенціометр класу 1,5 (шкала до 100 °С). Зважують сировину і компоненти на вагах загального призначення або вагових дозаторах при посолі і складанні рецептур. Зважування спецій здійснюють на настільних тарних або циферблатні вагах [12].

Найкраще для дозування розчину нітриту натрію при приготуванні фаршу використовувати мірні пластмасові або об'ємні з нержавіючої сталі гуртки. Слідкуванню за відносною вологістю повітря в осадкових, термічних камерах, сушарках та камерах зберігання готової продукції повинен займатися психрометр аспіраційний, гігрометр або гігрограф метеорологічний. Перевірка швидкості руху повітря в сушарках та термічних камерах повинна здійснюватися анемометрами. Перед реалізацією всі сирокочені ковбаси проходять органолептичний контроль та відбраковуються ковбаси, які не відповідають якостю вимогам нормативних документів [2].

При виробництві ковбас кожен партію готової продукції передають відділу виробничо-ветеринарного контролю для оцінки дотриманням рецептур і технологічного режиму та для визначення масової частки вологи, солі та нітриту натрію. Ці аналізи роблять також на вимогу контролюючої організації або споживача.

Мікробіологічні показники готової ковбаси повинні відповідати вимогам, що наведені у таблиці 5.

Таблиця 5

Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок у 1,0 г продукту	Не дозволено
Сульфитредукувальні клостридії у 0,01 г продукту	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Недозволено
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено

Виробництво сирокочених ковбас згідно із державним стандартом [18]

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

на м'ясну продукцію ДСТУ 4427:2005 «Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови»

Таблиця 6

Органолептичні показники сирокочених ковбас

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Батон на поверхні чисти та сухий, без злипів, плям, напливів фаршу, пошкоджень оболонки. На поверхні батона можливий білий наліт солі
Консистенція	Тверда
Вигляд фаршу на розрізі	Рівномірний розподілений фарш кольором від рожевого до темно-червоного, без сірих плям та порожнин. Наявність зовнішнього ущільненого шару не більше 3 мм
Смак і запах	Приємний смак, злегка гоструватий, солонуватий, з вираженим ароматом прянощів та коптіння. Без сторонніх присмаків і запахів
Товарна відмітка батонів	Особиста для кожного категорії сирокоченої ковбаси

Фізико-хімічні показники ковбаси повинні відповідати вимогам [11], що наведені у таблиці 7.

Таблиця 7

Фізико-хімічні показники досліджуваних ковбас

Назва показника	Характеристика і норма	
	Сирокоченої	Сиров'яленої
Масова частка вологи,%	Від 25 до 35	Від 28 до 38
Масова частка білка, % не менше ніж	12	
Масова частка жиру, % не більше ніж	65	
Масова частка нітриту натрію,% не більше	0,003	

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Команда працівників вираховується таким чином: працівники, зайняті у виробництві; працівники, зайняті у допоміжному виробництві та працівники зайняті у сфері послуг. Робоча сила вираховується за формулою

Чисельність робочих визначається за формулою 11:

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

де А – кількість сировини, кг/зм.

Р – норма виробітку в період зміни на одного робітника [20].

Розрахунок кількості працівників робимо згідно норм виробітку продукції на одного робітника. Дані розрахунків заносимо в таблицю 8.

Таблиця 8

Розрахунок чисельності працівників

Найменування операції	Маса сировини, кг	Норма виробітку, кг/особу	Чисельність працівників	
			розрахункова	прийнята
1	2	3	4	5
Зачистка туш:				
свинина	3685,0	319500	0,01	1
яловичина	3989,2	44400	0,08	
Жилування:				
свинина	2789,0	2240	1,2	4
яловичина	2376,4	1350	1,7	
Розбирання туш:				
свинина	4692,7	17200	0,3	1
яловичина	4993,7	20000	0,2	
Підготовка оболонки:				
черева яловичі	8874,0	256500	0,03	1
черева свинячі	1533,1	357300	0,04	
білкозин	3473,0	4188	0,8	1

Арк.

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

Продовж. табл. 8

1	2	3	4	5
Надівання оболонки на цівку	5879,6	1440	4,1	5
Розкладка м'яса в тазику	5989,3	27200	0,2	2
Установка тазиків з м'ясом у штабелях	7112,4	42000	0,2	
Мийка	7803,7	45000	0,02	
Очищення часнику	14,7	15	0,1	
Всього	-	-	-	15

Проводимо розрахунок чисельності працівників для обслуговування обладнання. Розрахункові дані заносимо в таблицю 9.

Таблиця 9

Розрахунок чисельності робітників для обслуговування обладнання

Назва обладнання	Кількість машин, шт	Норма обслуговування, чол.	Чисельність працівників	
			розрахункова	прийнята
Кутер	1	1	1	1
Шпигорізка	1	1	1	1
Фаршемішалка	1	1	1	1
Шприц	1	1	1	1
Кліпсатор	1	1	1	1
Всього	5	5	5	5

Для виробництва сирокочених ковбасних виробів необхідно 20 працюючих людей. Розраховуємо кількість допоміжного персоналу, норма складає 0,15. Отже, $20 \times 0,15 = 3$ чоловіка. Кількість інженерно-технічних працівників та службовців також складатиме 3 особи. Отже, в загальній

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

кількості працівників потрібно 26 осіб (20+3+3=26 чоловік) [22].

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Для того щоб розрахувати витрати енергії підприємства за нормами витрат на одиницю готової продукції треба скористатися такою формулою (12) розрахунку енерговитрат [39]:

$$E = A \times t \quad (12)$$

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

A – змінна потужність.

Усі розрахункові дані заносимо в таблицю 10.

Таблиця 10

Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,31	5,78
на миття обладнання, м ³ /т	0,84	3,72
Всього гарячої води, м ³ /т	-	9,50
Холодної води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,39	6,14
на миття обладнання, м ³ /т	0,84	1,96
Всього холодної води, м ³ /т	-	8,10
Пари, т/т	0,28	1,36
Електроенергії, кВт год/т	28,8	124,5

3.10. Будівельні рішення

Генеральним планом підприємства являється той план будівельного майданчика де на ньому розміщено всі будинки і спорудження, рейкові і

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

безрейкові дороги, підземні і наземні комунікації і мережі, організовані у єдине ціле для ефективного функціонування проєктованого підприємства [19].

Перед побудовою генерального плану у вигляді прямокутника необхідно враховувати обов'язково напрямок переважного вітру і розташування базової точки. Розробляючи генеральний план, ми враховували протипожежні, виробничі та гігієнічні вимоги. Це дозволяє вибрати найбільш економічно вигідне рішення [20].

Головна виробнича будівля ковбасного цеху це одноповерхова забудова. Там розташований головний майданчик. В середині будівлі знаходяться холодильні камери для накопичення м'ясної сировини – 220 м²; сировинний цех – 350 м²; соляно-м'ясна дозрівальна камера – 494 м²; машинний зал – 260 м²; відділення підготовки оболонки – 80 м²; Теплове відділення – 368 м². Також є опалювальне відділення – 476 м², сушильне приміщення – 260 м², приміщення для охолодження та зберігання ковбас – 475 м², вентиляційна установка – 182 м², система кондиціонування – 185 м². Будівля виробничого цеху у прямокутній формі з площею 27 будівельних квадратів а також колонну сітку 6х12 метрів. Висота будівлі 4,7 метра. Основне виробництво використовує комбінацію освітлення та вентиляції [6].

Камери вентиляції та системи кондиціонування розміщені у ізольованих приміщеннях, що допомагає знижувати шум. Адміністративно-офісні та побутові будівлі розташовані у виробничому корпусі та перенесені в окрему адміністративно-побутову будівлю, з'єднує з будівлею ковбасного цеху [4].

Очисні споруди: поля фільтрації – 25,2 гектара. Основне виробництво підприємства знаходиться у головному виробничому корпусі. Це 4 поверхова будівля, має горище з металоконструкціями крокв і металевим дахом. Пересування людей з поверху на поверх здійснюється по маршовим сходам залізобетонної конструкції. У кожного цеху свої незалежні прогони сходів. Транспортування різноманітних вантажів здійснюється за допомогою

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вантажних ліфтів: в м'ясо жировому цеху – 1 ліфт, вантажопідйомність – 1т., в ковбасному цеху – 1 ліфт, в холодильнику – 2 ліфти [6].

Навколо головної виробничої будівлі знаходиться крита автомобільна платформа для під'їзду автотранспорту й завантаження його з платформи. Усі допоміжні цехи й дільниці розташовані на території ТОВ «Алиманика». Це капітальні одноповерхові будівлі: компресорний цех, електроцех, рембудцех, механічна майстерня, котельня. Ковбасний цех знаходиться в 4 поверховому приміщенні. Він складається з: обвалювального відділення, посолочного відділення, машинно– технологічного відділення, в'язального відділення. Окремо розташований ліверний цех [23].

Основа корпусу приміщення складається із збірного залізобетонного каркасу. Столова сітка 6x13м. Фундамент під колону чашеподібний залізобетонний. Збірні залізобетонні колони перетином 40x40 см. Плити збірні залізобетонні за ДСТ 22.701.088. Стіни – цегляні завтовшки 515 мм. Перегородки – цегляні мають товщину 165 мм., з цегли марки 75. Сходи – збірні залізобетонні і сталеві. Покриття – бездахове, плоске, утеплене, має зовнішні водостоки, виконане із збірних залізобетонних плит. Стіни всередині оброблені залежно від призначення того чи іншого приміщення, кахелем силікатним або ж побілені вапном [30].

Підлога в приміщеннях для виробництва бетонна. Вікна в приміщенні металопластикові двокамерні згідно ДСТУ Б В.2.6-15-99. Двері з нержавіючої сталі, наповнені поліуретановою піною. У виробничих приміщеннях має бути не менше двох евакуаційних виходів які повинні бути розміщені в різних кінцях цеху. Ширина проходів має бути не менше 1 м, а коридори не менше 1,4 м і двері не менше 0,8 м [20].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Безпечна праця це стан трудової діяльності робітника, при якому відсутній вплив небезпечних та шкідливих факторів. Виробничі споруди, будівлі та приміщення ковбасного цеху ТОВ «Алиманика» в Миколаєві відповідають вимогам «Правил охорони праці для працівників м'ясопереробних підприємств» та «Правил пожежної безпеки в Україні».

Територія ТОВ «Алиманика» поділяється на такі зони як: господарську з будівлями допоміжного призначення та спорудами для зберігання топлива, підсобних і будівельних матеріалів; виробничу, де розміщуються всі будівлі основного виробництва, також всі зони мають надійну огорожу [28].

Підприємство ТОВ «Алиманика» має автотранспорт для дезінфекції коліс автотранспорту при в'їзді і виїзді з території підприємства, також біля воріт створені спеціальні дезінфекційні бар'єри, які заповнені дезінфікуючим розчином [28].

Розташування всіх споруд на території підприємства має шляхи для транспортування готової продукції, сировини, виробничих відходів та шляхи пересування працівників. Усі асфальтобетонні покриття території, вантажно-розвантажувальних майданчиків та автомобільних платформ водонепроникні, рівні та зручні для миття і дезінфекції. Територія підприємства дуже чиста. Пішохідні доріжки зроблені короткими для мінімального перехрещення з шляхами вантажопотоків[29].

На умови праці та її ефективність впливає робоче місце робітника. Головним в організації робочого місця є компоновка обладнання, вибір основних та допоміжних пристроїв, які забезпечують безпеку праці. Необхідно враховувати джерела шкідливих і небезпечних чинників, вимоги безпеки праці при виборі технологічного обладнання та при його розміщенні. При правильному розташуванні найбільш можливо раціонально організувати робочі місця забезпечивши безпеку та зменшивши втому працюючих, а від

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

його і підвищення продуктивності праці [28].

Під час розташування технологічного обладнання слід враховувати габарити та конструкцію машин, зону технологічного обслуговування, ремонту та розміщення сировини, розриви між машинами, робочі проходи, центральні і пристінні транспортні смуги, шляхи евакуації. Обладнання потрібно встановлюють за даними експлуатаційних паспортів [11].

Ширина вільного проходу визначається за масовим переміщенням людей після зміни або кінця робочого дня, а також при евакуації працюючих в екстрених випадках. Проходи розділяються на центральні або пристінні. Ширина проходу вираховується сумою значень проходу для руху людей і проходу для транспорту, зон обслуговування або ремонту машин [6].

Для безпечного виконання робіт на підприємстві створенні і затверджені у встановленому порядку інструкції з охорони праці на кожне робоче місце усіх виробничих процесів у цехах, дільницях, майстернях (інструкції за фахом і виконанням окремих робіт); інструкції про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх пожежебезпечних приміщень. Ці інструкції повинні вивчатись під час виробничого навчання, при проведенні протипожежних інструктажів і вивішуватись на видних місцях. На всіх виробничих ділянках м'ясопереробного цеху облаштовані куточки по техніці безпеки [28].

Роботи з основних технологічних процесів виконуються особами, які досягли вісімнадцятирічного віку, пройшли медичний огляд, вступний інструктаж з охорони праці та інструктаж з пожежної безпеки а ще мають професійні навички і посвідчення встановленої форми. Повторний інструктаж проводиться 1 раз у квартал, на інших видах роботи – 1 раз у пів року[4].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Під час виконання роботи проведено аналіз асортименту продукції підприємства ТОВ «Алиманика» в місті Миколаїв та визначили фактичний асортимент ковбасних виробів, а саме він складає 2000 кг продукції.

2. Технологічна схема виробництва сировокопчених ковбас включає такі етапи: зважування та приймання сировини; підготовка сировини, розмороження та накопичення охолодженого м'яса; зачищення і промивання; розбирання напівтуш та сортування; подрібнення на шпигорізці; підготовка спецій; приготування фаршу в кутері; наповнення оболонки фаршем на гідравлічному шприці; формування батонів; осаджування при використанні бактеріальних культур; копчення; сушіння у дві стадії; контроль якості; пакування, маркування і зберігання продукції для реалізації.

3. Кількість необхідної сировини для сировокопченої ковбаси «Українська» складає: яловичина вищого ґатунку 1052,6 кг ; добавки: сіль – 36,8 кг, цукор-пісок – 2,1 кг, перець чорний мелений – 1,6 кг, мускатний горіх – 0,3 кг, нітрит натрію – 0,1 кг; шпик – 350,9 кг. Вага готового фаршу складає 1444,4 кг.

4. Для виробництва сировокопченої ковбаси необхідно таке технологічне обладнання: м'ясорізка К6-ФМ2-Г; фаршмішалка Л5-ФМ2-М-340; вовчок К7-ФВП-200; кутер Л-5ФКБ; машина шпигорізна горизонтальна гідравлічна ФШГ.ПС; пристрій порційний ФПЛ; шприц вакуумний КОММПО ОПТИ 2000 01; кліпсатор КН-23М; термокамера універсальна; замішувач для приготування розсолу

5. Виробнича площа для виробництва сировокопчених ковбас складає 1947,2 м².

6. За зовнішнім виглядом сировокопчена ковбаса має чисту поверхню, без зливів, плям та напливів фаршу, а також без пошкодження оболонки. Смак приємний, злегка гоструватий і солонуватий. Запах приємний з вираженим

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ароматом коптіння та прянощів.

7. Масова частка води складає 34%, масова частка білку – 12%, масова частка жиру – 65%.

8. Загальній кількість працівників складає 26 осіб.

9. Для безпечного виконання робіт на підприємстві створенні і затверджені у встановленому порядку інструкції з охорони праці на кожне робоче місце усіх виробничих процесів у цехах, дільницях, майстернях (інструкції за фахом і виконанням окремих робіт); інструкції про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх пожежебезпечних приміщень.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Пропоную покращити умови праці працівників на підприємстві ТОВ «Алиманика».
2. Необхідно збільшити обсяги виробництва сиркопченої ковбаси.
3. Оновити застаріле обладнання на більш сучасне для зручності та більш якісної роботі підприємства ТОВ «Алиманика».

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

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітика ринку ковбасних виробів в Україні у 2021 році. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/about-company>
2. Білоквмісна сировина регіонального виробництва у технології м'ясомісткої варено-копченої ковбаси / Н. В. Божко, В. В. Тищенко, В. М. Пасічний [та ін.]. Технічні науки і технології. 2019. № 2 (16). С.143-163с.
3. Виготовлення ковбас та м'ясних продуктів / М. О. Якубчак, В. І. Хоменко, Р. Й. Кравців [та ін.]. К.: Бібліотека ветеринарної медицини, 1999. 122-133 с.
4. Власенко В. В., Крамаренко В. В., Гирич С. В. Основи технології та товарознавства ковбас і м'ясокопченостей. Вінниця: Гі аніс, 2001. С. 260-265.
5. Власенко В. В., Крамаренко В. В., Гирич С. В. Основи технології та товарознавства ковбас і м'ясокопченостей. Вінниця: Гіпаніс, 2001. 275-281 с.
6. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К.: Кондор, 2008. 208 с.
7. Гончаров Г. Л. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою : навчальний посібник. К. : НУХТ, 2003. 170 с.
8. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Вінниця: Нова книга, 2001. 578 с.
9. Давидова О. Б. Зозульов О. В. Сучасний стан ринку ковбасних виробів України: ключові тенденції та драйвери розвитку. Актуальні проблеми економіки та управління: збірник наукових праць молодих вчених. 2021. Вип. 15. С. 25-30.
10. ДСТУ 4823.1:2007. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 1. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2009-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2008. 16 с.
11. Єгіазарян А. С. Сутність нематеріальної мотивації персоналу підприємства та основні її компоненти. Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 32-ї студентської науково-теоретичної

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

конференції, 18-20 березня 2020 р., Миколаїв. Миколаїв: МНАУ, 2020. С. 95-98 URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7031>.

12. 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. 493-521 с.

13. 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. 523 с.

14. Іваненко Ф. В., Сінченком В. М. М'ясо та м'ясопродукти. М'ясна індустрія. №9. 2006. С. 35-40.

15. Іванько О. М., Бідненко Л. І. Сучасні методи знезараження стічних вод (огляд літератури). Проблеми військової охорони здоров'я. 2012. Вив. 33. С. 137-150.

16. Інноваційні технології харчових виробництв : монографія / І. М. Берник, Н. В. Новгородська, А. М. Соломон [та ін.]. Вінниця : Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2022. 300 с

17. Камсуліна Н. Технологія виробництва сирокочених ковбас. 2021. URL: <https://harch.tech/2021/09/09/agrosmak/>

18. Кернасюк Ю. Ринок м'яса: основні тренди. Агробізнес сьогодні. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyihektar/item/11153-rupokmiasa-osnovni-trendy.html>

19. Клименко М. М., Пасічний В. М., Маликов М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості : навч. посібник. Вінниця : Нова Книга, 2005. 956 с.

20. Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологія виробництва ковбасних виробів на підприємствах м'ясної промисловості : навч. посібник. Вінниця : Нова Книга, 2009. 398 с.

21. Маньковський А. Я., Скалецька Л. Ф., Подпряттов Г. І. Технологія переробки сільськогосподарської продукції. Ніжин: ВКП «Аспект», 1999. 384 с

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22. Панченко М. О. Управління якістю. Теорія та практика : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2019. 229 с.

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

24. 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.

25. Сирохман І. В., Раситюк Р. М. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. К. : Центр навчальної літератури, 2004. 385-399 с.

26. Сучасні технології переробки м'яса. Виробництво ковбас і копченостей.

URL: <http://www.tsatu.edu.ua/ros1/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-9.suchasni-tehnolohiyi-pererobky-mjasa.-vyrobnyctvo-kovbas-i-kopchenosteij.pdf>

27. Технологія продукції харчових виробництв : навч. посібник / Ф. В. Перцевий, Н. В. Камсуліна, М. Б. Колеснікова [та ін.]. Х. : ХДУХТ, 2006. 330 с.

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

29. Чіріков А. О. Дезінфекція, як захід попередження поширення інфекційних захворювань. Актуальні проблеми життєдіяльності людини в сучасному суспільстві : тези доповідей здобувачів вищої освіти інженерно-енергетичного факультету, м. Миколаїв, 18-20 листопада 2020 р. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 89-91. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8149>.

30. Crescente G., Piccolella S., Esposito A. Chemical composition and nutraceutical properties of hempseed: An ancient food with actual functional value. Phytochemistry Reviews, 2018, Vol. 17, pp. 733-749.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		