

**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 ВИРОБІВ ІЗ ТІСТА
В УМОВАХ ФОП «БЕРЕСТОВА О.В.» М. МИКОЛАЇВ**

04.04. – 66-О 15 05 24. 037

Виконавець:

здобувачка вищої

освіти IV курсу _____ Антоніна САФРОНОВА

Науковий керівник:

доцентка _____ Наталя ШЕВЧУК

Рецензент:

Головний технолог ТОВ ВЗП «Еліка»

Миколаївського району _____ Олена ВАЩЕНКО

Миколаїв – 2024

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Економічні тенденції харчової промисловості	8
1.2. Сучасні технології виробництва напівфабрикатів	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	14
2.1. Місце і об'єкт дослідження	14
2.2. Методика виконання роботи	15
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3.1. Обґрунтування асортименту напівфабрикатів	18
3.2. Технологічні схеми виробництва вареників	19
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	21
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	22
3.5. Розрахунок виробничих площ	24
3.6. Опис технології виробництва продукції	26
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	28
3.7.1. Вимоги до якості сировини та готової продукції	28
3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві	30
3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів	30
3.7.2.2. Блок-схема виробництва вареників	32
3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві вареників	34
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	36
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	37
3.10. Будівельні рішення	39

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	42
ВИСНОВКИ	45
ПРОПОЗИЦІЇ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та об'єкту досліджень, результатів досліджень, висновків, пропозицій, списку використаних джерел. Робота викладена на 51 сторінці та містить 10 таблиць та 2 рисунки. Список використаної літератури складає 34 джерела.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва виробів із тіста в умовах ФОП «Берестова О.В.» М. Миколаїв».

Метою роботи є оцінити рецептуру та технологію виробництва вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент напівфабрикатів із тіста; проаналізувати технологічну схему виробництва вареників з картоплею та з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами, розрахувати кількість сировини для виготовлення вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами; підібрати технологічне обладнання для виготовлення вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами; розрахувати площу приміщення для виробництва вареників; оцінити технологію виробництва вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами; оцінити вимоги до якості сировини та готової продукції; проаналізувати управління якістю та безпечністю на виробництві; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції; проаналізувати умови праці на виробництві.

У результаті досліджень вареники з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами відповідають високим стандартам якості, забезпечуючи чудовий смак та текстуру, що робить їх відмінним вибором для споживачів. Висновки та пропозиції зроблено на підставі одержаних результатів.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФОП – фізична особа підприємця

кг/зм – кілограм за зміну

буд. кв. – будівельних квадратів

кг – кілограм

л – літр

кг/л – кілограм на літр

г – грам

хв – хвилини

кг/год – кілограм на годину

кВт – кіловат

мм – міліметрів

т/зм – тон за зміну

м³ – метрів кубічних

м² – метрів квадратних

ККТ – контрольно критичні точки

кг/зм – кілограм за зміну

СУОП – система управління охороною праці

ЗІЗ – засоби індивідуального захисту

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Харчова промисловість є однією з найважливіших галузей економіки, яка забезпечує населення продуктами харчування та сприяє розвитку аграрного сектору. Вона охоплює широкий спектр підприємств, від сільськогосподарських виробників до виробників готових харчових продуктів. Ефективне функціонування харчової промисловості є ключовим для продовольчої безпеки країни, економічного зростання та соціального добробуту.

З розвитком технологій та зміною споживчих потреб, на ринку харчових продуктів все більшого значення набувають напівфабрикати. Вони є продуктами, які пройшли певну стадію обробки і готові до подальшого приготування, що значно спрощує процес приготування їжі для кінцевого споживача. Напівфабрикати включають широкий асортимент продукції: від заморожених овочів і м'яса до готових сумішей для випікання та кондитерських виробів.

Важливість напівфабрикатів у сучасній харчовій промисловості зумовлена низкою чинників. По-перше, вони забезпечують зручність та економію часу для споживачів, що особливо актуально в умовах швидкого темпу життя. По-друге, використання напівфабрикатів дозволяє більш ефективно управляти запасами сировини та зменшити втрати продуктів. По-третє, такі продукти сприяють стандартизації харчування та підвищенню якості готових страв.

Метою роботи є оцінити рецептуру та технологію виробництва вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент напівфабрикатів із тіста; проаналізувати технологічну схему виробництва вареників з картоплею та з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами, розрахувати кількість сировини для виготовлення вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами; підібрати технологічне обладнання для виготовлення

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами; розрахувати площу приміщення для виробництва вареників; оцінити технологію виробництва вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами; оцінити вимоги до якості сировини та готової продукції; проаналізувати управління якістю та безпечністю на виробництві; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції; проаналізувати умови праці на виробництві.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції харчової промисловості

Продукція харчової промисловості є першою необхідністю життя, і від її статусу залежить національна продовольча безпека, соціальна стабільність та економічне зростання [29].

Харчова промисловість завжди була пріоритетною і стратегічно важливою галуззю для України, яка не тільки забезпечує потреби внутрішнього ринку, а й посідає важливе місце як лідер світового виробництва продуктів харчування [26]. Доступність продуктів харчування, їх якість та екологічні аспекти впливають на рівень національної продовольчої безпеки і є показниками соціальної стабільності держави [32].

Харчова промисловість складається з понад 40 підгалузей, основними з яких є цукрова, олійно-жирова, хлібопекарська, кондитерська, молочна, м'ясна, рибна та виноробна. Понад 5000 підприємств в Україні займаються промисловим виробництвом широкого асортименту харчових продуктів. Прямі іноземні інвестиції в галузі становлять близько 3 мільярдів доларів США щорічно (понад 25% від загального обсягу прямих іноземних інвестицій у промисловість країни)[12].

Україна має надзвичайно сприятливі умови для розвитку харчової промисловості, а саме сировинна база, ринок та достатня кількість трудових ресурсів. Україна вже вийшла на світовий ринок з деякими продуктами харчування і має великий потенціал для подальшого розвитку виробництва високоякісних продуктів харчування як для внутрішнього споживання, так і для експорту [29].

Харчова промисловість є однією з найважливіших галузей економіки України за обсягами валового виробництва. В останні роки в харчовій промисловості спостерігаються позитивні зрушення: покращився технічний

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рівень забезпечення виробництва, збільшилися обсяги та асортимент продукції харчової промисловості, а також в галузь залучається вітчизняний та іноземний капітал [13].

Для України, як великого виробника сільськогосподарської продукції, залишається важливим нарощування потужностей харчової промисловості, щоб не лише забезпечити своїх громадян достатньою кількістю якісних та різноманітних вітчизняних продуктів харчування, а й збільшити частку готової продукції в її експорті замість сировини [7].

М'ясопереробна промисловість відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки України, забезпечуючи споживачів свіжим м'ясом, субпродуктами, ковбасами, копченостями, м'ясними консервами та напівфабрикатами [25]. Ринок м'яса та м'ясопродуктів є найважливішим сегментом українського продовольчого ринку, і його сталий розвиток має стратегічне значення [11].

Виробництво молока є одним з основних напрямів діяльності сільськогосподарських підприємств у центральному регіоні України. Незважаючи на те, що ця сфера не завжди приносить прибуток, багато переробних підприємств не припиняють його здійснення. Це пов'язано з тим, що продаж молока є стійким джерелом фінансових потоків протягом року, так як молочна продукція має велике значення в харчуванні населення. Біля 15% загальних витрат на харчування споживачів припадають на молочні товари [12].

Галузь олійно-жирового виробництва має широкий спектр продукції, високий рівень рентабельності та конкурентоспроможності, використання передових технологій, залучення іноземних інвестицій та значну спрямованість на експорт сировини. На сьогоднішній день Україна, серед інших країн світу, займає провідне місце у виробництві соняшникової продукції, разом з такими країнами, як Аргентина та Туреччина [18].

Україна має значний потенціал у заготівлі продовольчого зерна для виробництва борошна і круп. Щорічна потреба країни в продовольчому зерні,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зокрема для виробництва хліба і хлібобулочних виробів, оцінюється від 5,7 до 7 мільйонів тонн. [8] Україна традиційно використовує широкий асортимент зернових культур. Пшениця займає провідну позицію у продовольчому споживанні, становлячи близько 80%. Доля жита і гречки становить відповідно 7 і 5%. Використання рису і кукурудзи складає приблизно 3%. Споживання інших зернових і зернобобових культур у виробництві борошна і круп традиційно невелике і разом становить приблизно 4% [14].

Галузь борошно-круп'яної продукції відіграє ключову роль у задоволенні потреб населення, а також інших галузей харчової промисловості, шляхом виробництва соціально-важливих продуктів, таких як борошно і крупи. Головними факторами, що впливають на розміщення підприємств цієї галузі, є попит споживачів і наявність сировинних ресурсів [15].

Виробництво заморожених пельменів і вареників можна охарактеризувати як одне з найбільш рентабельних. Ці заморожені напівфабрикати користуються в нашій країні і за кордоном стабільним попитом, який мало схильний до сезонних коливань. Обсяг виробництва цих продуктів на найбільш великих м'ясокомбінатах досягає 30 тонн на добу. Значний відсоток від загального обсягу виробництва заморожених вареників і пельменів на Україні і в країнах СНД припадає на підприємства малої і середньої потужності [1].

1.2. Сучасні технології виробництва напівфабрикатів

У сучасному ритмі життя все більше людей шукають зручний і швидкий спосіб приготування смачних і ситних страв, що не вимагає багато часу. Заморожені напівфабрикати стали справжнім порятунком для багатьох сімей. Процес виробництва напівфабрикатів сьогодні заснований не тільки на зручності, але і на передових технологіях, що гарантують високу якість і безпеку продуктів [33].

Напівфабрикати мають великий попит серед населення як продукти

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

швидкого приготування їжі. Вареники, галушки, пампушки є сталим елементом нашого харчування, оскільки сучасні люди часто не мають можливості витратити багато часу на приготування їжі [31].

Сьогоднішнє виробництво заморожених напівфабрикатів у тісті має асортимент більше, ніж з 200 позицій, включаючи пельмені, вареники (від 18 різних форм: напівсфера, псевдозащип, напівмісяць, рибка, черепашка, сфера, квадратні, сонечко, з вагою від 2 до 30 грам), чебуреки, хінкалі, манти, пиріжки з дріжджового тіста, самса, біляші з листового тіста, весняні рулети, равіолі та інші. Серед них найпопулярнішими є пельмені і вареники [34].

М'ясні січені напівфабрикати готують з яловичого, свинячого та баранячого котлетного м'яса, яке складається зі шматків м'язової тканини різної маси і форми, що залишилися після зачищення великих шматків і порційних напівфабрикатів з м'якоті ший, пашини та покромки яловичини (залишки від туш II категорії), а також із ший баранини і телятини [22].

Асортимент січених напівфабрикатів: котлети, ромштекси та биточки мають округло-притиснуту форму, шніцелі – продовгувату, біфштекси – прямокутну, а фрикадельки – кулькоподібну. На розрізі січені напівфабрикати повинні мати вигляд добре перемішаного фаршу [21].

Нова технологія виробництва напівфабрикатів передбачає соління парного м'яса шляхом шприцювання розсолем та використання маринадів, що дозволяє поєднувати біохімічні процеси дозрівання, охолодження і соління напівфабрикатів [30]. Це покращує їх якість і скорочує тривалість виробничого процесу. Для забезпечення тривалого зберігання напівфабрикатів до 30 діб пропонується використовувати харчові добавки з бактеріостатичною дією на мікрофлору, зокрема натрієві і калієві лактати та «Баксолан». Маринад складає 10% від маси соленої сировини [16].

При виробництві рублених напівфабрикатів необхідно застосовувати додаткові методи для підвищення функціонально-технологічних властивостей сировини, такі як додавання фосфатів та білкових добавок рослинного і тваринного походження. Фосфати покращують здатність м'язових білків

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зв'язувати воду і жир, що підвищує соковитість, ніжність і вихід продукту. Вони також покращують емульгуючі властивості, регулюють рН, підвищують окислювальну стійкість ліпідів, діють як антиоксиданти і можуть мати слабку антимікробну дію. Крім того, фосфати взаємодіють з вільними радикалами, уповільнюючи окисні процеси у жирах та гемових пігментах, виконуючи цю функцію і в живому організмі [20].

Асортимент напівфабрикатів можна розширити, використовуючи різні маринади. Мариновані напівфабрикати відрізняються від звичайних не лише зовнішнім виглядом, але й смаковими властивостями. Вони мають триваліший термін зберігання (до 3 тижнів) і забезпечують більший вихід при термічній обробці. До складу маринадів входять прянощі, зелень, сіль, ароматизатори, ферменти, різні добавки, рослинна олія та засоби для збереження свіжості [9].

Найбільшою популярністю на ринку України користуються млинці з різними начинками: м'ясним фаршем або солодким кисломолочним сиром. Також можна знайти млинці з печінкою, яблуками, вишнями та бендеріки [27].

Український ринок замороженого хліба знаходиться на етапі становлення, проте інтерес до нього з боку великих компаній підтверджує його перспективність. Ринкові оператори вже прогнозують «європейську» популярність заморожених хлібобулочних напівфабрикатів. Основними споживачами цієї продукції традиційно залишатимуться міні-пекарні при торгових мережах.

Перехід виробників на нові технології та виробництво замороженого хліба для масового сегмента сприятиме наближенню України до європейських тенденцій.

Під час теплової обробки січених напівфабрикатів відбувається розм'якшення продукту, зміна його форми, об'єму, маси, кольору, харчової цінності, формування смаку та аромату, а також зміна структурно-механічних характеристик. Це впливає на органолептичні показники, такі як консистенція та соковитість. Таким чином, тепла обробка суттєво впливає на ці

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

характеристики і на вихід готових виробів. Зростання вмісту золи під час термічної обробки пояснюється збільшенням концентрації мікроелементів через зменшення вмісту води в готовому продукті. Покращення функціонально-технологічних та структурно-механічних характеристик січених напівфабрикатів досягається завдяки використанню у їх рецептурі борошна пророщеної сочевиці. За високого вмісту білка в борошні з сочевиці, його можна використовувати в інноваційних технологіях м'ясних січених страв для заміни частини м'яса. Це дозволить отримати продукти з високими функціонально-технологічними показниками та збалансованою харчовою цінністю. Крім того, з урахуванням вартості борошна з сочевиці, його використання для заміни частини м'ясної сировини буде економічно вигідним [10].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Адреса реєстрації підприємства ФОП «Берестова О. В.»: 57214, Миколаївська обл., Вітовський район, с. Мішково-Погорілове, вул. Лісна, 16-А. Керівник досліджуваного підприємства Берестова Олена Віталіївна. Дане підприємство зареєстровано в 2007 році та основний вид діяльності – виробництво м'ясних продуктів та напівфабрикатів.

На підприємстві працюють висококваліфіковані фахівці, для яких забезпечені оптимальні умови праці: нове адміністративне приміщення, простори, світлі та теплі виробничі зони, а також душові та роздягальні.

Підприємство має запатентовану продукцію, таку як: пельмені: «Мамині», «Грибні», «Херсонські», «Східні», «Курячі малюки»; пельмені машинної роботи «Веселі», «Гостинні», «Залицяльні»; вареники з капустою, картоплею, картоплею та грибами, картоплею та печінкою, з вишнею і сиром, з солоним кисломолочним сиром, з солодким кисломолочним сиром, по-селянськи, із смородиною; млинці з м'ясом, з м'ясом та грибами, з сиром та шинкою, з сиром та родзинками, сиром та смородиною, з абрикосом; чебуреки; манти; голубці; котлети: «Курячі натуральні», «Домашні», «Пожарські», «Потарські з печінкою»; тісто листове; фарш яловичиний, свининий та свино-яловичий; піріжки листові з грибами, з капустою, з м'ясом, з сиром та родзинками.

Продукція виготовляється в різних варіантах розфасовки та упаковки, відповідно до вимог технічних умов. Висока якість продукції зумовлює політику високих цін. Ціни визначаються з урахуванням повних витрат та націнки. Рентабельність варіюється в залежності від товарних груп і продуктів. Існують різні ціни для різних каналів збуту, а також спеціальні пропозиції для оптових клієнтів, засновані на аналізі ринкової ситуації в

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

регіоні. Роздрібні клієнти, зокрема супермаркети, отримують знижки з урахуванням їхніх перспектив розвитку.

Продуктивність праці є ключовим показником ефективності використання трудових ресурсів підприємства і головним чинником зростання обсягів виробництва. Вона вимірюється двома способами: кількістю продукції, виробленої за одиницю часу, або кількістю часу, витраченого на виготовлення одиниці продукції. У цеху виробництва вареників здійснюється як машинним, так і ручним способами. Використовується сучасне обладнання та впроваджуються нові підходи для створення нових смаків продукції. Оскільки підприємство орієнтується на споживачів з високим та середнім рівнем доходів, пропонуються нові цікаві рецептури, які мають привернути увагу споживачів.

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводились в ФОП «Берестова О.В.». Метою роботи є оцінити рецептуру та технологію виробництва вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент напівфабрикатів із тіста; проаналізувати технологічну схему виробництва вареників з картоплею та з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами, розрахувати кількість сировини для виготовлення вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами; підібрати технологічне обладнання для виготовлення вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами; розрахувати площу приміщення для виробництва вареників; оцінити технологію виробництва вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами; оцінити вимоги до якості сировини та готової продукції; проаналізувати управління якістю та безпечністю на виробництві; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції; проаналізувати умови праці на виробництві.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для розрахунків виробничих площ, чисельності працівників і витрат основних ресурсів використовувалися нормативні показники з довідників, і за ними здійснювали розрахунки, використовуючи загальноприйняті формули, які наведені в методичних вказівках для виконання кваліфікаційної роботи [6].

Загальні годинні витрати борошна на приготування тіста розраховуються за формулою:

$$B_{\text{год}}^{\text{заг}} = \frac{P_{\text{год}} \times 100}{B_{\text{п}}} \quad (1)$$

де $P_{\text{год}}$ – годинна продуктивність печі для хліба, кг;

$B_{\text{п}}$ – плановий вихід виробу, %

При безперервному способі приготування тіста визначають витрати борошна за хвилину.

При порційному способі розраховують максимальну кількість борошна, що може міститися в ємності за формулою:

$$G_{\text{деж}} = \frac{V \times q}{100} \quad (2)$$

де V – місткість діжі, л;

q – норма завантаження борошна в ємність, кг

Ритм переробки тіста розраховують за формулою:

$$r_m = \frac{G_{\text{деж}} \times 60}{B_{\text{год}}^{\text{заг}}} \dots \dots \dots (3)$$

Частина загальної маси борошна вносять у тісто у складі напівфабрикатів, що треба враховувати при розрахунку кількості борошна на заміс тіста. Вміст борошна в порції напівфабрикату (кг) розраховують за формулою:

$$G_{\text{нф}}^{\text{б}} = \frac{G_{\text{нф}} \times (100 - W_{\text{нф}})}{(100 - W_{\text{б}})} \dots \dots \dots (4)$$

де $G_{\text{нф}}$ – маса напівфабрикату, кг;

$W_{\text{нф}}$ – вологість напівфабрикату, %;

$W_{\text{б}}$ – вологість борошна, %

Формулу (4) застосовують для напівфабрикатів, що складаються

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

практично тільки з борошна і води.

Кількість борошна на заміс тіста розраховують за формулою:

$$G_m^b = G_{заг}^b - G_{нф}^b \dots \dots \dots (5)$$

де $G_{заг}^b$ – борошна на заміс тіста, кг;

$G_{нф}^b$ – витрати борошна на приготування напівфабрикату, кг.

Для визначення кількості кожного виду сировини, що йде на заміс тіста, необхідно знати загальну кількість борошна в тісті, включаючи борошно у напівфабрикатах, і дозування сировини за уніфікованою рецептурою. Кількість кожного виду сировини на заміс тіста розраховують за формулою:

$$G_c = \frac{G_{заг}^b \times m}{100} \dots \dots \dots (6)$$

де G_c – маса сировини, кг;

$G_{заг}^b$ – загальна кількість борошна в тісті, кг;

m – дозування сировини до маси борошна, кг.

Сіль використовують у вигляді розчинів для рівномірного розподілу за всією масою тіста. Кількість розчину солі розраховують за формулою:

$$G_{роз} = \frac{G_{заг}^b \times m}{c} \dots \dots \dots (7)$$

де $G_{роз}$ – кількість розчину, кг;

c – концентрація солі у розчині, кг на 100 кг розчину.

Кількість води, що внесена до тіста з розчином солі, розраховують за формулою:

$$G_v = V \times \rho - G_c \dots \dots \dots (9)$$

де V – об'єм сольового розчину, л;

ρ – густина сольового розчину, кг/л;

G_c – маса сухої солі (цукру), кг.

Отримані результати були оброблені за допомогою електронно-обчислювальної машини. Кваліфікаційна робота виконана відповідно до вимог методичних рекомендацій для виконання кваліфікаційної дипломної роботи здобувачами вищої освіти за ступенем «Бакалавр», спеціальністю 181 – «Харчові технології» [24].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту напівфабрикатів

Натуральні напівфабрикати – це шматки м'яса із заданими або довільними масами, розмірами і формою, отримані з певних частин туші. Вони поділяються на великошматкові, порційні та дрібношматкові. Крім того, натуральні напівфабрикати можуть бути як безкістковими, так і м'ясо-кістковими [5].

Порційні напівфабрикати – це один або два шматки м'яса, майже однакові за масою, призначені для смаження цілими шматками. Для їх виготовлення використовуються найніжніші частини туші, такі як вирізка, м'якоть спини, поперекової і тазостегнової частин. Інші частини туші, хоча й мають високу поживну цінність за білковим складом, але відрізняються вищою жорсткістю, тому використовуються для тушкування або приготування м'ясного фаршу [11].

Дрібношматкові напівфабрикати виготовляються шляхом нарізування знежированого м'яса на маленькі шматочки (наприклад, азу, гуляш, бефстроганов, піджарка, м'ясо для шашлику тощо).

М'ясо-кісткові дрібношматкові напівфабрикати виготовляються з використанням шийних, спинно-реберних, поперекових, крижових хребців, а також з грудної і тазової кісток, що містять певну кількість м'якоті. Ці частини розрубуються на шматки за допомогою пилок, машин або сікачів. Після розрубання шматки фасуються порціями і упаковуються. До м'ясо-кісткових напівфабрикатів належать суповий набір, рагу, яловичина для тушкування та інші продукти.

Паніровані напівфабрикати виготовляються з більш твердих частин туші, які потребують механічного розкрошення перед приготуванням. Ці напівфабрикати покривають панірувальними сумішами, що складаються з

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сухого (борошно, крупчатка) і вологого (лядзон) компонентів. Позитивний аспект панірування полягає в тому, що він запобігає злипанню напівфабрикатів, що допомагає зберегти привабливий вигляд продукту.

Січені напівфабрикати виготовляються з м'ясного фаршу та різноманітних інгредієнтів. Окрім м'ясної сировини, до їх складу входять меланж, яєчний порошок, пшеничний хліб, соєві та молочні білкові добавки, плазма крові, цибуля, овочі (такі як капуста, картопля, морква), а також сухарне борошно і спеції [11].

Вареники, пельмені та равіоли – це заморожені вироби з прісного тіста, наповнені м'ясним фаршем зі спеціями та сіллю. Вареники відрізняються від пельменів як формою, так і складом фаршу. Для вареників фарш часто готують з вареного або смаженого м'яса, тоді як для пельменів він завжди робиться із сирого м'яса. Варіантів начинок для вареників дуже багато, вони можуть бути найрізноманітнішими: варена картопля, тушкована свіжа чи квашена капуста, відварені гриби, вурда, квасоля, солодкий чи солоний сир, бринза, пшоняна чи гречана каша, шпинат, цибуля, мак (насіння), ревінь, фрукти і ягоди (яблука, чорнослив, свіжі сливи, вишня, черешня, чорниця, суниця, полуниця, малина), повидло, риба чи м'ясо, шкварки, лівер; печінка, легені, серце, а також з комбінаціями: печінки й сала, картоплі й грибів, картоплі і сиру, капусти й грибів, квасолі й грибів; у гірських селах – бринза, змішана з картоплею, а на Поліссі – з товченою квасолею [31].

3.2. Технологічні схеми виробництва вареників

Товщина тістової оболонки вареників повинна бути не більше 2 мм. Вміст вологи у тісті має становити 39-42 %.

Начинка має складати щонайменше 53 % від загальної маси напівфабрикату. Маса одного вареника становить $12 \pm 2,5$ г. Заморожені січені напівфабрикати можна зберігати при температурі не вище -10 °C не більше одного місяця з дня виготовлення.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На рисунку 1 зображена технологічна схема виробництва вареників

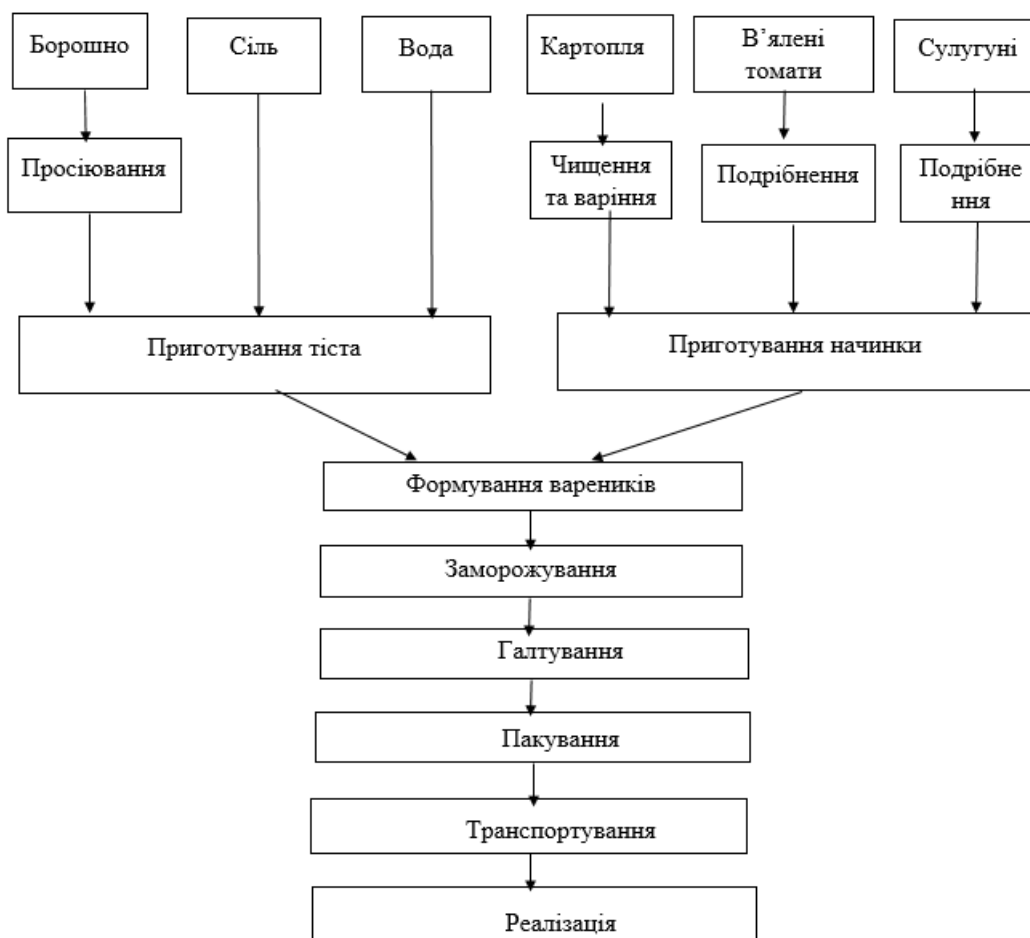


Рис. 1. Технологічна схема виробництва вареників з картоплею, сиром сулуґуні та в'яленими томатами

Технологічна схема виробництва вареників включає такі важливі етапи, як підготовка сировини, замішування тіста, приготування начинки, формування вареників, заморожування, галтування, пакування, транспортування та реалізація. Кожен з цих етапів має свої ключові параметри, що забезпечують високу якість кінцевого продукту. Дотримання вимог щодо товщини тістової оболонки, співвідношення м'ясного фаршу до загальної маси напівфабрикату, а також умов зберігання дозволяє зберегти смакові та фізичні властивості вареників протягом усього терміну придатності. Завершальні процеси галтування, пакування і транспортування є критично важливими для збереження цілісності продукції до моменту її реалізації

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

споживачеві. Таким чином, послідовне виконання всіх етапів технологічної схеми є запорукою високої якості та безпеки вареників.

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Для розширення асортименту вареників змінимо частку картоплі 25, 40, 50 % в начинці для досліджуваної страви, щоб проаналізувати як зміниться харчова цінність даної страви. В таблиці 1 наведено розрахунок інгредієнтів для приготування вареників.

Таблиця 1

Рецептура вареники

Найменування продукту	Кількість, г					
	Зразок 1(25 %)		Зразок 2(40 %)		Зразок 3 (50 %)	
	Брутто	Нетто	Брутто	Нетто	Брутто	Нетто
Тісто для вареників	83	83	83	83	83	83
Яйця	1/10шт	4	1/10шт	4	1/10шт	4
Вода	23	23	23	23	23	23
Сіль	1	1	1	1	1	1
Начинка	-	104	-	104	-	104
Картопля	46,00	26,0	52	42	62	52
Цибуля ріпчаста	22	9	22	9	22	9
Сир сулугуні	-	32,5	-	24,5	-	14,5
В'ялені томати	-	32,5	-	24,5	-	14,5
Олія	3	3	3	3	3	3
Сіль	1	1	1	1	1	1
Маса сирих вареників	-	187	-	187	-	187
Маса варених вареників	-	203	-	203	-	203
Масло вершкове	-	10	-	10	-	10
Вихід	-	213	-	213	-	213

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Технологія приготування даної начинки наступна: цибулю нарізати півкільцями і обсмажити до золотистого кольору, картоплю відварити в підсоленій воді. Пропустити через м'ясорубку картоплю, цибулю та сир, посолити, перемішати. Додати дрібно нарізані в'ялені помідори та перемішати.

Важливим етапом у виробництві вареників є приготування тіста, яке має бути високопластичним. До борошна, яке використовують для приготування тіста, висуваються особливі вимоги: воно повинно мати температуру 18-20 °C та вміст клейковини не менше ніж 30 %. Борошно заздалегідь просіюють і пропускають через магнітовловлювачі. Борошно, отримане безпосередньо після помелу, витримують для дозрівання при температурі 20-25 °C не менше ніж тиждень.

Тісто для вареників можна готувати в мішалках періодичної дії (20 хв) або в агрегатах безперервної дії. Дозатори видають борошно, воду, розчини солі та меланж або світлу харчову сироватку відповідно до рецептури.

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Вибір обладнання здійснюють на основі технологічної схеми виробництва, враховуючи фактори, які визначають переваги певної лінії, машини або апарата: висока продуктивність і коефіцієнт використання машини; мінімальні габарити і маса; забезпечення високої якості продукції; мінімальні енергетичні витрати на технологічні процеси; мінімальна вартість; задовільні санітарно-гігієнічні умови праці та обслуговування [4].

Кількість технологічного обладнання визначається за продуктивністю або за місткістю. Кількість обладнання за продуктивністю визначається за формулою:

$$n_i = \frac{Q_m}{Q_{mi}} \dots \dots \dots (10)$$

Кількість обладнання за місткістю визначається за формулою:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_i = \frac{G_m}{G_{mi}} \dots \dots \dots (11)$$

де G_m – місткість обраного обладнання, кг;

G_{mi} – необхідна місткість обладнання, кг.

Лінія для виробництва вареників, створена на основі швидкоморозильного апарата Я10-ОАС. Використання його здійснюється в агрегативанні з модернізованим автоматом П6-ФПВ. У комплект устаткування входять тістомісильна машина ТМ-53 продуктивністю 900 кг/год., конвеєр подачі тіста, мішалка Л ФМЦ-335 продуктивністю 3100 кг/год. з гідравлічним підйомником візків з начинкою, насос А1-ФНК продуктивністю 9000 кг/год. з трубопроводом подачі начинки і замірною арматурою, автомат П6-ФПВ продуктивністю 300...600 кг/год., стелажі і столи технологічні, візки для тіста і начинки та транспортування готової продукції, настільні ваги, швидкоморозильний апарат Я10-ОАС продуктивністю 300 кг/год. Тривалість охолодження продукту на морозильному конвеєрі становить 6...12 хвилин, загальна тривалість процесу – 15...40 хвилин.

Комплект таких пристроїв дозволяє механізувати завантаження, фаршмішалки, тістомісильної машини і пельменного автомата, механізувати та автоматизувати процеси заморожування і галтовки вареників.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика пельменних автоматів

Найменування показника	Значення показника для автомата		
	СУБ-2-67	П6-ФПВ	ВПМ
Продуктивність, кг/год.	400	400...600	120
Маса вареника, г	12 ± 1,2	12 ± 1,2	10...25
Товщина тістової оболонки, мм	2	2	1,5...2,0
Установлена потужність, кВт	3,0	3,0	1,0
Габаритні розміри, мм	2800×930× ×1240	3000×1100× ×1320	2100×800× ×1240
Маса автомата, кг	450	830	160

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

Аналіз конструкцій автоматів СУБ-2-67, СУБ-3-67, П6-ФПВ і машини ВПМ показує, що принципових відмінностей між ними немає. Вони різняться лише розмірами, продуктивністю та кількістю барабанів. Наприклад, автомат СУБ-2-67 має два штампувальні барабани, тоді як СУБ-3-67 і П6-ФПВ – три. (Автомат СУБ-6 має шість барабанів, а В2-ФПК – дванадцять).

На даний час виробництво заморожених напівфабрикатів в тістовій оболонці на малих підприємствах в основному базується на імпортному обладнанні. Більшість таких машин є технічно досконалими, універсальними, економічними і швидко переналаджуваними. Основний недолік – недостатня кількість докладної технічної документації, яка містила б інформацію про будову та конструктивні особливості.

Вибір автомата П6-ФПВ обґрунтований наступними характеристиками: продуктивність становить 400-600 кг/год, що значно перевищує продуктивність автомата і має вищий максимальний показник порівняно з автоматом СУБ-2-67. Установлена потужність П6-ФПВ дорівнює 3,0 кВт, що відповідає потужності і значно більше, ніж у ВПМ, забезпечуючи вищу ефективність і продуктивність. Незважаючи на більші габаритні розміри, це компенсується його вищою продуктивністю та функціональністю. Маса П6-ФПВ становить 830 кг, що значно більше, ніж у СУБ-2-67 і ВПМ, що свідчить про його стабільність і здатність виконувати важчі та об’ємніші завдання.

Таким чином, автомат П6-ФПВ був обраний через його високу продуктивність, оптимальні параметри для виробництва вареників, потужність і функціональні можливості, що робить його найкращим вибором для створення ефективної та високопродуктивної лінії виготовлення вареників.

3.5. Розрахунок виробничих площ

Площа приміщень повинна бути достатньою для вільного розміщення необхідного обладнання з урахуванням додаткового простору для його

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обслуговування. Існує кілька варіантів розрахунку виробничої площі: за укрупненими нормами на одиницю продукції чи сировини або за площею обладнання, яке буде встановлене в цеху.

Для розрахунків за площею обладнання використовуються габаритні розміри кожної одиниці (довжина і ширина) і додається щонайменше 300% додаткової площі для обслуговування обладнання, вільного доступу до робочих місць працівників, підвезення та видалення продуктів чи напівфабрикатів з робочої зони. Перший варіант зазвичай використовується при проектуванні нових підприємств, а другий – під час реконструкції чи технічного переоснащення.

Загальну площу цеху визначаємо за укрупненими нормами площі на одиницю готової продукції – проектна потужність – 8 т/зм. Розрахунки наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Розрахунок загальної площі цеху для виробництва вареників

Площа приміщень	Площа	
	норма, м ² /т	розрахункова, м ²
Робоча	92	736
Складська	10,4	83,2
Допоміжна	1,7	13,6
Підсобна	16,0	128
Загальна	-	960,8

Приймаємо одноповерхову будівлю із сіткою колон 6х6 м, відповідно, площа одного будівельного квадрата складає 36 м².

Площа цеху в будівельних квадратах:

$$n = \frac{F_{\text{заг}}}{F_{\text{буд.кв}}} \dots\dots\dots(12)$$

$$n = \frac{961}{36} = 26,7 \dots\dots\dots$$

Округлюємо до цілого кратного числа – 27 буд. кв.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ризикам необхідно використовувати відповідні ЗІЗ, дотримуватись гігієнічних норм і регулярно проводити санітарні заходи.

Аналіз небезпечних факторів на виробництві ФОП «Берестова О. В.» дозволяє ідентифікувати основні ризики та розробити заходи для їхнього зниження. Впровадження відповідних захисних заходів та навчання працівників правилам безпеки є ключовими аспектами забезпечення безпечних умов праці. Регулярний моніторинг та оцінка ризиків також допоможуть у своєчасному виявленні нових загроз та вдосконаленні системи безпеки на виробництві.

3.7.2.2. Блок-схема виробництва вареників

Блок-схема виробництва вареників включає кілька етапів, кожен з яких має своє значення для забезпечення високої якості кінцевого продукту

Критична точка контролю (ККТ) – це технологічний етап виробництва харчових продуктів, на якому можливо впровадити контрольні заходи, що є критичними для запобігання виникненню небезпечних факторів або зниження їх до прийняттого рівня. Іншими словами, якщо на цьому етапі не застосувати контроль, існує високий ризик виробництва небезпечного продукту[1].

Важливим етапом є подрібнення (рис. 2), яке позначене як критична точка контролю (ККТ1). На цьому етапі необхідно забезпечити гігієнічні умови, щоб уникнути забруднень, а також контролювати розмір подрібнених частинок для досягнення однорідності начинки. Потенційні забруднення включають фізичні (фрагменти обладнання, частки пилу), мікробіологічні (бактерії, пліснява) та хімічні (залишки мийних засобів, пестициди).

Наступним кроком є приготування начинки, де всі інгредієнти змішуються. Цей етап також є критичною точкою контролю (ККТ2), оскільки важливо контролювати температуру і час варіння картоплі, а також забезпечити правильні пропорції інгредієнтів і уникнути перехресного забруднення. Можливі забруднення на цьому етапі включають фізичні

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(фрагменти посуду, сторонні об'єкти), мікробіологічні (бактерії, перехресне забруднення) та хімічні (миючі засоби, хімікати).

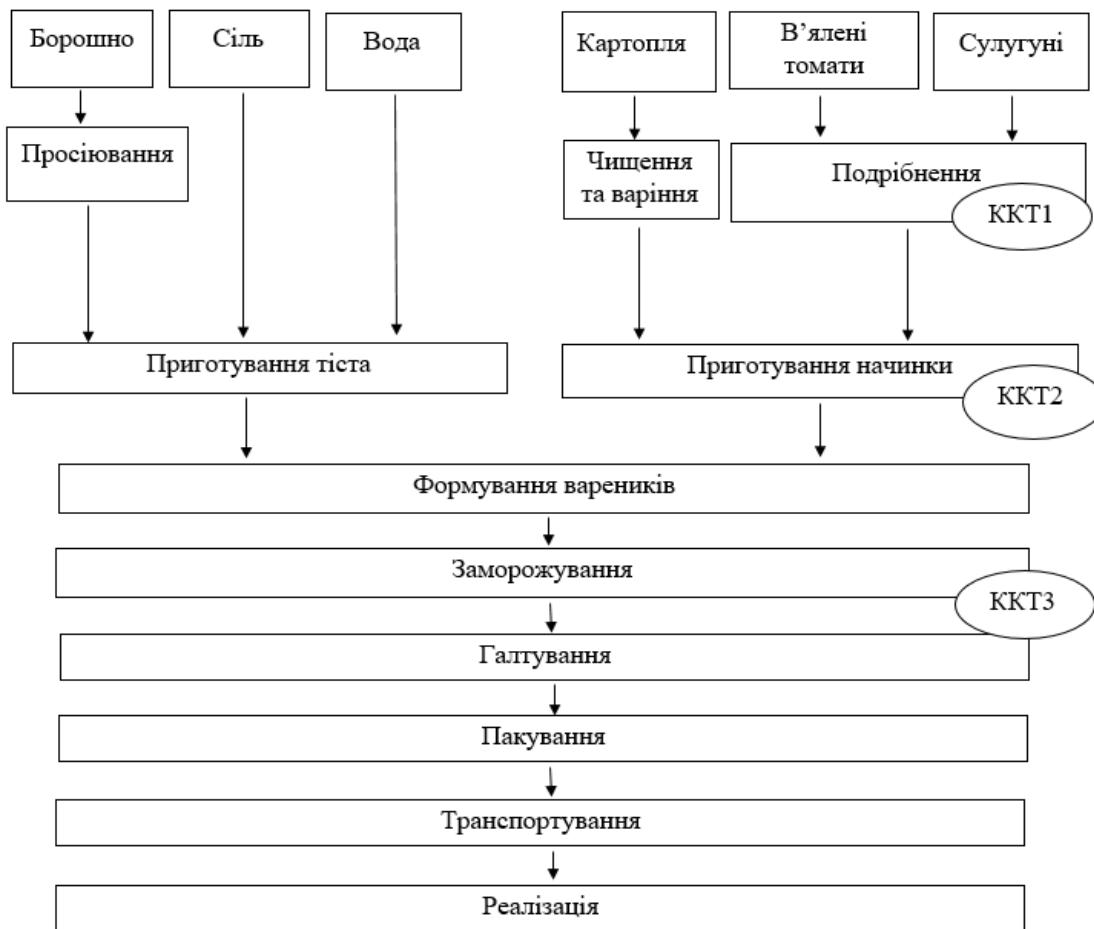


Рис. 2. Блок-схема виробництва вареників з картоплею, сиром сулуґуні та в'яленими томатами

Після приготування тіста і начинки відбувається формування вареників. Далі вареники проходять через етап заморожування, який позначений як ККТ3. Тут необхідно забезпечити швидке і рівномірне заморожування, щоб зберегти структуру і якість продукту. Потенційні забруднення на цьому етапі включають фізичні (частки льоду, сторонні об'єкти), мікробіологічні (бактерії від неправильного зберігання) та хімічні (залишки охолоджуючих агентів).

Після заморожування вареники піддаються галтуванню, потім їх пакують, транспортують і реалізують. Ці етапи також важливі для збереження якості продукту, але не є критичними з точки зору контролю безпеки.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Отже, критичні точки контролю в процесі виробництва вареників включають подрібнення інгредієнтів (ККТ1), приготування начинки (ККТ2) і заморожування (ККТ3). Забезпечення належних умов і контролю на цих етапах є ключовим для досягнення високої якості та безпеки кінцевого продукту. Для запобігання можливих забруднень необхідно проводити регулярну і ретельну чистку та дезінфекцію обладнання, дотримуватися санітарно-гігієнічних норм, контролювати якість інгредієнтів та правильно зберігати продукти на кожному етапі виробництва.

3.7.2.3 Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві вареників

На етапі подрібнення інгредієнтів можливі фізичні забруднення (табл. 7), такі як потрапляння сторонніх предметів (металевих частинок від обладнання), мікробіологічні забруднення (бактерії та пліснява) та хімічні забруднення (залишки мийних засобів). Причиною забруднень можуть бути порушення процесу експлуатації обладнання. Вагомість цих факторів значна, хоча ймовірність їх виникнення низька завдяки регулярним оглядам обладнання. Серйозність забруднень висока, оскільки вони можуть призвести до ураження внутрішніх органів при потрапленні в організм людини. Для управління цими ризиками проводиться перевірка цілісності обладнання та дотримання графіку його ремонту і заміни запчастин.

При приготуванні начинки можливі фізичні забруднення (потрапляння сторонніх предметів), мікробіологічні забруднення (бактерії та перехресне забруднення) та хімічні забруднення (залишки миючих засобів). Ці забруднення можуть виникнути через порушення санітарних норм працівниками. Вагомість факторів істотна, але ймовірність їх виникнення низька завдяки протоколам огляду обладнання. Серйозність забруднень висока, оскільки вони можуть вплинути на якість полімерних матеріалів, що використовуються.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Карта аналізу небезпечних факторів привиробництві вареників

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Фактори та їх рішення	Заходи управління	ГДР
Подрібнення сировини	Ф – можливе потрапляння сторонніх предметів; М – бактерії, пліснява; Х – залишки мийних засобів	Порушення процесу експлуатації обладнання	Значний, але ймовірність низька; серйозність висока	Перевірка цілісності обладнання	Наявність графіку ремонту і заміни запчастин
Приготування начинки	Ф – потрапляння сторонніх предметів; М – бактерії, перехресне забруднення; Х – миючі засоби	Порушення санітарних норм працівників	Істотний, вірогідність – низька; серйозність висока	Перевірка цілісності тари, плівкових матеріалів	Контроль за матеріалами для пакування
Заморожування	Б – можливий розвиток патогенної мікрофлори за недотримання режимів зберігання	Порушення умов роботи холодильного обладнання в камері зберігання	Істотний, вірогідність – низька (контроль за температурним режимом); серйозність висока (розвиток патогенної мікрофлори)	Інструктаж персоналу, задіяного на процесі.	Температурні режими процесу зберігання

Примітка: Ф – фізичний; Б – біологічний; Х – хімічний; М – мікробіологічний

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Для управління цими ризиками здійснюється контроль за пакувальними матеріалами та за мікрофлорою при недотриманні режимів зберігання.

На етапі заморожування вареників можливі біологічні забруднення, такі як розвиток патогенної мікрофлори, що можуть виникнути через порушення умов роботи холодильного обладнання. Вагомість фактору істотна, але ймовірність низька завдяки контролю за температурними режимами. Серйозність забруднень висока. Для управління цими ризиками проводяться інструктажі для персоналу щодо належних умов роботи з холодильним обладнанням та контролю процесу заморожування.

Таким чином, критичні точки контролю у виробництві вареників з картоплею, сулугуні та в'яленими томатами включають подрібнення інгредієнтів, приготування начинки та заморожування. Забезпечення належних умов і контролю на цих етапах є ключовим для досягнення високої якості та безпеки кінцевого продукту. Для запобігання можливим забрудненням необхідно проводити регулярну і ретельну чистку та дезінфекцію обладнання, дотримуватися санітарно-гігієнічних норм, контролювати якість інгредієнтів та правильно зберігати продукти на кожному етапі виробництва.

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Чисельність працівників цеху (табл. 8) для виробництва вареників розраховують за наступними формулами.

Кількість робочих визначається за формулою []:

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

де А – кількість сировини, кг/зм.

Р – норма виробітку за зміну на одного працюючого [23].

Розрахунок чисельності працівників проводимо згідно норм виробітку продукції на одного робітника. Дані розрахунків заносимо в таблицю 6.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок чисельності працівників

№	Найменування операції	Чисельність працівників	
		розрахункова	прийнята
1	Підготовка сировини	1,68	2
2	Робота технологічної лінії	2,01	3
3	Вивантаження готової продукції	2,84	3
4	Всього	-	8

Загальна чисельність працівників основних – 8 осіб. Чисельність додаткових працівників, розраховується, як 15% від основних робітників, тобто $8 \times 0,15 = 1,2 = 2$ працівника. Ще на підприємстві повинні бути присутні технолог, керівник підприємства, бухгалтер та охоронці з майстрами цеху. Тобто загальна кількість працівників – 14 осіб.

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Розрахунок витрат води, пари та електроенергії є важливим елементом ефективного управління виробничими процесами на підприємстві. Оптимізація цих витрат дозволяє знизити експлуатаційні витрати, підвищити рентабельність виробництва та забезпечити відповідність екологічним нормам. Витрати розраховуються за формулою:

$$N = \eta \times Q \quad (14)$$

де N – витрати певного ресурсу за зміну;

η – норма витрат ресурсу на одиницю сировини або продукції;

Q – змінна потужність.

Розрахунок витрат води, пари, електроенергії наведено у таблиці 9.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Назва витрат	Одиниця виміру	Норма витрат на 1 т продукту	Витрати за зміну
Вода:	-	-	-
миття обладнання на 1 шт	м ³	0,013	0,104
миття підлоги на 1 м ²	м ³	0,004	0,032
побутові потреби, на 1 чол	м ³	0,25	2
Разом води	м ³	-	2,136
Електроенергія, кВт/год	кВт	30,8	246,4

Вода використовується у виробництві для різних цілей, таких як миття обладнання, прибирання приміщень та побутові потреби персоналу. Витрати води на миття обладнання залежать від типу обладнання, ступеня його забрудненості та технологічних вимог. Норму витрат води на 1 одиницю обладнання визначають на основі рекомендацій виробника або досвіду експлуатації.

Для розрахунку витрат води на миття підлоги враховують площу приміщення та норму витрат води на 1 м². Ці норми встановлюються на основі технологічних регламентів або санітарних вимог. Витрати води на побутові потреби залежать від кількості персоналу та середньої норми споживання води на 1 людину, яка може включати потреби у питній воді, особистій гігієні та інші побутові потреби. Сумарні витрати води визначаються як сума витрат води на всі перераховані потреби.

Пара використовується у виробничих процесах для нагрівання, стерилізації та інших технологічних операцій. Витрати пари визначаються виходячи з норм витрат на конкретні технологічні операції. Норми витрат пари можуть бути встановлені на основі технологічних карт або досвіду експлуатації.

Електроенергія споживається для роботи різного виробничого

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

обладнання, освітлення та інших потреб. Витрати електроенергії на роботу обладнання залежать від його потужності та часу роботи. Витрати електроенергії на освітлення залежать від потужності освітлювальних приладів та часу їх роботи.

Знання норм витрат води, пари та електроенергії дозволяє точно планувати та контролювати споживання ресурсів, що сприяє підвищенню ефективності виробничих процесів та зниженню витрат. Така методика дозволяє отримати чітке уявлення про потреби підприємства у воді, парі та електроенергії, що є важливим кроком до ефективного управління ресурсами.

3.10. Будівельні рішення

Проектування і будівництво підприємства вимагає комплексного підходу, який враховує специфіку виробничих процесів, санітарно-гігієнічні вимоги, техніку безпеки, екологічні стандарти та економічну ефективність. Генеральний план підприємства є ключовим документом, що визначає розташування всіх об'єктів на території підприємства, забезпечуючи ефективну організацію виробничого процесу [3].

Планування території передбачає зонування на функціональні зони: робоча, адміністративну, складську та зону відпочинку персоналу. Виробнича зона включає основні виробничі цехи та допоміжні приміщення, розташовані так, щоб забезпечити оптимальні логістичні потоки сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Адміністративна зона включає будівлі адміністрації, конструкторські та проектні бюро, а також приміщення для нарад, розташовані у зручному доступі до виробничої зони для забезпечення ефективного управління. Складська зона призначена для зберігання сировини, матеріалів та готової продукції і складається з закритих складів, відкритих майданчиків та приміщень для зберігання небезпечних матеріалів. Зона відпочинку та побутові приміщення включають їдальню, санвузли, роздягальні та зони відпочинку для працівників, розташовані у зручному місці

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для доступу всього персоналу. Технічна зона призначена для розміщення котельень, трансформаторних підстанцій, насосних станцій та інших інженерних споруд.

Під'їзні шляхи та транспортна інфраструктура повинні забезпечувати безперешкодний доступ до всіх зон підприємства. Внутрішні дороги повинні забезпечувати зручний під'їзд для транспортування сировини та готової продукції, важливо передбачити окремі шляхи для вантажного транспорту і легкових автомобілів. Паркування має бути достатнім для всього транспорту персоналу та відвідувачів, з урахуванням можливого збільшення обсягу виробництва.

Виробничі будівлі повинні мати міцний фундамент та каркасні конструкції зі сталевих або залізобетонних елементів, які враховують геологічні умови ділянки та навантаження. Покрівля повинна забезпечувати надійний захист від атмосферних опадів та мати теплоізоляційні властивості для збереження енергії. Внутрішнє планування приміщень передбачає зручне розташування обладнання у виробничих цехах та оптимальні логістичні потоки. Необхідно передбачити достатню кількість санвузлів та побутових приміщень для персоналу згідно з санітарними нормами. Виробничі приміщення повинні мати ефективну систему вентиляції та кондиціонування для забезпечення комфортних умов праці та відповідності санітарно-гігієнічним вимогам.

Інженерні системи повинні включати водопостачання, водовідведення, електропостачання, опалення та вентиляцію, а також пожежну безпеку. Система водопостачання повинна забезпечувати всі потреби підприємства у воді для виробничих, побутових та санітарних цілей, а водовідведення – ефективний збір та очищення стічних вод. Електропостачання має бути розраховане на пікові навантаження та забезпечувати безперебійне живлення всіх об'єктів підприємства, з резервними джерелами енергії. Системи опалення повинні забезпечувати необхідний температурний режим у холодну пору року, а вентиляція – підтримувати комфортний мікроклімат та

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідати санітарно-гігієнічним вимогам. Пожежна безпека передбачає мережі пожежного водопостачання, системи пожежної сигналізації та автоматичного пожежогасіння, розташовані так, щоб забезпечити оперативне реагування на пожежі.

Екологічні та санітарні аспекти передбачають наявність зелених насаджень для поліпшення мікроклімату та створення сприятливих умов для працівників, а також санітарно-захисні зони для захисту навколишнього середовища від виробничих впливів. Необхідно розробити систему збору, сортування та утилізації виробничих та побутових відходів з урахуванням екологічних норм і стандартів.

Безпека та охорона території підприємства забезпечуються через огорожу, контрольно-пропускні пункти, системи відеоспостереження та сигналізації. Огорожа та контрольно-пропускні пункти дозволяють контролювати доступ на територію підприємства, а системи відеоспостереження та сигналізації забезпечують безпеку.

План підприємства є основою для подальшого детального проектування окремих об'єктів та інфраструктури, забезпечуючи системний підхід до організації виробництва, управління ресурсами та дотримання нормативних вимог. Комплексний підхід до планування і будівництва дозволяє досягти високих показників продуктивності та економічної ефективності підприємства, створюючи оптимальні умови для ефективного виробництва, забезпечення безпеки праці та збереження навколишнього середовища.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на підприємстві є ключовим аспектом забезпечення безпеки та здоров'я працівників [23]. В умовах сучасної виробничої діяльності, де технології постійно розвиваються, а обсяги робіт збільшуються, питання охорони праці набувають особливої актуальності. Основною метою охорони праці є створення безпечних та здорових умов праці, що мінімізують ризики виробничих травм та професійних захворювань [28].

Розвиток охорони праці на підприємствах України, зокрема на підприємстві Берестова О.В., вимагає систематичного підходу до управління виробничими ризиками та впровадження сучасних стандартів безпеки. Ефективна система охорони праці передбачає розробку комплексних заходів, які включають: оцінку та аналіз виробничих ризиків, впровадження засобів колективного та індивідуального захисту, навчання працівників правилам безпеки, а також постійний контроль за виконанням встановлених нормативів.

У даному розділі розглядаються основні принципи та підходи до організації охорони праці на підприємстві Берестова О.В. Особлива увага приділяється нормативно-правовій базі, яка регламентує діяльність у сфері охорони праці, а також конкретним заходам, що реалізуються на підприємстві для забезпечення безпеки працівників. Аналізуються результати впровадження системи охорони праці та її вплив на виробничу діяльність підприємства.

Первинні, вторинні та планові інструктажі мають проводитися керівником усіх робіт або начальником цеху. Під час стажування працівник повинен: ознайомитися з правилами безпеки; набути нових навичок; вміти орієнтуватися в екстрених та небезпечних ситуаціях за будь-яких умов; вміти надавати першу медичну допомогу у разі небезпеки; знати правила та інструкції з використання обладнання, а також вміти швидко натиснути кнопку «стоп» в небезпечній ситуації.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час роботи працівник може зіткнутися з такими небезпечними та шкідливими факторами: рухомі машини, автотранспорт і механізми; ударна хвиля (вибух посудини під тиском пари або рідини); струмені газів і рідин, що витікають із посудин і трубопроводів під тиском; підвищене ковзання (через зледеніння, зволоження або змаслення поверхонь, по яких переміщується персонал); підвищена чи знижена температура поверхонь техніки, обладнання та матеріалів, а також вологість і рухомість повітря; підвищений рівень шуму, вібрації, інфразвуків; підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини, рівень статичної електрики; гострі кромки, задирки й шорсткості на поверхнях обладнання, інструментів і робочого місця; відсутність чи нестача природного світла, недостатня освітленість робочої зони або, навпаки, надмірне освітлення; хімічні речовини (токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні, що впливають на репродуктивну функцію людини), що проникають в організм через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкіру та слизові оболонки; патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, найпростіші) та продукти їхньої життєдіяльності; перенавантаження (статичні й динамічні) та нервово-психічні чинники (монотонність праці) [17].

Система управління охороною праці (СУОП) повинна контролювати показники безпеки, аналізувати стан охорони праці та стежити за безпечною роботою працівників. Ця система необхідна для моніторингу здоров'я працівників під час роботи. До органів управління СУОП належать: роботодавець; структурні підрозділи підприємства; комісія з охорони праці.

Об'єкти управління СУОП підприємства: діяльність працівників на підприємстві; обладнання; технологічні процеси, будівлі та споруди [19].

Незважаючи на всі заходи, спрямовані на нейтралізацію шкідливого впливу небезпечних факторів, неможливо досягти ідеальних умов праці. Це зумовлено особливостями обладнання, технологічних процесів, продукції, сировини тощо. Для захисту працівників необхідно: усувати шкідливі фактори; використовувати безпечні методи роботи, що допоможуть уникнути

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

небезпеки або знизити ризики до мінімуму; боротись із джерелом шкідливих факторів; ефективно використовувати засоби індивідуального захисту, про які проводилися інструктажі [2].

Таблиця 10

**Найпоширеніші способи захисту працівників та
нюанси їх використання**

Небезпечний фактор	Спосіб захисту	Недоліки використання
Небезпечна температура сировини	Рукавички, рукавиці, надолонники	Може знизити ефективність праці через незручність роботи
Шум	Затички або навушники	Можуть знижувати здатність орієнтуватися в просторі, викликати головні болі та запаморочення через здавлювання
Небезпечні пари та газу	Респіратори та протигази	Тривала робота в них дуже складна і незручна

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. На ФОП «Берестова О. В.» дуже великий асортимент напівфабрикатів із тіста, а саме вареників, пельменів, равіолів, чебуреків, біляшів, хачапурі та млинців.

2. Послідовне виконання всіх етапів технологічної схеми є запорукою високої якості та безпеки вареників. Дотримання технологічних режимів виробництва дозволяє отримати продукт високої якості.

3. Для розширення асортименту вареників було змінено частку картоплі 25 %, 40 % 50 % в начинці. Найкращі показники якості були у вареників з часткою картоплі 40%.

4. Автомат П6-ФПВ був обраний через його високу продуктивність , оптимальні параметри для виробництва вареників, потужність і функціональні можливості, що робить його найкращим виробом для створення ефективної та високопродуктивної лінії виготовлення вареників.

5. Для виробництва вареників з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами потрібен цех прощею 27 буд. кв.

6. Кожен етап виробничої лінії забезпечує послідовне та ефективне виготовлення вареників з картоплею сиром сулугуні та в'яленими томатами.

7. Вареники з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами відповідають високим стандартам якості, забезпечуючи чудовий смак та текстуру, що робить їх відмінним вибором для споживачів.

8. Регулярний моніторинг та оцінка ризиків також допоможуть у своєчасному виявленні нових загроз та вдосконаленні системи безпеки на виробництві.

9. Забезпечення належних умов і контролю є ключовим для досягнення високої якості та безпеки кінцевого продукту.

10. Загальна чисельність працівників, яка задіяна на виробництві складає 14 осіб, які працюють позмінно. Одна зміна працює 8 годин.

11. Знання норм витрат води пари та електроенергії дозволяє точно

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

планувати та контролювати споживання ресурсів що сприяє підвищенню ефективності виробничих процесів та зниженню витрат.

12. Для захисту працівників необхідно: усувати шкідливі фактори; використовувати безпечні методи роботи, що допоможуть уникнути небезпеки або знизити ризики до мінімуму; боротись із джерелом шкідливих факторів; ефективно використовувати засоби індивідуального захисту, про які проводилися інструктажі.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Рекомендую впровадити у виробництво та розширити асортимент продукції варениками з картоплею, сиром сулугуні та в'яленими томатами.

2. Пропоную встановити на підприємстві технологічну лінію для виробництва вареників та замінити обладнання на більш сучасне на підприємстві ФОП «Берестова О. В.» м. Миколаїв.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бурак В. Г., Новікова Н. В. Використання харчових добавок у виробництві м'ясних напівфабрикатів. Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини : матеріали VIII Міжнародної наук.-практ. інтернет-конференції. Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2018. С. 21-22.
2. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. К. : Каравела, 2008. 384 с.
3. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель : навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К. : Кондор, 2008. 208 с.
4. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості . Вінниця : Нова книга, 2001. 575 с.
5. Доценка В. Ф. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості. Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 380 с.
6. 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.
7. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник / Ф. В. Перцевой, В. І. Ладика, П. П. Пивоваров [та ін.]. Х. : СНАУ, 2021. 317 с.
8. Зайцева Г. Т., Горпинко Т. М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів : підручник. Київ : Вікторія, 2002. 400 с.
9. Кайнаш А. П., Маруніч І. А. Інноваційні технології м'ясних напівфабрикатів в маринаді. Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв : Матеріали II Всеукр. науково-практ. конф., м. Полтава, 15 груд. 2022 р. 2022. С. 41-43.
10. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. Одеса : Друк, 2003. 312 с.
11. Клименко М. М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Вінниця : Нова Книга, 2005. 384 с.
12. Комплекс галузей харчової промисловості. URL :

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.

<https://geografiamozil2.jimdofree.com/головна/комплекс-галузей-харчової-промисловості/>

13. Комплексна система інформаційно-консультаційного сприяння та підтримки експорту. Державна підтримка українського експорту. URL : <http://ukrexport.gov.ua/ukr/prom/ukr/157.html4>

14. Кошельок Г. В., Квач Я. П. Сучасний стан і перспективи розвитку борошномельної галузі України. Економіка харчової промисловості. 2015. № 2(26). С. 18-24.

15. Красільнікова К. Розвиток інноваційних технологій для хлібопродуктових підприємств. Глобальні та національні проблеми економіки. 2015. Вип. 4. С. 444–447. URL : <http://global-national.in.ua/archive/4-2015/94.pdf>.

16. Місце м'ясних консервів у раціонах військовослужбовців / В. Пасічний, І. Страшинський, Р. Коломієць [та ін.]. Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 28-29 травня 2015 р., м. Київ. К. : НУХТ, 2015 р. С. 27-29.

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

18. Онищенко О. Інноваційні шляхи розвитку олійно-жирової галузі. Миколаїв. 2018. С. 116-117. URL: <http://global-national.in.ua/archive/4-2015/94.pdf>.

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

20. 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

21. Пелих В. Г., Ушакова С. В. Використання харчових волокон у рецептурі січених напівфабрикатів : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні технології та підвищення ефективності

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництва харчових продуктів», м. Умань, 7 квітня 2021 р. С. 103-106.

22. Пелих В. Г., Ушакова С. В., Сахацька Є. А. Харчові волокна в технології м'ясних напівфабрикатів. Інноваційні технології та підвищення ефективності виробництва харчових продуктів : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Умань, 7 квітня 2020 р. Умань, 2020. С. 145-148.

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. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. 2-ге вид. Центр учб. літ., 2019. 376 с.

26. Соловей В. І., Тараненко Н. В., Кошель О. Ю. Інноваційні технології вареників з начинками. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі : Матеріали III всеукр. науково-практ. інтернет-конф., м. Мелітополь, 26 листоп. 2021 р. С. 262.

27. Сучасні технології у виробництві напівфабрикатів : Безпека та якість. URL: <https://www.dobra-kukhnia.com.ua/suchasni-tehnologiyi-u-vyrobnyctvi-napivfabrykativ-bezpeka-ta-yakist/>

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

29. Україна: харчова промисловість. ВУЕ. URL: https://vue.gov.ua/Україна:_харчова_промисловість

30. Українець А. І., Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Наукові аспекти розроблення харчових раціонів для військовослужбовців. Наукові праці НУХТ. 2015. № 3. С. 209-215.

31. Учасники проектів Вікімедіа. Вареники – вікіпедія.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Вареники>.

32. Харчова промисловість України. URL :
<https://studentam.net.ua/content/view/5885/132/>

33. Харчовий комплекс України: стратегія розвитку. URL :
http://tex.library.te.ua/2020/12/blog-post_18.html

34. Ялпачик Ф. Ю., Паляничка Н. О Вивчення процесу виробництва м'ясних напівфабрикатів. Мелітополь, 2015. 20 с

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