

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВШТСБ

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Спеціальність 181 – «Харчові технології»

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

«_____» _____ 2026 р. «_____» _____ 2026 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕЛЬМЕНІВ
В УМОВАХ ФОП «БАБАСВ А.В.» М. МИКОЛАЇВ

04.04. – 59-О 23 04 26. 007

Виконавець:

здобувачка вищої

освіти IV курсу _____ Юлія ЛОЛЕНКО

Науковий керівник:

ст.викладачка _____ Алла ЗЮЗЬКО

Рецензент:

доцент _____ Руслан ТРИБРАТ

Миколаїв – 2026

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Економічні тенденції в харчовій промисловості	7
1.2. Інноваційні технології використання сировини для виробництва напівфабрикатів	9
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	15
2.1. Місце і об'єкт дослідження	15
2.2. Методика виконання роботи	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	20
3.2. Технологічні схеми виробництва напівфабрикатів	21
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	23
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	24
3.5. Розрахунок виробничих площ	26
3.6. Опис технології виробництва напівфабрикатів	27
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	29
3.7.1 Вимоги до якості сировини та готової продукції	29
3.7.2 Управління якістю та безпечністю на виробництві	37
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	38
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	40
3.10. Будівельні рішення	40
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	42
ВИСНОВКИ	47
ПРОПОЗИЦІЇ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50

					Арк.
					2
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить вступ, огляд літературних джерел, розділи з описом матеріалів та об'єкта дослідження, результати проведених досліджень, висновки, пропозиції та список використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 61 сторінка у ній представлено 12 таблиць і 2 рисунки. Список використаних джерел включає 36 найменувань.

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

Метою роботи є аналіз та оцінка технології виробництва напівфабрикатів.

Завдання дослідження передбачали: обґрунтування асортименту напівфабрикатів; аналіз технологічної схеми виробництва пельменів; визначення основної сировини для виготовлення продукції; розрахунок кількості технологічного обладнання; визначення площ виробничих приміщень; опис технології виробництва пельменів; оцінювання якості готового продукту; розрахунок чисельності персоналу та витрат ресурсів на виробництво.

У ході виконання роботи проаналізовано технологічну схему виробництва пельменів, визначено основну сировинну базу, проведено розрахунки необхідного технологічного обладнання, виробничих площ, чисельності працівників і витрат ресурсів. Також здійснено оцінку якості готової продукції. Висновки та пропозиції сформульовано на основі отриманих результатів дослідження.

						Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФОП – фізична особа підприємця

Д – дослід

ДСТУ - державний стандарт України

ГОСТ – державний стандарт

кг – кілограм

см – сантиметр

№ – номер

с – секунди

м³ – метри кубічні

кг/зм – кілограм за зміну

шт – штук

буд. кв. – будівельних квадратів

ТХК – технохімічний контроль

МБК – мікробіологічний контроль.

ВТК – відділи технічного контролю

ДСТУ – Державний Стандарт України

						Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Сучасні харчові тенденції спрямовані на розвиток ринку продуктів швидкого приготування, які поєднують високу харчову цінність, тривалий термін зберігання та доступність для широкого кола споживачів. Саме до таких продуктів належать напівфабрикати, попит на які стабільно зростає, що зумовлює необхідність його задоволення. Завдяки ефективній маркетинговій політиці ця категорія продукції швидко набула популярності серед населення України.

Сьогодні значним попитом користуються традиційні напівфабрикати швидкого приготування відомих торгових марок. На вітчизняному ринку представлені також вироби, що виготовляються у кулінарних цехах супермаркетів і великих торговельних мереж. Серед найвідоміших виробників можна виділити торгові марки «Левада», «Три ведмеді», «Розумний вибір», «Біла береза», «Геркулес», «Рудь».

З метою підвищення харчової цінності напівфабрикатів, зокрема пельменів, запропоновано технологічне рішення із використанням овочевих соків у рецептурі. Такий підхід дозволяє збагачувати продукт біологічно активними речовинами та покращувати його функціональні властивості.

У межах роботи проведено дослідження впливу масової частки овочевих соків та курячого філе на органолептичні, структурно-механічні та фізичні показники пельменів. Встановлено, що використання зазначених інгредієнтів сприяє покращенню якості продукції, підвищенню її органолептичної оцінки, а також дозволяє рекомендувати такий продукт для харчування дітей.

Метою роботи є оцінка технології виробництва напівфабрикатів.

Завдання дослідження передбачають: обґрунтування асортименту напівфабрикатів; аналіз технологічної схеми виробництва пельменів; визначення основної сировини для виготовлення продукції; розрахунок кількості технологічного обладнання; визначення площ виробничих приміщень; опис технології виробництва пельменів; оцінювання якості

						Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

готового продукту; розрахунок чисельності персоналу та витрат ресурсів на виробництво.

У ході виконання роботи проаналізовано технологічну схему виробництва пельменів, визначено основну сировинну базу, проведено розрахунки необхідного технологічного обладнання, виробничих площ, чисельності працівників і витрат ресурсів. Також здійснено оцінку якості готової продукції.

						Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції в харчовій промисловості

Харчова промисловість в Україні є однією з перших галузей, що змогла адаптуватися до умов ринкової економіки та відносно швидко подолати негативні наслідки трансформаційної кризи 1990-х років, продемонструвавши поступове відновлення та стабілізацію виробничих процесів. Починаючи з 1999 року, у цій сфері відбулися суттєві структурні перетворення, зокрема зміни у формах власності підприємств, формування нових організаційно-управлінських моделей, посилення ролі ефективного менеджменту та впровадження ринково орієнтованих механізмів господарювання. Це сприяло підвищенню конкурентоспроможності галузі та її поступовій інтеграції у загальнонаціональну та світову економічну систему.

Водночас, незважаючи на досягнуті позитивні зрушення, проблема повного та стабільного забезпечення населення якісними продуктами харчування залишається одним із ключових завдань соціально-економічної політики держави. Рівень продовольчої безпеки значною мірою залежить від ефективності функціонування регіональних агропродовольчих систем, де різні суб'єкти господарювання, що здійснюють виробництво, переробку та реалізацію харчової продукції, відіграють важливу роль у формуванні продовольчих ресурсів країни [4].

Попри певне зниження обсягів виробництва у 2006 році, харчова промисловість зберігала провідні позиції у структурі промислового виробництва регіону, забезпечуючи близько 32% його загального обсягу. У цілому виробничі показники галузі протягом аналізованого періоду залишалися відносно стабільними. Зокрема, у 2006 році структура випуску основних видів продукції характеризувалася такими частками: цукор-пісок – 3,6%, хлібобулочні вироби – 3,2%, кисломолочна продукція – 2,6%, жирні

						Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сири – 0,8%, молоко – 0,7%, ковбасні вироби – 1,7% [4]. Це свідчить про збереження базових виробничих напрямів галузі та її орієнтацію на задоволення внутрішнього споживчого попиту.

Аналіз статистичних даних за період 1990-2003 рр. демонструє суттєве падіння виробництва основних видів продовольчої продукції в регіоні, яке у ряді випадків перевищувало середньоукраїнські показники спаду. Разом із тим, починаючи з 2000 року, спостерігалися ознаки поступового відновлення та поживлення виробничої активності. Так, виробництво м'яса у 1990-2000 роках скоротилося у 8,3 раза, однак у 2000-2003 роках відбулося його зростання на 67,5%. Подібні коливання були характерні й для інших сегментів харчової промисловості. У період 2003-2006 років спостерігалось незначне зниження виробництва м'яса, проте одночасно відбулося нарощування випуску ковбасних виробів, м'ясних напівфабрикатів, сирів, кисломолочної та кондитерської продукції. Водночас у виробництві олійно-жирової продукції позитивних змін було менше, що частково пояснюється природно-кліматичними умовами регіону. Також відмічалось скорочення випуску молока, вершків, вершкового масла, борошна, хлібобулочних виробів і цукру-піску [1].

У 2020 році в Україні обсяг реалізованої продукції харчової промисловості, включаючи напої та тютюнові вироби, становив 505,4 млрд грн, що відповідало 20,2% загального обсягу реалізованої промислової продукції країни. Крім того, харчова галузь є важливим експортним сектором: у 2018 році обсяг експорту продукції харчової промисловості досяг 9,4 млрд дол. США, що становило понад половину (50,2%) загального експорту агропромислового комплексу [1]. Це підкреслює стратегічне значення галузі для економіки держави.

Харчова промисловість Миколаївської області є важливою складовою регіональної економіки та представлена підприємствами різних форм власності й виробничої спеціалізації. Значну частку займає молочна галузь, яка виробляє широкий асортимент продукції: молоко, вершкове масло, сири,

						Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кисломолочні вироби, згущене молоко та вершки. Серед провідних підприємств регіону варто відзначити «Лакталіс-Миколаїв», «Первомайський молочноконсервний комбінат» та «Баштанський сирзавод». Важливу роль також відіграють «Миколаївський комбінат хлібопродуктів», «САН ІнБев Україна», «Сандора», «Терновський хлібозавод» та інші виробники, які забезпечують випуск хлібобулочної, напоїв, соків, а також продукції м'ясної, кондитерської та рибної переробки [1].

Останні роки характеризуються неоднорідною динамікою виробництва харчової продукції із зернової сировини. Зокрема, спостерігається скорочення випуску пшеничного та пшенично-житнього борошна, що зумовлено зменшенням обсягів постачання зернових ресурсів. Подібні тенденції простежуються у виробництві круп та борошна з м'якої пшениці, а також у сегменті хліба та хлібобулочних виробів. Водночас відзначається зростання виробництва сухарів, сушок, грінок та інших підсушених виробів, що свідчить про зміну споживчих уподобань і диверсифікацію асортименту [1].

Позитивною тенденцією є збільшення обсягів виробництва олії, сирів, вершкового масла та продукції м'ясопереробки. Зокрема, значно зросло виробництво соняшникової та соєвої олії, а також концентрованих томатних продуктів. Водночас у деяких сегментах спостерігається спад, зокрема у виробництві окремих видів соків (томатного та яблучного), а також солодового пива [1]. Загалом розвиток харчової промисловості Миколаївської області відображає загальнонаціональні тенденції та особливості функціонування ринку харчових продуктів України.

Серед ключових чинників позитивного розвитку підприємств галузі слід відзначити значний стратегічний потенціал харчової промисловості України, який базується на потужній сировинній базі аграрного сектору. Наявність значних земельних ресурсів створює сприятливі умови для виробництва та експорту екологічно безпечної та конкурентоспроможної продукції [5].

Отже, підприємства харчової промисловості виступають важливою складовою економічної системи держави, яка забезпечила її стабільність у

						Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

період трансформаційних змін. Позитивна динаміка розвитку галузі підтверджується зростанням основних виробничих показників та розширенням асортименту продукції. До основних чинників подальшого розвитку підприємств харчової промисловості можна віднести розвинену виробничу інфраструктуру, високу місткість внутрішнього та зовнішнього ринків, вигідне географічне розташування, сприятливі природно-кліматичні умови, а також відносно помірний рівень конкуренції [5].

1.2. Інноваційні технології використання сировини для виробництва напівфабрикатів

Сучасні харчові тенденції чітко демонструють зростання попиту на продукти швидкого та простого приготування, які водночас характеризуються високою харчовою цінністю, тривалим терміном зберігання та доступною ціною для широких верств населення. У цьому контексті значне місце займають напівфабрикати, які стали невід'ємною частиною раціону сучасного споживача та продовжують набирати популярності на ринку харчових продуктів [14]. Зручність використання, економія часу та різноманітність асортименту сприяють стабільному зростанню попиту на дану категорію продукції.

Водночас слід зазначити, що традиційні рецептури напівфабрикатів не завжди забезпечують повноцінне надходження всіх необхідних нутрієнтів, які потрібні для нормального функціонування організму людини. У багатьох випадках такі продукти мають обмежений вміст біологічно активних речовин, що зумовлює необхідність удосконалення їх складу. Одним із перспективних напрямів є використання рослинних добавок, які дозволяють підвищити вміст білків, складних вуглеводів, мінеральних речовин та водночас знизити енергетичну цінність готового продукту [6].

Наукові дослідження у цій сфері активно зосереджені на вивченні можливостей комбінування білків тваринного та рослинного походження у

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	10

складі харчових продуктів функціонального призначення. Окрему увагу приділяють встановленню ролі функціонально-технологічних властивостей інгредієнтів у формуванні якості напівфабрикатів. Застосування математично-аналітичного моделювання рецептур, а також кероване регулювання фізико-хімічних і біохімічних процесів під час виробництва дозволяють створювати продукцію із заданими властивостями та стабільними показниками якості [7].

Використання рослинної сировини, зокрема овочів та зелені, є важливим напрямом підвищення харчової цінності продукції. Такі інгредієнти містять значну кількість вітамінів, мінералів та біологічно активних речовин, які позитивно впливають на стан здоров'я людини. У цьому контексті пшеничне борошно, яке є базовим компонентом більшості напівфабрикатів, також має цінний хімічний склад, оскільки містить вітаміни групи В, макро- та мікроелементи, необхідні для нормальної життєдіяльності організму [15].

Соняшникова олія, яка широко застосовується у технології виробництва харчових продуктів, містить ненасичені жирні кислоти та вітамін Е, що позитивно впливають на функціонування серцево-судинної системи, роботу мозку та органів травлення [15]. Таким чином, використання поєднання рослинних і тваринних інгредієнтів у виробництві напівфабрикатів сприяє формуванню більш збалансованого та функціонально цінного продукту.

Особливу увагу привертає використання овочевих соків як нетрадиційної сировини у технології напівфабрикатів. Вони містять значну кількість мікро- та макроелементів, біологічно активних сполук і природних антиоксидантів, завдяки чому сприяють підвищенню енергетичного потенціалу організму, зменшенню втоми та швидшому відновленню сил. Такі соки рекомендуються для дітей, підлітків, ослаблених осіб, а також у період відновлення після хвороб. Низький вміст простих цукрів у деяких видах овочевих соків дозволяє їх використання навіть у дієтичному харчуванні при цукровому діабеті [2].

Овочеві соки мають комплексний хімічний склад, що включає вітаміни, мінеральні речовини та природні антибактеріальні компоненти, які можуть

						Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сприяти очищенню організму від токсинів і продуктів обміну. Регулярне їх споживання позитивно впливає на обмін речовин, функціонування печінки, стан судинної системи та імунітет. Зокрема, зелені овочеві соки містять хлорофіл, який сприяє детоксикаційним процесам і може позитивно впливати на регуляцію маси тіла [2, 3].

Окремо варто відзначити корисні властивості морквяного соку, який є джерелом бета-каротину – попередника вітаміну А. Його регулярне вживання сприяє покращенню зору, стану шкіри та загальному зміцненню організму. Ферменти свіжих овочевих соків також стимулюють метаболічні процеси, сприяючи більш ефективному енергетичному обміну, що особливо важливо для дітей та підлітків у період активного росту [3].

Серед перспективних напрямів удосконалення технології напівфабрикатів є використання нетрадиційної рослинної сировини безпосередньо у процесі замішування тіста. Заміна води овочевими соками (гарбузовим, буряковим, морквяним, а також соком базиліку) дозволяє отримати продукцію функціонального спрямування з підвищеною біологічною цінністю [16]. Такі інгредієнти не лише збагачують продукт вітамінами та мінералами, але й формують нові органолептичні властивості готових виробів.

Гарбузовий сік позитивно впливає на імунну систему, покращує апетит і має заспокійливу дію на нервову систему. Морквяний сік містить широкий спектр вітамінів (А, групи В, Е, К, D) та мікроелементів (кальцій, магній, калій, залізо), що забезпечує його високу біологічну цінність. Буряковий сік є джерелом антиоксидантів, зокрема бетаїну, який сприяє захисту клітин організму, а також містить фолієву кислоту, необхідну для процесів кровотворення та нормального розвитку організму [10]. Базилик, у свою чергу, містить залізо, калій, магній та вітаміни групи В і Е, що сприяє підтриманню нормального обміну речовин і функціонування нервової системи [13].

Окрему соціальну значущість має проблема надмірної маси тіла та ожиріння серед дітей і підлітків. Це явище пов'язане з порушенням

						Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

енергетичного балансу, незбалансованим харчуванням і низькою фізичною активністю. Наслідками ожиріння є підвищений ризик розвитку серцево-судинних захворювань, цукрового діабету та інших патологій [11]. Статистичні дані свідчать про значну поширеність цієї проблеми серед молоді, що підкреслює необхідність формування правильних харчових звичок.

У цьому контексті важливим є розвиток продуктів функціонального призначення, зокрема напівфабрикатів зі зниженим енергетичним навантаженням та підвищеним вмістом харчових волокон і біологічно активних речовин. Такі продукти можуть сприяти нормалізації обміну речовин, контролю апетиту та формуванню збалансованого раціону харчування [17].

Отже, використання рослинної та тваринної сировини, зокрема овочевих соків, у технології виробництва напівфабрикатів є перспективним напрямом, що дозволяє підвищити їхню харчову цінність, розширити функціональні властивості та створити продукти, орієнтовані на сучасні потреби здорового харчування населення.

Сучасні харчові тенденції чітко демонструють зростання попиту на продукти швидкого та простого приготування, які водночас характеризуються високою харчовою цінністю, тривалим терміном зберігання та доступною ціною для широких верств населення. У цьому контексті значне місце займають напівфабрикати, які стали невід'ємною частиною раціону сучасного споживача та продовжують набирати популярності на ринку харчових продуктів [14]. Зручність використання, економія часу та різноманітність асортименту сприяють стабільному зростанню попиту на дану категорію продукції.

Водночас слід зазначити, що традиційні рецептури напівфабрикатів не завжди забезпечують повноцінне надходження всіх необхідних нутрієнтів, які потрібні для нормального функціонування організму людини. У багатьох випадках такі продукти мають обмежений вміст біологічно активних речовин, що зумовлює необхідність удосконалення їх складу. Одним із перспективних

						Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

напрямів є використання рослинних добавок, які дозволяють підвищити вміст білків, складних вуглеводів, мінеральних речовин та водночас знизити енергетичну цінність готового продукту [6].

Наукові дослідження у цій сфері активно зосереджені на вивченні можливостей комбінування білків тваринного та рослинного походження у складі харчових продуктів функціонального призначення. Окрему увагу приділяють встановленню ролі функціонально-технологічних властивостей інгредієнтів у формуванні якості напівфабрикатів. Застосування математично-аналітичного моделювання рецептур, а також кероване регулювання фізико-хімічних і біохімічних процесів під час виробництва дозволяють створювати продукцію із заданими властивостями та стабільними показниками якості [7].

Використання рослинної сировини, зокрема овочів та зелені, є важливим напрямом підвищення харчової цінності продукції. Такі інгредієнти містять значну кількість вітамінів, мінералів та біологічно активних речовин, які позитивно впливають на стан здоров'я людини. У цьому контексті пшеничне борошно, яке є базовим компонентом більшості напівфабрикатів, також має цінний хімічний склад, оскільки містить вітаміни групи В, макро- та мікроелементи, необхідні для нормальної життєдіяльності організму [15].

Соняшникова олія, яка широко застосовується у технології виробництва харчових продуктів, містить ненасичені жирні кислоти та вітамін Е, що позитивно впливають на функціонування серцево-судинної системи, роботу мозку та органів травлення [15]. Таким чином, використання поєднання рослинних і тваринних інгредієнтів у виробництві напівфабрикатів сприяє формуванню більш збалансованого та функціонально цінного продукту.

Особливу увагу привертає використання овочевих соків як нетрадиційної сировини у технології напівфабрикатів. Вони містять значну кількість мікро- та макроелементів, біологічно активних сполук і природних антиоксидантів, завдяки чому сприяють підвищенню енергетичного потенціалу організму, зменшенню втоми та швидшому відновленню сил. Такі соки рекомендуються для дітей, підлітків, ослаблених осіб, а також у період

						Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відновлення після хвороб. Низький вміст простих цукрів у деяких видах овочевих соків дозволяє їх використання навіть у дієтичному харчуванні при цукровому діабеті [2].

Овочеві соки мають комплексний хімічний склад, що включає вітаміни, мінеральні речовини та природні антибактеріальні компоненти, які можуть сприяти очищенню організму від токсинів і продуктів обміну. Регулярне їх споживання позитивно впливає на обмін речовин, функціонування печінки, стан судинної системи та імунітет. Зокрема, зелені овочеві соки містять хлорофіл, який сприяє детоксикаційним процесам і може позитивно впливати на регуляцію маси тіла [2, 3].

Окремо варто відзначити корисні властивості морквяного соку, який є джерелом бета-каротину – попередника вітаміну А. Його регулярне вживання сприяє покращенню зору, стану шкіри та загальному зміцненню організму. Ферменти свіжих овочевих соків також стимулюють метаболічні процеси, сприяючи більш ефективному енергетичному обміну, що особливо важливо для дітей та підлітків у період активного росту [3].

Серед перспективних напрямів удосконалення технології напівфабрикатів є використання нетрадиційної рослинної сировини безпосередньо у процесі замішування тіста. Заміна води овочевими соками (гарбузовим, буряковим, морквяним, а також соком базиліку) дозволяє отримати продукцію функціонального спрямування з підвищеною біологічною цінністю [16]. Такі інгредієнти не лише збагачують продукт вітамінами та мінералами, але й формують нові органолептичні властивості готових виробів.

Гарбузовий сік позитивно впливає на імунну систему, покращує апетит і має заспокійливу дію на нервову систему. Морквяний сік містить широкий спектр вітамінів (А, групи В, Е, К, D) та мікроелементів (кальцій, магній, калій, залізо), що забезпечує його високу біологічну цінність. Буряковий сік є джерелом антиоксидантів, зокрема бетаїну, який сприяє захисту клітин організму, а також містить фолієву кислоту, необхідну для процесів

						Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кровотворення та нормального розвитку організму [10]. Базилік, у свою чергу, містить залізо, калій, магній та вітаміни групи В і Е, що сприяє підтриманню нормального обміну речовин і функціонування нервової системи [13].

Окрему соціальну значущість має проблема надмірної маси тіла та ожиріння серед дітей і підлітків. Це явище пов'язане з порушенням енергетичного балансу, незбалансованим харчуванням і низькою фізичною активністю. Наслідками ожиріння є підвищений ризик розвитку серцево-судинних захворювань, цукрового діабету та інших патологій [11]. Статистичні дані свідчать про значну поширеність цієї проблеми серед молоді, що підкреслює необхідність формування правильних харчових звичок.

У цьому контексті важливим є розвиток продуктів функціонального призначення, зокрема напівфабрикатів зі зниженим енергетичним навантаженням та підвищеним вмістом харчових волокон і біологічно активних речовин. Такі продукти можуть сприяти нормалізації обміну речовин, контролю апетиту та формуванню збалансованого раціону харчування [17].

Отже, використання рослинної та тваринної сировини, зокрема овочевих соків, у технології виробництва напівфабрикатів є перспективним напрямом, що дозволяє підвищити їхню харчову цінність, розширити функціональні властивості та створити продукти, орієнтовані на сучасні потреби здорового харчування населення.

						Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

На території Миколаївської області функціонує 147 підприємств переробної та харчової промисловості, діяльність яких охоплює практично всі сегменти споживчого ринку [18]. Така кількість виробників свідчить про достатньо розвинену інфраструктуру харчової галузі регіону та її значну роль у забезпеченні населення продуктами харчування.

Харчова промисловість області забезпечує споживачів широким асортиментом продукції, до якого входять м'ясні вироби, молочна продукція, борошно-круп'яні та хлібопекарські вироби, кондитерські вироби, безалкогольні напої та інші види харчових продуктів [18]. Це дозволяє задовольняти основні потреби населення у продуктах щоденного споживання та сприяє розвитку внутрішнього ринку.

Миколаївська область розташована між 46°30' і 48°15' північної широти та 30°15' і 33°05' східної довготи. За площею вона посідає 15 місце серед адміністративно-територіальних одиниць України, займаючи 24,586 тис. км². Станом на початок 2022 року чисельність населення становила 1091,821 тис. осіб. Адміністративним центром області є місто Миколаїв [11,18].

Регіон характеризується сприятливими природно-географічними умовами. Миколаївська область розташована на півдні України та охоплює дві фізико-географічні зони: лісостепову (західна частина Первомайського району) та степову (решта території), у межах басейну нижньої течії річки Південний Буг. Область межує з Одеською, Кіровоградською, Дніпропетровською та Херсонською областями [11,18].

Південна частина регіону має вихід до Чорного моря, а довжина морського узбережжя становить 59,3 км. Тут розташовані унікальні природні об'єкти, зокрема Дніпровсько-Бузький, Березанський та Тилігульський

						Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

лимани, а також острів Березань і Кінбурнська коса. Рельєф області переважно рівнинний із загальним нахилом у південному напрямку. Територія входить до складу Причорноморської низовини, тоді як північні райони охоплюють частини Подільської та Придніпровської височин [11,18].

Клімат Миколаївської області є помірно континентальним, із відносно м'якою малосніжною зимою та спекотним посушливим літом. Середня температура січня становить близько $-4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, липня – $+22,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів коливається в межах 330 мм на півдні та до 450 мм на півночі регіону. Сніговий покрив зазвичай незначний і сягає 9-11 см. Сукупність цих природно-кліматичних умов створює сприятливі передумови для розвитку аграрного сектору та сировинної бази харчової промисловості [11,18].

Підприємство ФОП «Бабаєв А.В.» розташоване у Миколаївському районі, с. Мішково-Погорілове, по вул. Лісній, 16-А. Керівником є Бабаєв Андрій Володимирович. Основним напрямом діяльності підприємства є виробництво широкого асортименту напівфабрикатів, зокрема пельменів, вареників, млинців, чебуреків, мантів, голубців, котлет та іншої продукції [11, 18].

Вироблена продукція реалізується у різних видах фасування та упаковки відповідно до вимог чинних технічних умов. Цінова політика підприємства орієнтована на забезпечення високої якості продукції та враховує повну собівартість виробництва, націнки, а також ринкову кон'юнктуру. При цьому застосовується система знижок для різних категорій споживачів та гнучке ціноутворення залежно від попиту [11, 18].

Важливим показником ефективності діяльності підприємства є продуктивність праці, яка визначається як обсяг виготовленої продукції за одиницю часу або витрати часу на виробництво одиниці продукції. Це дозволяє оцінити рівень організації виробничого процесу та ефективність використання трудових ресурсів.

У цеху з виробництва пельменів застосовуються як механізовані, так і ручні технологічні процеси. Для забезпечення безперервного виробництва

						Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовується м'ясна сировина, що надходить від щоденного забою великої рогатої худоби та свиней, що дозволяє підтримувати належний рівень свіжості та якості продукції [11, 18].

Підприємство впроваджує різні технологічні підходи до переробки м'ясної сировини, що дає змогу розширювати асортимент і адаптувати продукцію до потреб різних груп споживачів [11, 18].

Загалом виробництво пельменів на підприємстві ФОП «Бабаєв А.В.» відповідає сучасним ринковим вимогам. У виробничий процес впроваджено сучасне обладнання та технологічні рішення, спрямовані на покращення смакових і якісних характеристик продукції. Оскільки підприємство орієнтується на споживачів із середнім та вищим рівнем доходу, розробляються нові рецептури та смакові комбінації, що підвищують конкурентоспроможність продукції на ринку [19].

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводилися на базі ФОП «Бабаєв А.В.» м. Миколаїв. Метою роботи є оцінювання технології виробництва пельменів із використанням овочевих соків (гарбуза, буряка та базиліку), які застосовуються на етапі замішування тіста як часткова заміна води.

Завдання дослідження передбачали: обґрунтування асортименту напівфабрикатів; аналіз технологічної схеми виробництва пельменів із додаванням овочевих соків у процесі замісу тіста; визначення основної сировини для виготовлення пельменів із соками овочів; розрахунок кількості технологічного обладнання; визначення площ виробничих приміщень; опис технології виробництва пельменів із використанням овочевих соків; оцінювання якості готового продукту; розрахунок чисельності персоналу виробництва; а також визначення витрат ресурсів на виготовлення продукції.

Розраховуємо потребу в кількості борошна за формулою:

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

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	19

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

$\phi_{\text{п}}$ – плановий вихід виробу, % [20].

При безперевному способі приготування тіста визначають витрати борошна за хвилину. При порційному способі розраховують максимальну кількість, що може міститися в ємності:

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

Де G – місткість діжі л [20].

q – норма завантаження борошна в ємність, кг [20].

При порційному (періодичному) способі приготування тіста важливо дотримуватися встановленого технологічного ритму його обробки. Тривалість використання замішаного тіста не повинна перевищувати 30-40 хвилин, тоді як для опари та закваски допустимий час технологічного циклу становить до 60 хвилин. Дотримання цих параметрів є необхідним для забезпечення стабільної якості тіста, його оптимальних структурно-механічних властивостей та належного перебігу процесів бродіння.

Ритм переробки тіста розраховуємо за формулою :

$$r_{\text{т}} = \frac{G_{\text{деж}} \times 60}{V_{\text{заг}}^{\text{год}}} \quad (3).$$

Частина загальної кількості борошна вводиться до рецептури у складі попередньо підготовлених напівфабрикатів, тому цей фактор необхідно враховувати під час розрахунку маси борошна для безпосереднього замішування тіста. Такий підхід дає змогу забезпечити точність дотримання рецептури, стабільність технологічного процесу та отримання тіста з необхідними структурно-механічними властивостями. Вміст борошна в порції напівфабрикату (кг) розраховують за формулою:

$$G_{\text{нф}} = \frac{G_{\text{нф}} \times (100 - W_b)}{100 - W_b} \quad (4).$$

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

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

W_b – вологість муки, %

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	20

Дану формулу застосовують для розрахунків у випадку напівфабрикатів, рецептура яких складається переважно з двох основних компонентів – борошна та води.

Кількість борошна на заміс тіста визначають як

$$G_{\text{Т}}^{\text{зам}} = G_{\text{заг}}^{\text{б}} - G_{\text{нф}}^{\text{б}} \quad (5).$$

Де $G_{\text{заг}}^{\text{б}}$ – загальні витрати борошна на заміс тіста, кг

$G_{\text{нф}}^{\text{б}}$ – витрати борошна на приготування напівфабрикату, кг

У тому випадку, коли в тісті, крім борошна і води, міститься інша сировина, вміст борошна в тісті визначають за формулою :

$$G_{\text{заг}}^{\text{б}} = \frac{G_{\text{Т}}(100-W_{\text{Т}}) - G_{\text{С}}(100-W_{\text{С}}) - G_{\text{О}}(100-W_{\text{О}})}{100-W_{\text{б}}} \quad (6).$$

Де $G_{\text{Т}}$, $G_{\text{С}}$, $G_{\text{О}}$ – маса тіста, солі, олії відповідно, кг

$W_{\text{Т}}$, $W_{\text{С}}$, $W_{\text{О}}$, $W_{\text{б}}$ – вологість тіста, солі, олії і борошна.

Для розрахунку виробничих площ, чисельності персоналу та витрат основних ресурсів у роботі використовувалися нормативні дані з довідкових матеріалів, а також відповідні формули, наведені в методичних рекомендаціях до виконання кваліфікаційної роботи [21].

Уся сировина, що застосовується у виробництві напівфабрикатів, проходить обов'язковий лабораторний контроль і супроводжується сертифікатами якості, які відповідають вимогам державних стандартів та технічної документації. Підприємство здійснює закупівлю лише у перевірених постачальників. Під час кожного надходження проводиться ретельна перевірка якості сировини, включаючи контроль цілісності упаковки, правильності маркування, термінів придатності та наявності супровідної документації (накладних, сертифікатів відповідності тощо) [19].

Кваліфікаційна робота виконана відповідно до вимог методичних рекомендацій щодо підготовки та оформлення дипломних робіт для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр» за освітньою спеціальністю 181 «Харчові технології» [20].

						Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту продукції

Асортимент напівфабрикатів на сучасному ринку є надзвичайно широким, різноманітним і постійно оновлюється за рахунок упровадження нових рецептур та використання нетрадиційної сировини. Останніми роками спостерігається значне зростання сегменту швидкозаморожених і кулінарно готових виробів, зокрема пельменів, вареників, котлет, м'ясних та рибних напівфабрикатів, перших страв, супових наборів і харчових концентратів. Така продукція користується високим попитом завдяки поєднанню зручності у приготуванні, смакових властивостей та економії часу споживача. Водночас перед виробниками постає завдання не лише забезпечити смакову привабливість, але й підвищити харчову та біологічну цінність готових виробів, формуючи продукти, орієнтовані на сучасні вимоги здорового харчування [22].

Обґрунтування асортименту продукції напівфабрикатів є багатогранним і комплексним процесом, який передбачає врахування ринкової кон'юнктури, споживчого попиту, технологічних можливостей підприємства, наявної сировинної бази та рівня конкуренції. Особливого значення набуває детальний аналіз споживчих уподобань, оскільки саме він дозволяє визначити актуальні тенденції харчової поведінки населення, його потреби у певних групах продукції та вимоги до якості, складу й калорійності напівфабрикатів. Такий підхід забезпечує формування конкурентоспроможного та економічно обґрунтованого асортименту [22].

Поширеним є стереотип, що напівфабрикати мають низьку харчову цінність і не можуть бути складовою раціонального, а тим більше дитячого харчування. Однак сучасні технології харчової промисловості, наукові дослідження та вдосконалення рецептур дозволяють істотно змінити цю

						Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

думку. При правильному доборі сировини, дотриманні технологічних режимів виробництва та умов зберігання напівфабрикати можуть бути не лише зручними та смачними, але й корисними, забезпечуючи організм необхідними нутрієнтами [22].

Важливим аспектом формування асортименту є оцінювання поживної цінності продукції. Зокрема, враховується енергетична цінність (калорійність), яка є ключовим показником для споживачів, що контролюють масу тіла або дотримуються принципів здорового харчування. Значну роль відіграє вміст білків як основного структурного компонента організму, а також жирів, з особливою увагою до їх якісного складу (насичені та трансжири). Не менш важливими є вуглеводи як основне джерело енергії, при цьому перевага надається продуктам із підвищеним вмістом харчових волокон і зниженим вмістом простих цукрів.

Окремо аналізується вміст вітамінів і мінеральних речовин, таких як вітаміни А, С, D, Е, а також кальцій, залізо та інші біологічно активні елементи, що визначають функціональну цінність продукту. Важливим показником є також вміст харчових волокон, які сприяють нормалізації роботи травної системи, покращують перистальтику кишечника та знижують ризик розвитку ряду захворювань. Контроль рівня натрію має значення для профілактики серцево-судинних патологій, особливо у споживачів із підвищеним артеріальним тиском.

Необхідною складовою сучасного харчового виробництва є також маркування потенційних алергенів, таких як глютен, молоко, яйця, соя та горіхи, що дозволяє забезпечити безпеку харчування для чутливих категорій споживачів [22].

Формування збалансованого за складом та харчовою цінністю асортименту напівфабрикатів сприяє підвищенню їхньої привабливості для споживачів і водночас позитивно впливає на стан здоров'я населення. Це відповідає сучасним тенденціям розвитку харчової промисловості, орієнтованим на створення функціональних та безпечних продуктів

						Арк.
						23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

харчування [22].

Ураховуючи сучасні тенденції ринку, орієнтацію споживачів на швидкі та водночас корисні продукти, а також принципи раціонального харчування, у межах дослідження обрано асортимент напівфабрикатів у вигляді кольорових пельменів із додаванням овочевих соків у тісто та начинкою з курятини. Така продукція має підвищену харчову цінність, привабливі органолептичні властивості та може бути рекомендована, зокрема, для харчування дітей.

3.2. Технологічні схеми виробництва напівфабрикатів

На рисунку 1 наведено технологічну схему виробництва пельменів із використанням кольорового тіста. Залежно від функціонального призначення всі технологічні операції можна умовно поділити на кілька основних груп: інспекційні, підготовчі та основні.

До інспекційних операцій належать приймання, огляд і сортування сировини з метою контролю її якості та відповідності встановленим вимогам. Підготовчі операції включають підготовку сировини до виробництва, зокрема підготовку борошна, м'ясної сировини та овочевих соків, а також їх дозування згідно з рецептурою. Основні технологічні операції охоплюють безпосередньо процес виробництва пельменів: замішування тіста з додаванням овочевих соків, формування виробів шляхом ліплення, а також подальше заморожування готової продукції для забезпечення її збереження та стабільної якості під час зберігання.

До технологічних схем виробництва харчових продуктів, зокрема напівфабрикатів, відносять комплекс послідовних операцій, спрямованих на підготовку сировини та доведення її до стану, придатного для подальшої переробки. Сюди входять операції первинної обробки м'ясної сировини, такі як обвалювання, жилювання та зачищення, що дозволяють видалити малоцінні та непридатні для використання частини. Додатково здійснюється нарізання сировини на шматки, її подрібнення, фасування відповідно до рецептури, а

						Арк.
						24
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також санітарна обробка овочевих компонентів, включаючи миття та підготовку до подальшого використання. Завершальним етапом технологічного циклу є заморожування готової продукції, що забезпечує її тривале зберігання та збереження якісних показників [16].

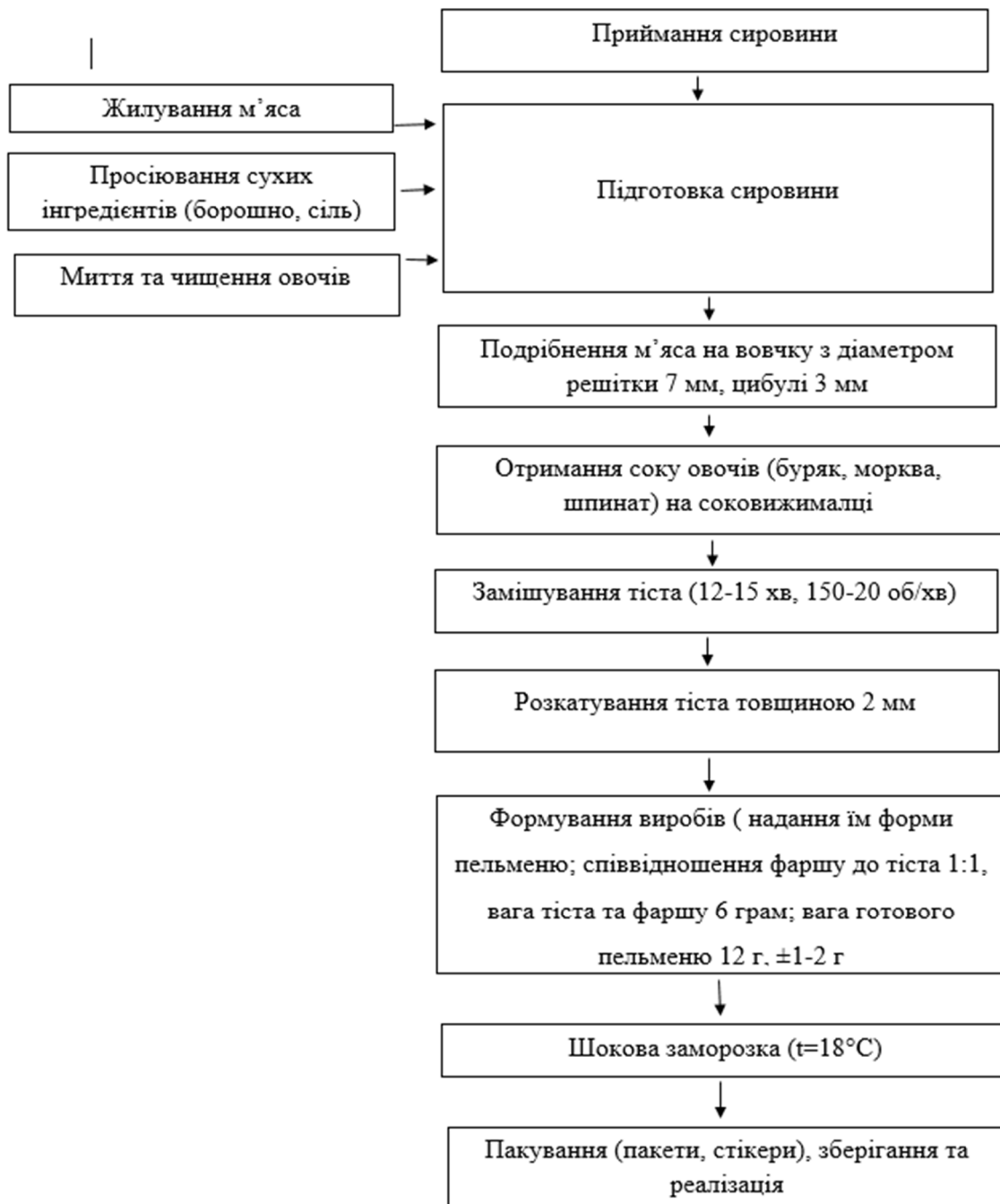


Рис. 1. Технологічна схема виробництва пельменів з кольорового тіста

Пельмені належать до традиційних м'ясних напівфабрикатів із тіста.

Вони являють собою вироби з прісного або яєчного пшеничного тіста з

					Арк.
					25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

начинкою, яка найчастіше складається з подрібненого м'яса свійських тварин, рідше – риби, грибів або комбінованих компонентів із додаванням спецій та інших смакових інгредієнтів. Після формування виробу піддаються термічній обробці шляхом відварювання в окропі або бульйоні (розсолі) до повної кулінарної готовності. Завдяки своїм органолептичним властивостям, поживній цінності та зручності у приготуванні пельмені є одним із найпоширеніших видів напівфабрикатів у харчовій промисловості.

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Проводиться розрахунок потреби в сировині та прянощах з метою визначення необхідної кількості м'яса, борошна, овочів та інших інгредієнтів, що забезпечують виконання змінної виробничої програми з виготовлення пельменів [25]. Отримані результати дозволяють обґрунтувати потребу в основних і допоміжних компонентах відповідно до заданого обсягу випуску продукції та рецептурних норм. У таблиці 1 наведено розрахункові дані щодо витрат сировини.

Таблиця 1

Кількість необхідної сировини, кг

Найменування інгредієнтів	Д№1	Д№2	Д№3	Всього
Борошно пшеничне	2,0	2,0	2,0	6,00
Вода	-	-	0,6	0,6
Сік гарбуза	2,2	-	-	2,0
Сік буряку	-	2,2	-	2,0
Базилік подрібнений заморожений	-	-	0,4	0,4
Олія соняшникова	0,025	0,025	0,025	0,75
Сіль	0,025	0,025	0,025	0,75
Філе куряче	3,0	3,0	3,0	9,0
Цибуля ріпчата	0,105	0,105	0,105	0,45

					Арк.
					26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Кількість м'яса курятини для виробництва кольорових пельменів становить 9 кг за зміну. Для визначення необхідної кількості сировини у вигляді курячих тушок враховуємо середню масу курячого стегна (бедро), яка приймається на рівні 0,3 кг для спрощення розрахунків, а також вихід придатної м'ясної частини, що становить приблизно 40%.

Таким чином, розрахунок кількості тушок виконується за формулою:

Кількість курячих тушок = $9 \text{ кг} / (0,3 \text{ кг} \times 40\%) = 9 \text{ кг} / 0,12 \text{ кг} \approx 75$ тушок.

Отже, для отримання 9 кг придатної м'ясної сировини необхідно приблизно 75 курячих тушок. Отримане значення є орієнтовним, оскільки фактичний вихід м'яса може змінюватися залежно від анатомічних особливостей сировини, технології обробки та втрат під час жилування й обвалювання.

Слід також зазначити, що на сучасних підприємствах м'ясна сировина найчастіше надходить у вже підготовленому вигляді – обвалена, жилована та подрібнена, що суттєво спрощує виробничий процес і зменшує потребу у виконанні первинної обробки на місці.

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Для визначення необхідної кількості технологічного обладнання при виробництві пельменів спочатку встановлюють плановий обсяг випуску продукції та аналізують обрану технологічну схему виробництва. Як правило, процес виготовлення пельменів включає послідовні етапи: приготування тіста, підготовка та обробка начинки, формування виробів, їх заморожування та подальше пакування готової продукції.

Підбір обладнання здійснюють на основі технологічної схеми виробництва з урахуванням комплексу техніко-економічних та експлуатаційних критеріїв. До основних із них належать висока продуктивність обладнання та ефективність його використання, компактність габаритів і оптимальна маса, забезпечення стабільної якості готової продукції,

						Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мінімальні енерговитрати на технологічні процеси, економічна доцільність вартості, а також відповідність санітарно-гігієнічним вимогам і зручність в обслуговуванні та експлуатації [35, 36].

Для визначення кількості робочих столів, призначених для операцій обвалювання та жилювання м'ясної сировини, попередньо виконується розрахунок загальної необхідної довжини робочих місць з урахуванням продуктивності підприємства та норм площі на одного працівника [35, 36].

$$L = \frac{n_1 \times 1,5 + n_2 \times 1,25}{2} \quad (7)$$

де n_1 – число обвалювальників, чол.;

n_2 – число жилювальників, чол.;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

1,25 – відстань між робочими місцями жилювальників, м.

$$L = \frac{1,5 \times 1,5 + 1,5 \times 1,25}{2} = 2,06 \text{ м} \quad (8)$$

Розрахунок необхідної кількості та продуктивності технологічного обладнання здійснюється окремо для кожного виду напівфабрикатів з урахуванням їх рецептури, обсягів виробництва та особливостей технологічного процесу.

Робота тістомісильної машини базується на інтенсивному механічному замісі тіста, при якому швидкість обертання гака становить 150-200 об/хв, а чаші – 12-20 об/хв. Тривалість одного циклу замішування становить 12-18 хвилин. Об'єм діжі даної моделі становить 34 л, а разове завантаження сировини – до 19 кг. Машина має двошвидкісний режим роботи, що забезпечує оптимальні умови для формування структури тіста. Конструкція обладнання є міцною та відповідає сучасним санітарно-гігієнічним вимогам: робочі елементи (спіраль, діжі) виготовлені з нержавіючої сталі, корпус – з емальованого металу, передбачено захисну сітку для безпечної експлуатації. Діжа є незнімною, а робочий механізм – непідйомним, що визначає специфіку обслуговування обладнання [22, 35, 36].

Шокова морозильна камера (шокер) використовується для інтенсивного

						Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

охолодження та швидкого заморожування готової продукції. Вона розрахована на 5 противнів GN 1/1 або 600×400 мм. Продуктивність обладнання становить: при охолодженні з +70 °С до +3 °С – до 23 кг, при заморожуванні з +70 °С до -18 °С – до 12 кг за цикл [29]. Застосування шокового заморожування дозволяє зберегти структуру, смакові якості та харчову цінність пельменів.

Для подрібнення м'ясної сировини використовуються промислові м'ясорубки, які забезпечують отримання фаршу необхідної консистенції з м'яса, риби, а також м'яких овочів і фруктів. Висока продуктивність та універсальність роблять цей тип обладнання незамінним у виробництві напівфабрикатів [25]. М'ясорубка EVEREST TC22 Total Unger оснащена повним набором ріжучих елементів системи Unger, включаючи шнек, підрізний ніж, двосторонні ножі та решітки з отворами 6 мм і 4,5 мм. Корпус виготовлений із литого алюмінію, а решітки – з нержавіючої сталі. Продуктивність обладнання становить до 280 кг/год, що дозволяє ефективно забезпечувати потреби виробництва [25].

Для розкачування тіста застосовується тісторозкатна машина, яка забезпечує формування рівномірного пласта тіста заданої товщини. До її переваг належать плавне регулювання товщини без зупинки роботи, висока точність налаштувань, наявність системи очищення валів від налипання тіста, а також використання валів із нержавіючої сталі з хромованим покриттям. Конструкція обладнання забезпечує стабільну якість тіста та підвищує ефективність виробничого процесу [26].

Для отримання овочевих соків у технологічному процесі використовується соковижималка, технічні характеристики якої включають потужність 1000–1500 Вт, металевий корпус, контейнер для соку об'ємом 1,5 л та контейнер для макухи об'ємом 3 л. Обладнання оснащено системою автоматичного очищення, антикрапельною системою та широким завантажувальним отвором XXL, що дозволяє використовувати цілі овочі без попереднього нарізання [27].

						Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У таблиці 2 наведено перелік обладнання для виробництва напівфабрикатів.

Таблиця 2

Обладнання для виробництва м'ясних консервів

Найменування	Марка	Продуктивність
Стіл для обвалювання і жилування	–	5 робочих місць
Ваги напільні	–	–
М'ясорубка	К6-ФМ2-Г	280 кг/год
Фаршемішалка	Л5-ФМ2-М-340	2000кг/зміну
Цибулечистка	–	240 кг/год
Овочерізка-картоплечистка	КНА-600 М	800 кг/год
Соковижималка	Kenwood JE 850	–
Ваги настільні	ВТЦ-2	–
Тістомісильна машина	Frosty HS 30	150-200об/хв
Мийна машина	Б4-ЛМ	–
Морозильні камери шокової заморозки	Tecnodom АТТ05	–
Столи для ліплення	–	10 робочих місць
Машина для розкатування тіста	–	–

3.5. Розрахунок виробничих площ

Загальна площа виробничого цеху визначається як сума площі виробничих зон та площі допоміжних приміщень. Для розрахунків приймається одноповерхова будівля, що є найбільш доцільною для організації технологічного процесу виробництва напівфабрикатів.

До складу цеху входить комплекс функціональних зон і приміщень, які забезпечують безперервність виробничого процесу та дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Зокрема, передбачено сировинний склад для зберігання та первинного приймання сировини, дільницю підготовки сировини, зону

					Арк.
					30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

обвалювання та жилювання м'ясної сировини, дільницю замішування та розкачування тіста, відділення формування (ліпки) напівфабрикатів, дільницю заморожування та пакування готової продукції, а також окремі складські приміщення для зберігання тари, пакувальних матеріалів і готових виробів [30].

Площу цеху розраховуємо за формулою [30]:

$$F_{\text{заг}} = \frac{\sum F_{\text{в.ц.}} + 20}{40}, \% \quad (9)$$

де $F_{\text{в.ц.}}$ – сума виробничих приміщень цеху [30].

Потужність виробництва, виражену в кілограмах за зміну, перераховують у приведені кілограми за зміну із застосуванням коефіцієнта приведення, що дозволяє уніфікувати розрахунки для різних видів продукції. Проектна потужність підприємства становить 1 т за зміну.

Для подальших розрахунків площі виробничих приміщень використовується норматив площі одного будівельного квадрата, який становить 72 м². На основі отриманих даних виконується визначення загальної потреби у виробничих площах цеху відповідно до технологічної схеми та потужності підприємства.

Результати розрахунків оформлюються та узагальнюються у вигляді таблиці 3.

Таблиця 3

Розрахунок загальної площі цеху з виробництва пельменів

Площа								Загальна площа, м ²
Робоча		Складська		Допоміжна		Підсобна		
норма, м ² /т	розра хункова, м ²	норма, м ² /т	Розра хункова, м ²	норма, м ² /т	розра хункова, м ²	норма, м ² /т	розра хункова, м ²	
24,9	364,5	2,1	31,5	1,5	22,5	1,3	19,5	438,0

Розраховуємо площу виробничого цеху за формулою [30]:

$$n = \frac{F_{\text{заг}}}{F_{\text{буд.кв.}}} \quad (10)$$

									Арк.
									31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

$$n = \frac{438,0}{72} = 6,08 \text{ буд. кв.}$$

Отже, загальна площа цеху з виробництва напівфабрикатів становитиме 7 будівельних квадратів, що забезпечує розміщення всіх основних технологічних і допоміжних ділянок відповідно до прийнятої виробничої схеми та нормативних вимог.

3.6. Опис технології виробництва продукції

Технологічний процес виробництва напівфабрикатів включає послідовність взаємопов'язаних операцій: приймання та контроль якості сировини, дозування компонентів, змішування, формування виробів (ліплення), заморожування, фасування та подальше зберігання готової продукції. Перевагою даної технології є можливість використання різноманітної сировинної бази, формування продукції з новими споживчими властивостями, а також підвищення її харчової цінності та органолептичних показників.

Після надходження сировини на підприємство здійснюється її ретельна перевірка, що включає аналіз супровідної документації (прихідних накладних, сертифікатів якості), а також органолептичну оцінку свіжості та виявлення можливих дефектів [9, 31]. Далі м'ясна сировина транспортується за допомогою візків до ділянки обвалювання та жилювання, де встановлені стаціонарні робочі столи. На них виконується первинна обробка м'яса, що включає обвалювання та жилювання відповідно до технологічних вимог [9, 31].

Обвалювання здійснюється вручну із застосуванням спеціальних ножів, а операцію виконує робітник відповідної кваліфікації – обвальник. Жилювання полягає у видаленні з м'яса малопродатних у харчовому відношенні частин, таких як хрящі, сухожилля, жирові включення, дрібні кістки, кровоносні судини та інші сторонні елементи, що можуть погіршувати якість

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	32

фаршу [9, 31].

Основною сировиною для виробництва тіста є пшеничне борошно. Водночас застосування альтернативних видів борошна, наприклад кукурудзяного, дозволяє підвищити харчову цінність продукту, знизити вміст глютену та розширити можливості використання продукції для споживачів із відповідними харчовими обмеженнями або алергічними реакціями [9, 31].

Перед використанням сипку сировину обов'язково пропускають через магнітні сепаратори з метою видалення металевих домішок та інших сторонніх включень [9, 31]. Рослинна сировина (морква, буряк, шпинат, цибуля) надходить у виробництво лише у свіжому та якісному стані. Вона характеризується високим вмістом вуглеводів, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин [9, 31].

Підготовка овочевої сировини передбачає сортування, очищення від сторонніх домішок, миття, а також за потреби замочування, бланшування або термічну обробку з подальшим охолодженням [9, 31]. Дозування сировини здійснюється вручну із застосуванням настільних ваг, при цьому персонал суворо дотримується технологічних карт та вимог санітарії й гігієни.

Далі підготовлена сировина подається до тістомісильної машини, де відбувається замішування тіста та контроль його консистенції. Після цього тісто розкочується у пласт товщиною близько 2 мм для формування пельменів. Формування виробів може здійснюватися як механізованим, так і ручним способом, після чого напівфабрикати направляються на етап шокового заморожування [9, 31].

Шокове заморожування є сучасним методом консервування продуктів, що базується на швидкому зниженні температури до рівня нижче $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Такий інтенсивний режим охолодження запобігає утворенню великих кристалів льоду, що дозволяє максимально зберегти структуру, смакові якості та харчову цінність продукції [32]. На відміну від традиційних методів заморожування, шокова технологія забезпечує значно вищу якість кінцевого продукту за рахунок скорочення часу кристалізації води.

						Арк.
						33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Процес здійснюється у спеціальних шокових камерах або тунелях, де забезпечується інтенсивна циркуляція холодного повітря. Це дозволяє швидко стабілізувати продукт та підготувати його до подальшого пакування та зберігання [32].

Фасування пельменів здійснюється у одноразову полімерну упаковку (зокрема зіп-пакети), в яку вкладається маркувальний талон із зазначенням номера укладальника, номеру партії та дати виробництва [31]. На етикетці обов'язково зазначаються склад продукту, спосіб приготування, наявність алергенів, харчова та енергетична цінність на 100 г продукції, а також умови зберігання [31].

Зберігання готових пельменів здійснюється при температурі не вище – 18 °С, а рекомендований термін зберігання становить до 90 діб з моменту виготовлення за умови дотримання встановленого температурного режиму [31].

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві

3.7.1. Вимоги до якості сировини та готової продукції

У таблиці 4 наведено стандарти та вимоги до основної та допоміжної сировини, що використовується у виробництві пельменів із додаванням овочевих соків у тісто. Дотримання встановлених нормативів забезпечує стабільну якість напівфабрикатів, їх безпечність для споживача та відповідність чинним санітарно-гігієнічним вимогам.

Проводили органолептичну оцінку готового продукту, а саме пельменів із додаванням морквяного, бурякового та шпинатного соків, які використовувалися при замішуванні тіста. Органолептичний аналіз якості продукції здійснювали відповідно до поставлених завдань дослідження, при цьому визначали як загальну якість виробу, що включає сукупність усіх його властивостей, характерних для даного продукту, так і окремі показники якості,

										Арк.
										34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

які стосуються однієї або кількох конкретних характеристик, зокрема зовнішнього вигляду, кольору тіста, смаку, аромату, консистенції та структури начинки.

Таблиця 4

ДСТУ необхідної сировини для виробництва

Назва	Стандарт
Борошно пшеничне	ДСТУ 46.004-99
Курине м'ясо	ДСТУ 3143:2013
Гарбуз	ДСТУ 7035:2009
Буряк	ДСТУ 7033:2009
Базилік швидкозаморожений	ДСТУ 8636:2016
Цибуля ріпчаста	ДСТУ 3234-95
Олія соняшникова	ДСТУ 4492:2017
Сіль кухонна	ДСТУ 358397

Органолептичні показники якості продукції поділяють на кілька основних груп, зокрема: зовнішній вигляд, колір, форма, запах, смак, консистенція та інші характеристики, що визначають споживчі властивості готового виробу. Усі органолептичні показники порівнювалися з вимогами чинного стандарту ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені. Технічні умови» [34].

Відповідно до вимог стандарту, пельмені повинні мати правильну форму, не бути злиплими між собою у процесі зберігання, а також не розварюватися, не розпадатися та не втрачати цілісність під час термічної обробки [34]. Це є важливим показником стабільності тіста та якості формування виробів.

У таблиці 5 наведено результати мікробіологічного контролю виробництва пельменів, у рецептурі яких для замішування тіста використовувалися гарбузовий, буряковий та базиліковий соки, а як начинку застосовували фарш, виготовлений з обрізі стегнової частини курячої туші.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	35

Контроль якості проводився з метою підтвердження безпечності продукції та відповідності її санітарно-гігієнічним вимогам.

Таблиця 5

Мікробіологічний контроль виробництва пельменів

Точки контролю	Задача і метод аналізу	Терміни дослідження і аналізу
Сировина, обвалювання і жилювання	контроль якості – зовнішній огляд м'яса; бактеріологічне дослідження на загальне обсіменіння сировини, м'яса до і після жилювання	кожен день
Порціювання м'яса	контроль якості – зовнішній огляд м'яса; на загальне обсіменіння	не менше 3-х разів на сезон
Візуальний огляд сировини	огляд сировини, що надходить рна підприємство (борошно, овочі, спеції, допоміжна сировина тощо)	періодично
Фасування	бактеріологічне дослідження м'яса, жиру, цибулі, олії, солі і прянощів перед використання на загальне обсіменіння	не менше 3-х разів на сезон
Інвентар, обладнання та руки працівників	зовнішній огляд і бактеріологічний аналіз на загальне обсіменіння	періодично

Оцінку органолептичних показників якості напівфабрикатів (пельменів) наведено в таблиці 6. За результатами досліджень встановлено, що всі зразки відповідали вимогам нормативної документації, а значення показників перебували в межах допустимих норм і характеризувалися високим рівнем якості.

Усі вироби мали характерну для пельменів круглу форму, без деформацій та порушення цілісності оболонки. Зразок №1 із додаванням гарбузового соку до термічної обробки мав яскраво-жовте забарвлення тіста,

						Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

яке після варіння змінювалося на більш блідо-жовте. Водночас у готовому продукті відзначався легкий, ледь відчутний присмак і аромат гарбуза, що позитивно впливало на органолептичне сприйняття виробу.

Зразок №2 з додаванням бурякового соку характеризувався насиченим бордовим кольором до термічної обробки, який після варіння змінювався на світло-коричневий відтінок. Для даного зразка був притаманний більш виражений смак і аромат буряка, що надавало продукту специфічних смакових властивостей.

Зразок №3 із додаванням шпинатного соку мав привабливий блідо-зелений колір із помітними краплями зелені. Наявність шпинату не негативно впливала на смакові властивості продукту. Навпаки, зразок характеризувався приємним смаком та ароматом, що свідчить про доцільність використання даного виду рослинної сировини у складі тіста для пельменів.

Таблиця 6

Органолептичні показники кольорових пельменів з курятиною

Органолептичні показники	Оцінка, бали				
	К1	№1	№2	№3	№4
Зовнішній вигляд	4,00	4,40	4,00	4,20	4,20
Колір	4,20	4,60	3,80	4,00	4,00
Консистенція	4,00	4,40	3,60	4,20	4,10
Запах	4,00	4,20	3,00	4,00	4,40
Смак	4,00	4,20	3,60	4,20	4,40
Загальна оцінка	20,20	21,80	18,00	20,60	21,1

Отже, за результатами органолептичної оцінки встановлено, що всі зразки пельменів відповідають вимогам чинного стандарту та характеризуються високими показниками якості.

Відповідно до мети проекту, передбачалося удосконалення технології виробництва м'ясних напівфабрикатів. У традиційних умовах для приготування тіста та начинки найчастіше використовують пшеничне

						Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

борошно, воду, а також м'ясну сировину (свинину, яловичину, курятину), іноді з додаванням спецій. У даному дослідженні запропоновано інноваційний підхід, що полягає у використанні пшеничного борошна вищого ґатунку, овочевих соків (гарбузового, бурякового та базилікового), курячого філе, подрібненої цибулі, а також обмеженої кількості солі та перцю для виготовлення пельменів функціонального спрямування.

Пельмені традиційно визначаються як вироби з яєчного тіста на основі пшеничного борошна з начинкою з подрібненого м'яса свійських тварин або риби, іноді з додаванням грибів, картоплі та спецій, які після формування піддаються термічній обробці шляхом варіння в окропі або бульйоні.

План проведення дослідження включав такі етапи:

1. Підбір сировини для виробництва продукту функціонального призначення;
2. Розробка рецептури та технології виготовлення напівфабрикатів;
3. Проведення експерименту з різними співвідношеннями інгредієнтів;
4. Аналіз та узагальнення отриманих результатів.

Підбір сировини здійснювався з урахуванням її харчової цінності та доцільності використання у раціоні дітей. Застосування овочевих соків та зелені дозволяє підвищити вміст вітамінів і мінеральних речовин у готовому продукті, що є особливо важливим для дітей, які недостатньо споживають овочі у свіжому вигляді. Крім того, у рецептурі було передбачено обмеження вмісту жирної сировини з метою зниження калорійності та покращення харчової цінності продукту.

Після розрахунку необхідної кількості сировини для двох контрольних та чотирьох дослідних зразків були визначені основні етапи технологічного процесу: підготовка виробничого інвентарю та обладнання; підготовка та обробка сировини; безперервне замішування тіста для всіх зразків; розкачування тіста, формування заготовок і ручне ліплення пельменів (маса одного виробу становила 12 г); шокове заморожування до досягнення температури всередині продукту -18°C .

						Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відомо, що вихід готової продукції відносно початкової маси сировини є одним із ключових показників ефективності виробництва. Його використання дозволяє контролювати витрати сировини, мінімізувати технологічні втрати та забезпечувати стабільність якості готових напівфабрикатів.

Для оцінки якісних характеристик пельменів було також досліджено їх структурні та фізичні показники. Одним із важливих параметрів є діаметр виробів, оскільки він характеризує правильність форми та однорідність продукції. Нерівномірність діаметра може свідчити про порушення технологічного процесу формування.

Для визначення середнього діаметра було відібрано по 10 пельменів із кожної партії та проведено вимірювання за допомогою штангенциркуля. За результатами вимірювань встановлено, що найменший середній діаметр мали пельмені зразка №1, тоді як найбільший – зразка №2, що свідчить про певні відмінності у структурі тіста та технологічних параметрах формування.

Також було проведено оцінку якості пельменів після термічної обробки (табл. 7), зокрема досліджено текстуру готового продукту та зовнішній вигляд на розрізі, що дозволило комплексно охарактеризувати споживчі властивості розроблених зразків.

Таблиця 7

Характеристика зовнішнього виду пельменів в розрізі

Партія	Фото розрізу продукту	Характеристика
Контроль 1		виріб щільний, м'який, характерні ледь помітні пори у фарші
Контроль 2		виріб щільний, м'який, характерні великі та маленькі пори, фарш однорідний
Контроль 3		виріб має великі рівномірно розподілені пори у фарші, який рівномірно розповсюджений в пельмені

У таблиці 8 наведено результати органолептичної оцінки якості пельменів. Досліджувані зразки характеризуються правильною, типовою для пельменів круглою формою, без деформацій та порушення цілісності оболонки.

Зразок №1 із додаванням гарбузового соку до термічної обробки мав яскраво-жовте забарвлення тіста, яке після варіння змінювалося на більш блідо-жовтий відтінок. У смаковому та ароматичному профілі відзначався легкий, ледь відчутний присмак і запах гарбуза, що надає виробу м'яких органолептичних властивостей.

Зразок №2 з додаванням бурякового соку характеризувався насиченим бордовим кольором до термічної обробки, який після варіння набував світло-коричневого відтінку. Для даного зразка був притаманний більш виражений смак і аромат буряка, що суттєво впливало на його органолептичне сприйняття.

Зразок №3 із додаванням шпинатного соку мав приємний блідо-зелений колір тіста з помітними включеннями подрібненої зелені. Наявність шпинату не погіршувала смакові властивості продукту, а навпаки забезпечувала гармонійний та приємний смак і аромат готових пельменів.

Таблиця 8

Опис органолептичних показників якості пельменів

Параметри	№1	№2	№3
Зовнішній вигляд	форма кругла, без дефектів	форма кругла, незначні нерівності	форма кругла, без дефектів
Колір	рівномірний, яскраво жовтий	рівномірний, насичено бордовий	рівномірний, блідо зелений
Консистенція	пружна	пружна	пружна
Запах	переважає запах гарбуза	яскравий запах буряка	характерний запах пельменю
Смак	без характерного смаку	присмак буряку	смак притаманний для пельменів

						Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В усіх дослідних зразках після термічної обробки фарш набував характерного світло-сірого кольору, що є типовим для курячих м'ясних напівфабрикатів. У смаку готових виробів помірно відчувалися ноти цибулі, солі та перцю, що формували збалансований смаковий профіль. Загалом для всіх зразків був притаманний приємний смак і аромат відвареної курятини, без сторонніх або небажаних присмаків.

У таблиці 9 наведено результати органолептичної оцінки пельменів усіх дослідних зразків із різними видами тіста за п'ятибальною шкалою. Оцінювання здійснювалося за основними показниками якості: зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах і смак, що дозволяє комплексно охарактеризувати споживчі властивості продукції.

Таблиця 9

Бальна оцінка досліджуваного продукту

Органолептичні показники	Оцінка, бали				
	К1	№1	№2	№3	№4
Зовнішній вигляд	4,00	4,40	4,00	4,20	4,20
Колір	4,20	4,60	3,80	4,00	4,00
Консистенція	4,00	4,40	3,60	4,20	4,10
Запах	4,00	4,20	3,00	4,00	4,40
Смак	4,00	4,20	3,60	4,20	4,40
Загальна оцінка	20,20	21,80	18,00	20,60	21,1

За результатами дегустаційного аналізу встановлено, що найвищі органолептичні показники мали зразки пельменів із додаванням гарбузового соку. Вони відзначалися привабливим зовнішнім виглядом, гармонійним кольором тіста та приємними смаковими властивостями, що забезпечило їм найвищу загальну оцінку.

Контрольний зразок К1, а також зразки №3 і №4 також отримали високі бали, що свідчить про їх відповідність вимогам якості та прийнятні споживчі характеристики.

						Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найнижчу органолептичну оцінку отримав зразок із додаванням бурякового соку. Основним недоліком даного варіанта є специфічний, більш виражений смак і аромат буряка, який може сприйматися неоднозначно різними групами споживачів. Водночас цей недолік частково компенсується підвищеною харчовою цінністю та функціональними властивостями продукту (рис. 2).

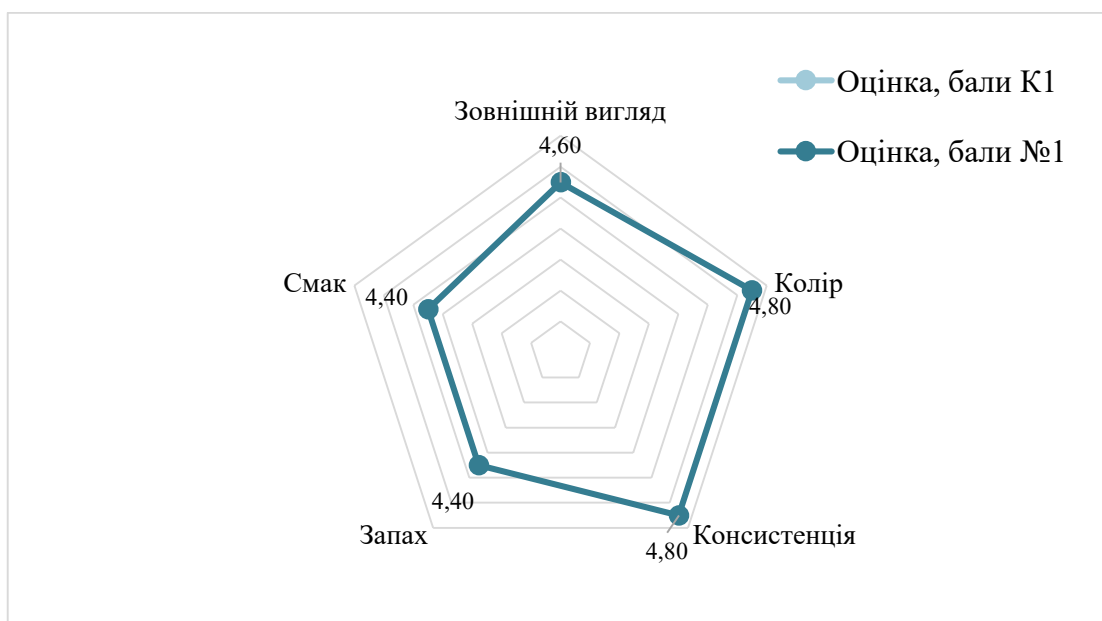


Рис. 2. Порівняльна оцінка органолептичних показників досліджуваних зразків напівфабрикатів

Таким чином, технологія виробництва пельменів включає послідовність взаємопов'язаних етапів, спрямованих на отримання якісного, безпечного та стабільного за властивостями напівфабрикату. Овочева сировина надходить на підприємство у свіжому вигляді, тому перед використанням підлягає первинній обробці. Вона включає очищення, миття, подрібнення та отримання соку за допомогою соковижималки. Заморожений базилік перед використанням попередньо обробляють шляхом заливання окропом для відновлення його технологічних властивостей та поліпшення екстракції смакових і ароматичних речовин. Пшеничне борошно та сіль перед замішуванням тіста обов'язково просіюють. Це дозволяє видалити сторонні домішки, забезпечити рівномірність структури тіста та покращити його якість.

					Арк.
					42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Підготовлені сухі інгредієнти (борошно, сіль) змішують із підготовленими овочевими соками та рослинною олією. Далі здійснюється замішування тіста до однорідної консистенції. Залежно від виду соку формується кольорове тісто: жовте (з гарбузовим соком), червоне (з буряковим соком) та зелене (з додаванням базиліку). Після цього здійснюється формування пельменів із начинкою. Сформовані пельмені направляють на швидке (шокове) заморожування до досягнення заданої температури в товщі продукту. Після заморожування вироби фасують у пакети та маркують відповідно до вимог чинних стандартів із зазначенням основної інформації про продукт.

3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві

На підприємстві здійснюється систематичний контроль якості харчової продукції, який є невід’ємною складовою забезпечення стабільного рівня безпечності та відповідності готових виробів вимогам нормативної документації. Під час відбору проб показники якості готової продукції поділяють на загальні, що є обов’язковими для всіх видів продукції, та додаткові, які визначаються з урахуванням специфіки окремих видів виробів [34].

Ефективна організація технохімічного (ТХК) та мікробіологічного контролю (МБК) на всіх етапах технологічного процесу – від приймання сировини до випуску готової продукції – є ключовою передумовою виробництва якісних харчових продуктів. Такий підхід дозволяє забезпечити правильне ведення технологічного процесу, раціональне використання сировини та допоміжних матеріалів, а також стабільність якісних показників продукції [34].

Комплексний ТХК і МБК сировини, напівфабрикатів і готової продукції сприяє не лише підвищенню якості виробів, але й зменшенню технологічних втрат, зниженню собівартості виробництва та запобіганню випуску нестандартної продукції. Це, у свою чергу, є важливою умовою підвищення

						Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ефективності діяльності підприємства та конкурентоспроможності продукції на ринку [34].

Основною метою технохімічного та мікробіологічного контролю є впровадження єдиної системи оцінювання якості, що включає органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники, а також забезпечення випуску продукції відповідно до вимог стандартів, технічних умов і чинних санітарних норм [34].

Здійснення ТХК та МБК покладається на відділи технічного контролю (ВТК), які є самостійними структурними підрозділами підприємства. Основним завданням ВТК є контроль якості продукції на всіх етапах виробництва та забезпечення її відповідності вимогам нормативної документації, стандартів, технічних умов і санітарних правил [34].

Важливою умовою ефективної організації контролю є чітке ведення лабораторної документації, включаючи журнали встановленої форми, протоколи аналізів та інші облікові матеріали. Це дає змогу своєчасно виявляти відхилення у технологічному процесі, аналізувати причини їх виникнення, а також приймати коригувальні заходи для запобігання втратам і зниженню якості продукції [34].

Нормативна документація повинна зберігатися у впорядкованому вигляді в окремих папках із обов'язковим контролем строків її дії. Використання застарілих документів у виробничій практиці не допускається [34].

Лабораторні журнали підлягають обов'язковій нумерації, прошнуровуванню, підписанню керівником ВТК або завідувачем лабораторії та засвідченню печаткою підприємства, що забезпечує їх юридичну та виробничу достовірність [34].

Крім контрольних функцій, лабораторія підприємства виконує науково-дослідну та експериментальну роботу, спрямовану на вдосконалення технологій виробництва, розробку нових видів продукції, пошук більш ефективної сировини та підвищення якості готових виробів. Також

						Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проводяться регулярні лабораторні аналізи сировини, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів та готової продукції з метою підтвердження їх відповідності чинним стандартам і технічним умовам [34].

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Чисельність основних виробничих робітників визначають відповідно до діючих норм виробітку та нормативів організації виробничих процесів. Розрахунок кількості персоналу для дільниць ліплення, кухні та фасувального відділення здійснюють на основі норм технологічного проектування, встановлених для відповідних харчових виробництв.

Такий підхід дозволяє забезпечити раціональне завантаження працівників, ефективну організацію праці та стабільне виконання виробничої програми підприємства.

Кількість робочих визначається за формулою [23]:

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

де А – кількість сировини, кг/зм.

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

Розрахунок чисельності працівників здійснюється на основі встановлених норм виробітку продукції на одного робітника за зміну. При цьому враховується обсяг запланованого виробництва, продуктивність праці та характер виконуваних технологічних операцій. Отримані результати розрахунків систематизуються та подаються у вигляді таблиці 10.

Для забезпечення безперервного та ефективного технологічного процесу виробництва пельменів, окрім 15 основних виробничих працівників, необхідно визначити чисельність допоміжного та інженерно-технічного персоналу.

Допоміжний персонал включає працівників, які забезпечують функціонування виробництва (підготовка сировини, санітарна обробка обладнання, транспортування продукції, обслуговування складів тощо). Їх

						Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кількість визначається залежно від обсягу виробництва, складності технологічної лінії та рівня механізації процесів.

Інженерно-технічний персонал (ІТП) забезпечує організацію, контроль та управління виробничими процесами, а також відповідає за якість продукції, дотримання технологічних режимів і санітарних норм.

У практиці проектування харчових виробництв чисельність допоміжного персоналу зазвичай становить близько 25-35% від кількості основних виробничих працівників, а інженерно-технічного персоналу – 10-15%.

Таблиця 10

Розрахунок чисельності працівників

Найменування операції	Маса сировини, кг	Норма виробітку, кг/особу	Чисельність працівників	
			розрахун.	прийнята
Жилування м'яса	8,4	4,7	1,67	1
Нарізання м'яса	8,4	500,0	0,02	1
Нарізання цибулі, овочів	8,4	3177	0,17	2
Виготовлення соку з овочів	8,4	9,0	0,10	1
Заміс та розкатування тіста	8,4	57,8	0,14	2
Вибивання тіста	8,4	30,2	0,27	1
Фасування начинки	8,4	55,1	0,14	1
Ліплення пельменів	8,4	53,3	0,15	8
Заморожування та фасування продукції	8,4	100,0	0,08	1
Наклеювання етикетки	8,4	41,4	0,20	1
Всього	-	-	-	19

Розрахунок чисельності допоміжного та інженерно-технічного персоналу здійснюється з урахуванням встановленої норми обслуговування, яка в даному випадку становить 0,15.

						Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таким чином, кількість працівників визначається шляхом множення загальної чисельності основних виробничих робітників на норматив:

$$19 \times 0,15 = 2,85 \approx 3 \text{ особи.}$$

Отже, чисельність допоміжного та інженерно-технічного персоналу становить 3 працівники.

У результаті загальна чисельність працюючих на підприємстві складає 19 основних працівників та 3 працівники допоміжного/ІТП, тобто всього 22 особи.

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Розрахунок витрат енергії на підприємстві здійснюється на основі встановлених норм енергоспоживання на одиницю готової продукції. При цьому враховується загальний обсяг виробництва пельменів, технологічні особливості процесу, а також енергомісткість окремих операцій (замішування тіста, подрібнення сировини, формування виробів, шокове заморожування та зберігання).

Такий підхід дозволяє визначити загальну потребу підприємства в електроенергії за зміну або за добу, забезпечити раціональне використання енергоресурсів та здійснювати контроль витрат у процесі виробництва. Отримані результати використовуються для планування енергозабезпечення та оптимізації витрат на виробництво готової продукції.

За формулою розраховуємо енерговитрати [20]:

Витрати розраховуються за формулою:

$$N = \mu \times Q \tag{12}$$

де N – витрати певного ресурсу за зміну

μ - норма витрат ресурсу на одиницю сировини або продукції;

Q – змінна потужність.

Усі розрахункові дані заносимо в таблицю 11.

						Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,34	10,3
на миття обладнання, м ³ /т	0,86	6,3
Всього гарячої води, м ³ /т	-	15,6
Холодної води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,44	12,0
на миття обладнання, м ³ /т	0,42	2,6
Всього холодної води, м ³ /т	-	12,6
Пари, т/т	0,30	3,36
Електроенергії, кВт год/т	28,9	175,8

3.10. Будівельні рішення

Генеральний план підприємства являє собою комплексне планувальне рішення території будівельного майданчика, на якому розміщуються всі будівлі та споруди, внутрішньозаводські транспортні шляхи (рейкові та безрейкові), а також підземні й наземні інженерні комунікації. Усі елементи планується таким чином, щоб забезпечити їх узгоджену взаємодію та ефективне функціонування проєктованого виробництва [6, 7].

Під час розроблення генерального плану обов'язково враховують природні фактори, зокрема напрямок панівних вітрів та орієнтацію будівель відносно сторін світу (розу вітрів). Це дозволяє мінімізувати негативний вплив виробничих викидів, запахів та забезпечити сприятливі санітарно-гігієнічні умови на території підприємства [6, 7].

Крім того, проєктування виконується з урахуванням вимог пожежної безпеки, технологічної потоковості виробництва та санітарних норм. Гармонійне поєднання цих вимог дозволяє забезпечити не лише безпеку

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	48

експлуатації, а й економічну доцільність планувальних рішень [6, 7].

Виробничі будівлі розміщують таким чином, щоб забезпечити вільний доступ пожежної техніки з урахуванням напрямку панівних вітрів, що зменшує ризик поширення пожежі. Ширина внутрішніх проїздів повинна становити не менше 6 м, що забезпечує двосторонній під'їзд транспорту вздовж будівель. Відстань від краю проїзної частини або спланованої території до стіни будівлі не повинна перевищувати 25 м [6, 7].

Проектована будівля цеху з виробництва напівфабрикатів є одноповерховою промисловою спорудою. В основі конструкції передбачені типові стовпчасті монолітні залізобетонні фундаменти під колони, виготовлені з бетону, що забезпечує необхідну міцність і стійкість споруди. Зовнішні та внутрішні стіни спираються на фундаментні балки, які виконують несучу функцію та забезпечують рівномірний розподіл навантаження [6, 7].

У будівництві використовуються металопластикові вікна зі склопакетами, що забезпечують тепло- та енергоефективність приміщень. Зовнішні входні двері мають розміри 2,0 × 2,5 м та виготовлені з металопластикового профілю з алюмінієвим армуванням. Внутрішні перегородки мають товщину 100 мм, що відповідає вимогам функціонального зонування виробничих приміщень. Проектування виконується відповідно до вимог ДСТУ Б А.2.4-7:2009 [6, 7].

Характеристика виробничої ділянки є основою для розроблення генерального плану підприємства. Загальні розміри земельної ділянки становлять 70 м у довжину та 50 м у ширину, що відповідає площі 3500 м². Потужність цеху з виробництва напівфабрикатів складає 500 кг за зміну. Розрахунок виробничих площ виконано на основі нормативів площі на одиницю виробничої потужності. У результаті проектом прийнято одноповерхову будівлю цеху розмірами 30,5 × 18,7 м.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	49

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці являє собою комплексну систему взаємопов'язаних заходів і засобів правового, соціально-економічного, організаційно-технічного, санітарно-гігієнічного та лікувально-профілактичного характеру, що спрямовані на забезпечення безпечних умов праці, збереження здоров'я, працездатності та життя працівників у процесі виконання ними трудових обов'язків [35]. Її основною метою є мінімізація виробничих ризиків і попередження нещасних випадків на підприємстві.

Нормативно-правова база у сфері охорони праці в Україні включає низку ключових документів, зокрема Закон України «Про охорону праці», Кодекс законів про працю України, Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», а також підзаконні нормативні акти, інструкції та галузеві стандарти, які регламентують вимоги безпеки під час виконання виробничих процесів [35]. Сукупність цих документів формує єдині підходи до організації безпечних умов праці на підприємствах різних галузей.

За порушення вимог законодавства у сфері охорони праці передбачено різні види відповідальності – дисциплінарну, адміністративну, фінансову та, у разі тяжких наслідків, кримінальну [36]. Зокрема, відповідно до статті 43 Закону України «Про охорону праці», роботодавці та посадові особи можуть бути притягнуті до сплати штрафів за невиконання вимог контролюючих органів або недотримання встановлених норм безпеки.

У харчовій промисловості питання охорони праці набувають особливої актуальності через специфіку виробничих процесів, що передбачають роботу з механічним обладнанням, гострими інструментами, високими та низькими температурами, а також значною кількістю ручних операцій. Усе це підвищує ризик виробничого травматизму, особливо під час обслуговування обладнання, усунення технологічних збоїв, очищення машин та

						Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспортувальних систем [35].

Згідно з вимогами ДСТУ EN 1672-1-2001, обладнання харчових виробництв може створювати різні види небезпек, зокрема механічні, термічні, електричні, а також санітарно-гігієнічні ризики [35]. Тому їх експлуатація повинна супроводжуватися суворим дотриманням інструкцій безпеки, регулярним технічним обслуговуванням та навчанням персоналу.

У таблиці 12 наведено аналіз основних небезпечних факторів виробництва та запропоновані заходи щодо їх запобігання та усунення.

Таблиця 12

Аналіз небезпечних факторів на виробництві та способи їх усунення

Види небезпеки	Небезпечні чинники та наслідки	Способи запобігання та усунення
1	2	3
Технічна небезпека	Механічна небезпека на робочому місці може виникати через наявність обертових деталей, вузлів та рухомих продуктів, що перебувають у зоні оператора. Також, існує ризик раптового звільнення накопиченої енергії, такої як пара, гідравлічний або пневматичний тиск, вакуум або стиснений повітря.	Засоби індивідуального захисту робітників та спецодяг; інструктажі з техніки безпеки; інструктування з експлуатації приладів на техніки; дотримання правил техніки безпеки
Електрична небезпека	Ризик ураження електричним струмом існує в умовах вологості, в запиленій атмосфері, а також внаслідок проникнення води та інших речовин у обладнання під час його миття під тиском	Дотримання техніки безпеки; спецодяг
Теплова небезпека	Такий ризик виникає при наявності перегрітих або занадто холодних поверхонь обладнання, особливо це стосується гарячих цехів або охолоджуваних камер.	Дотримання температурних режимів та контроль мікроклімату; спецодяг для працівників

Радіаційна небезпека	Небезпека радіоактивного забруднення для оператора та харчового продукту може виникати при обробці зерна на елеваторах для боротьби з комахами, якщо використовуються радіоактивні матеріали або методи, які можуть призвести до радіаційного забруднення.	Дотримання вимог та стандартів до сировини; забезпечення робітників спецодягом та інформування про можливу небезпеку
Небезпека від контакту з матеріалами і речовинами або від вдихання них	Небезпека від сировини і продуктів може включати алергічні реакції на пил або випари багатьох харчових продуктів, а також ризик ферментації. У процесах ферментації харчових продуктів, таких як бродіння, виділяється діоксид вуглецю та інші гази, які можуть створити атмосферу, що несприятливо впливає на дихання людей.	Засоби індивідуального захисту; регулярні медичні огляди
Ергономічна небезпека	Зумовлена часто повторюваними рухами, наприклад при упакуванні продукту	Зміна виду діяльності; Перерви кожні 2 години по 10-15 хвилин
Небезпека від накопиченого продукту	Виникає внаслідок накопичення при аварійній зупинці якого-небудь вузла технологічної лінії продукту, що може нагріватися	Дотримання правил експлуатації техніки та технологічного процесу

отримання працівниками встановлених інструкцій з охорони праці, недостатній рівень знань правил безпеки, а також неправильна експлуатація технологічного обладнання та виробничої техніки [35]. Подібні порушення значно підвищують ризик виробничого травматизму та аварійних ситуацій, особливо в умовах інтенсивного харчового виробництва.

Для зменшення кількості нещасних випадків і профілактики травматизму необхідно забезпечити обов'язкове ознайомлення персоналу з правилами експлуатації обладнання, проведенням інструктажів з охорони

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	52

праці, а також систематичним контролем за дотриманням технологічної дисципліни. Важливим елементом безпечної роботи є регулярне технічне обслуговування, діагностика та перевірка справності машин і механізмів, що дозволяє своєчасно виявляти та усувати потенційні несправності [35].

Окрему увагу на підприємствах харчової промисловості слід приділяти питанням пожежної безпеки. Відповідно до вимог чинного законодавства, зокрема частини 3 статті 55 Кодексу цивільного захисту України, забезпечення пожежної безпеки суб'єкта господарювання покладається безпосередньо на його власників та керівництво [35]. Це передбачає відповідальність за створення належних умов безпечної експлуатації виробництва та попередження пожежних ризиків.

Пожежна безпека на підприємствах харчової промисловості є складовою загальної системи безпеки та досягається шляхом впровадження комплексу організаційних і технічних заходів, спрямованих на недопущення виникнення пожеж та обмеження їх поширення. Під пожежною безпекою розуміють такий стан виробничого об'єкта, за якого мінімізовано ризик виникнення пожежі та відсутня загроза життю працівників, майну підприємства і довкіллю [35].

З огляду на специфіку харчового виробництва, де широко використовуються електрообладнання, теплові установки, а також присутні процеси обробки сировини за підвищених температур, ризики виникнення пожежі є підвищеними. Тому дотримання вимог пожежної безпеки є обов'язковою умовою безперервного та безпечного функціонування підприємства [35, 36].

Основні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки на підприємстві включають:

1. Розробку плану дій у надзвичайних ситуаціях, який передбачає порядок евакуації персоналу, виклик пожежної служби, а також алгоритм дій при відключенні електроенергії та інших аварійних ситуаціях.

2. Оснащення виробничих приміщень засобами пожежогасіння, зокрема вогнегасниками, пожежними щитами та іншими первинними засобами,

						Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розміщеними у доступних та стратегічно важливих зонах.

3. Систематичне технічне обслуговування пожежного обладнання, включаючи перевірку справності вогнегасників, сигналізацій та систем оповіщення.

4. Навчання та інструктаж персоналу, що охоплює правила пожежної безпеки, порядок евакуації та використання первинних засобів пожежогасіння.

5. Контроль за зберіганням та використанням горючих матеріалів, що передбачає мінімізацію їх кількості у виробничих зонах та дотримання умов безпечного зберігання.

6. Забезпечення ефективної вентиляції та наявності протипожежних бар'єрів, які перешкоджають поширенню диму та вогню між приміщеннями.

7. Проведення регулярних тренувань з евакуації, що дозволяє відпрацювати дії персоналу в умовах надзвичайних ситуацій та підвищити рівень готовності [36].

Таким чином, забезпечення пожежної безпеки на підприємстві харчової промисловості є безперервним процесом, що потребує постійного контролю, удосконалення та дотримання встановлених нормативних вимог з метою захисту працівників, майна та виробничого середовища [36].

						Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Обґрунтовано асортимент продукції, що передбачає виготовлення пельменів різних видів із використанням як традиційної, так і нетрадиційної сировини. До складу тіста та начинки можуть входити різні види м'яса, а також функціональні добавки рослинного походження, зокрема овочеві соки (гарбузовий, буряковий, базиліковий), куркума, кукурудзяне борошно та інші інгредієнти, які дозволяють підвищити харчову цінність, поліпшити органолептичні властивості та розширити асортимент продукції.

2. Розроблено та подано векторну технологічну схему виробництва пельменів, яка охоплює повний виробничий цикл — від приймання та підготовки сировини до формування напівфабрикатів, їх заморожування, пакування, маркування та подальшої реалізації готової продукції. Така схема дозволяє чітко структурувати технологічний процес і забезпечити його послідовність та контрольованість.

3. Виконано розрахунки маси основної та допоміжної сировини для виробництва пельменів із додаванням овочевих соків. Встановлено, що для виготовлення 18 кг готової продукції необхідно: 9 кг пшеничного борошна, 9 кг курячого м'яса (обрізь бедра), 2 кг гарбуза, 2 кг буряка та 0,4 кг базиліку. Отримані дані дозволяють оптимізувати рецептурний склад і забезпечити стабільність виробничого процесу.

4. Обґрунтовано підбір технологічного обладнання, необхідного для організації виробництва різних видів напівфабрикатів. Встановлено, що ефективне функціонування цеху забезпечується використанням універсального обладнання, зокрема столів для обвалювання та жилування м'яса, м'ясорубки для приготування фаршу, тістомісильної та тісторозкатувальної машин, робочих столів для формування виробів, камер шоквої заморозки, а також зон фасування та зберігання готової продукції.

5. Визначено площу виробничого цеху з виготовлення напівфабрикатів, яка становить 7 будівельних квадратів. Такий показник забезпечує

						Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

раціональне розміщення технологічних зон і створює умови для ефективної організації виробничого процесу.

6. Описано систему управління якістю та безпечністю продукції, а також вимоги до сировини і готових виробів. Підкреслено, що вся сировина повинна супроводжуватися відповідною документацією, сертифікатами якості та проходити вхідний контроль на підприємстві, що гарантує відповідність продукції чинним стандартам і санітарним нормам.

7. Розраховано чисельність виробничого персоналу з урахуванням норм виробітку та рівномірного навантаження працівників протягом зміни. Встановлено, що для забезпечення потужності цеху 500 кг за зміну необхідно 22 працівників основного, допоміжного та інженерно-технічного персоналу.

8. Виконано розрахунок витрат основних ресурсів на виробництво продукції, за результатами якого встановлено, що споживання сировини та енергоресурсів відповідає нормативним значенням і є економічно обґрунтованим.

9. Підкреслено, що питання охорони праці, безпеки виробництва та захисту здоров'я працівників і споживачів є пріоритетними на підприємстві. Забезпечення безпечних умов праці є обов'язковою складовою ефективною роботи харчового виробництва та гарантією якості кінцевої продукції.

						Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Рекомендується збільшити виробничу потужність цеху з виготовлення пельменів, а також розширити асортимент напівфабрикатів із тіста на підприємстві ФОП «Бабаєв А. В.» м. Миколаїв. Це дозволить підвищити обсяги випуску продукції, краще задовольнити попит споживачів і зміцнити конкурентні позиції підприємства на ринку.

2. Доцільним є оновлення та часткова заміна існуючого технологічного обладнання на більш сучасне та енергоефективне на підприємстві ФОП «Бабаєв А. В.» м. Миколаїв. Впровадження сучасних машин і механізмів сприятиме підвищенню продуктивності праці, покращенню якості продукції, зниженню витрат ресурсів та оптимізації виробничих процесів.

						Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Апарати для шокової заморозки продукції URL: https://t-k.in.ua/p2006683043-apparat-shokovoj-zamorozki.html?source=merchant_center&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw6auyBhDzARIsALIo6v_OWl2JXxSnV2H9o1cNs5gdl1GpSoXSHTfujM42QM QBVqGOQadCo_QaApOWEALw_wcB
2. Борошно пшеничне. Його користь URL: <https://dobrobut.dp.ua/tpost/ftj9afzjj1-v-chomu-korist-boroshna>
3. Вітамінно-мінеральна забезпеченність дітей в сучасних умовах URL: <https://www.vitamin.com.ua/ua/article/ua/140/>
4. Здорове харчування дітей дошкільного та шкільного віку URL: <https://medicover.ua/blog/zdorove-kharchuvannya.html>
5. Корисні властивості соняшникової олії URL: <https://www.ecoeda.in.ua/nerafinovana-sonyashnikova-oliya-ta-%D1%97%D1%97-vlastivosti/>
6. Користь морквяного соку URL: <https://lhealth.info/4836/chym-korysnyj-morkvianyj-fresh-i-skilky-soku-mozhna-vypyvaty-shchodnia>
7. Користь овочевих соків URL : <http://inmoment.com.ua/beauty/health-body/vegetable-juice.html>
8. Лікувальні властивості бурякового соку URL: <http://zdorovia.com.ua/harchuvannja/49019likuvalni-vlastivosti-buryakovogo-soku-yak-pravilno-gotuvati-i-priimati.html>
9. Методика розрахунку виробничої потужності URL: https://pidru4niki.com/14051003/ekonomika/metodika_rozrahunku_virobnichoyi_potuzhnosti
10. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу: Навч. посібник/ О. В. Гвоздєв, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач [та ін.]. К. : Вища освіта. 2006. 479 с.
11. Напівфабрикати з борошна URL:

						Арк.
						58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<https://studfile.net/preview/9173658/page:5/>

12. Обладнання для виробництва м'ясних напівфабрикатів URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/11604/1/%D0%9E%D0%B1%D0%B%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%BC%E2%80%99%D1%8F%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%B2%D1%84%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D1%96%D0%B2.pdf>

13. Обладнання для виробництва напівфабрикатів: м'ясорубка професійна : <https://avelon.com.ua/myasorubka-tc22-total-unger-220-everest.html>

14. Обладнання для виробництва пельменів. Тістомісильна машина URL: <https://torgoborud.com.ua/ua/Tistomisi/tistomis-spiralnyy-dvoshvydkisnyy-frosty-hs-30>

15. Обладнання для переробки м'яса URL: <http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/mashyny-ta-obladnannja-dlja-pererobky-mjasa.pdf>

16. Організація контролю якості на виробництві URL: <https://studfile.net/preview/5851242/page:3/>

17. Промислова тісторозкатка URL: https://industrial-kitchen.com.ua/ru/promyshlennaya-testoraskatochnaya-mashina-vektor-bdq-650c?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw6auyBhDzARIsALIo6v_NIUkPXGGDAY7kzQBDrylbfhsF-Hrpd8DrrZcAz4tXQBRR0DGYSp4aAmmkEALw_wcB

18. Протипожежна безпека на підприємствах харчової промисловості URL: https://vk24.ua/practical_work/okhorona-praci

19. Розрахунок виробничих площ та допоміжних приміщень URL: <https://studfile.net/preview/9265510/page:8/>

20. Савінок О.М., Петрова О.І., Гиль М.І. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітньої спеціальності 181 - «Харчові технології» : метод.

						Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рек. 4490-ге вид. Миколаїв, 2013. 63 с.

21. Сировина і вимоги стандартів якості пельменів URL: https://vuzlit.com/735502/sirovina_vimogi_standartiv_yakosti_pelmeniv

22. Соки овочеві та їх технологія URL: https://gazeta.ua/articles/health/_sik-iz-seleri-spriyatливо-vplivaye-na-cholovichu-potenciyu/572036

23. Сучасні тенденції розвитку підприємств харчової промисловості в Україні URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/7cf5e338-44a9-416a-8f4e-37cc5115c8ef/content>

24. Сучасні технології напівфабрикатів та страв з сільськогосподарської птиці URL : <https://studfile.net/preview/2428306/page:4/>

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

26. Тенденції на ринку. Споживання напівфабрикатів URL : <https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/obzor-rynka-zamorozhennyh-gotovyh-polufabrikatov-tendencii-na-rynke-osnovnye-proizvoditeli.html>

27. Тенденції розвитку промислового виробництва харчових продуктів : регіональний аспект URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/trends-in-the-development-of/>

28. Техніка безпеки на виробництвах харчових підприємств URL : <https://studfile.net/preview/7200480/page:15/>

29. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва : навч. посібник / О. В. Гвоздев, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач [та ін.]. Суми : Довкілля, 2004. 420 с.

30. Технологія виробництва напівфабрикатів URL : https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/7064/1/Tekhnolohiia_vyhotovlennia.pdf

31. Характеристика підприємства «ФОП Берестова О.В.»: URL : <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/14702>

32. Харчова промисловість Миколаївської області та її розвиток URL :

						Арк.
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/15602/1/%D0%9A%D1%83%D1%88%D0%BD%D1%96%D1%80%D1%83%D0%BA.pdf>

33. Харчові технології у прикладах і задачах навчальне видання Товажнянських Л.Л. Бухкало С. І., Капустенко П. О., Арсенєва О. П., Орлова Є І., Київ 2008. 216 с.

34. Шкода і користь напівфабрикатів URL :
<http://womansecret.com.ua/korist-i-shkoda-napivfabrikativ/>

35. Шококова заморозка продуктів харчування. Її переваги URL :
https://vektorlux.com/information?tlblog_id=38

36. Шпинат: шкода та користь органічному суперфуду URL :
<https://fitomarket.com.ua/ua/fitoblog/shpinat-polza-ili-vred>

						Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		