

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВАФЕЛЬНИХ
ВИРОБІВ»**

(за матеріалами Товариства з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія -
Вінниця», м. Вінниця)

Здобувача вищої освіти 4 курсу,
групи ХТ-42д,
спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньої програми «Харчові технології»
денної форми навчання

Анни ЛАСКАВЧУК

Науковий керівник
канд. тех. наук, доцент
Гарант освітньої програми
канд. техн. наук, доцент

Тетяна СЕМКО

Лариса ФІАЛКОВСЬКА

Вінниця 2026

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ.....	10
1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини та інгредієнтів для вафельних виробів.....	10
1.2 Вимоги до якості сировини для виробництва вафельних виробів.....	18
1.3 Аналіз технології виробництва виробництва вафельних виробів.....	25
РОЗДІЛ 2. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ.....	31
2.1 Матеріали та методи дослідження.....	31
2.2 Удосконалення технології виробництва вафельних виробів (гонконгські (яєчні) вафлі). Продуктовий розрахунок	34
2.3 Технологічне обладнання для виробництва вафельних виробів.....	41
2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва цеху вафельних виробів (робоче місце гонконгських (яєчних)вафель).....	44
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СОЛОДКА МРІЯ - ВІННИЦЯ»	49
3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва Товариства з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця».....	49
3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища Товариства з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця».....	54
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
ДОДАТКИ.....	64

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний розвиток харчової промисловості характеризується активним впровадженням інноваційних технологій, розширенням асортименту продукції та орієнтацією на зміну споживчих уподобань. Особливе місце у структурі кондитерських виробів займають вафельні продукти, які традиційно користуються стабільним попитом завдяки своїм органолептичним властивостям, доступності та різноманітності форм і рецептур. Водночас, в умовах зростаючої конкуренції на ринку та глобалізації гастрономічних трендів, виникає потреба у вдосконаленні технологій виробництва вафельних виробів, зокрема шляхом адаптації міжнародного досвіду та впровадження нових видів продукції [1].

Одним із перспективних напрямів є виробництво гонконгських (яєчних) вафель, які відрізняються характерною структурою у вигляді 30 сферичних сегментів («бульбашок»), хрусткою зовнішньою поверхнею та м'якою, пористою внутрішньою текстурою. Цей продукт набув широкої популярності у країнах Азії та Європи як вулична їжа (street food), а також активно інтегрується у сегмент HoReCa. В Україні ринок подібної продукції перебуває на етапі формування, що створює передумови для наукового обґрунтування технології їх виробництва та її удосконалення з урахуванням локальних умов, сировинної бази та вимог до якості і безпечності харчових продуктів.

Актуальність теми також обумовлена необхідністю підвищення харчової та біологічної цінності вафельних виробів. Традиційні рецептури часто характеризуються високим вмістом простих вуглеводів, жирів і недостатньою кількістю функціональних інгредієнтів. У зв'язку з цим актуальним є пошук шляхів оптимізації складу тіста для гонконгських вафель, зокрема шляхом використання альтернативних видів борошна, зниження кількості цукру, введення білкових компонентів, харчових волокон або природних добавок

рослинного походження. Такий підхід дозволяє не лише покращити нутритивні характеристики продукту, але й сформувати конкурентні переваги на ринку.

Крім того, важливим аспектом є вдосконалення технологічних параметрів виробництва. Гонконгські вафлі мають специфічні вимоги до консистенції тіста, режимів випікання (температури, тривалості, рівномірності нагріву), а також до конструкції обладнання (спеціальні вафельниці з формами для «бульбашок»). Недостатнє наукове обґрунтування цих параметрів може призводити до дефектів продукції: нерівномірного пропікання, втрати хрусткості, деформації структури або зниження органолептичних показників. Тому дослідження та оптимізація технологічного процесу є важливою умовою забезпечення стабільної якості готового виробу.

Не менш значущим є питання енергоефективності та ресурсозбереження у виробництві. В умовах зростання вартості енергоносіїв та необхідності зменшення впливу на довкілля, підприємства харчової промисловості прагнуть впроваджувати технології, що забезпечують раціональне використання сировини та енергії. Удосконалення технології виробництва гонконгських вафель може включати оптимізацію теплових режимів, зменшення втрат тіста, а також використання сучасного обладнання з підвищеним коефіцієнтом корисної дії.

Важливою складовою актуальності є також забезпечення санітарно-гігієнічних вимог і безпечності продукції. Виробництво вафельних виробів, особливо у форматі швидкого харчування, потребує чіткого контролю якості сировини, дотримання технологічної дисципліни та впровадження систем управління безпечністю, зокрема на основі принципів НАССР. Удосконалення технології повинно враховувати ці аспекти для гарантування високого рівня безпечності кінцевого продукту.

З огляду на зростання популярності крафтових і авторських десертів, гонконгські вафлі також відкривають широкі можливості для гастрономічних інновацій. Вони можуть виступати як основа для створення десертів із різноманітними начинками та топінгами (морозиво, фрукти, креми), що відповідає сучасним тенденціям персоналізації харчування. Це додатково

підсилює економічну доцільність їх виробництва та впровадження у закладах ресторанного господарства.

Тому нами зроблено висновок, що актуальність теми курсової роботи полягає у необхідності наукового обґрунтування та вдосконалення технології виробництва гонконгських (яєчних) вафель з урахуванням сучасних вимог до якості, безпечності, харчової цінності та економічної ефективності. Реалізація поставлених завдань сприятиме розширенню асортименту вафельних виробів, підвищенню їх конкурентоспроможності та задоволенню потреб споживачів у нових, якісних і безпечних продуктах харчування.

Питання технології виробництва вафельних та борошняних кондитерських виробів широко висвітлені у працях як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Значний внесок у розвиток теоретичних і практичних аспектів технології кондитерських виробів зробив Володимир Андрійович Гніцевич, у працях якого розглядаються основи формування структури тіста, вплив рецептурних компонентів на якість готових виробів та сучасні підходи до удосконалення технологічних процесів у харчовій промисловості. Його дослідження є важливими для розуміння закономірностей формування текстури вафель, зокрема співвідношення рідких і сухих компонентів, ролі білків і крохмалю.

Суттєвий внесок у дослідження технології кондитерських виробів, включаючи вафельну продукцію, зробили Валерій Вікторович Дорохович та Андрій Валерійович Дорохович. У їхніх роботах детально розглянуто процеси формування структури вафельного тіста, вплив режимів випікання на фізико-хімічні та органолептичні показники продукції, а також питання підвищення харчової цінності кондитерських виробів. Дані дослідження мають прикладне значення для вдосконалення технології гонконгських вафель, оскільки дозволяють адаптувати класичні підходи до нових видів продукції.

Серед зарубіжних учених вагомий внесок у розвиток технології борошняних виробів зробив Peter Fellows, який досліджував загальні принципи харчових технологій, зокрема теплові процеси, масообмін і вплив технологічних параметрів на якість готової продукції. Його праці дозволяють глибше зрозуміти

механізми формування структури вафель під час випікання, включаючи процеси желатинізації крохмалю та денатурації білків.

Важливими є також дослідження Е. Ж. Pyler та Л. А. Gorton, які у своїх роботах зосереджували увагу на наукових основах випікання, властивостях тіста та ролі інгредієнтів у формуванні структури виробів. Їхні напрацювання широко використовуються при розробленні нових рецептур, у тому числі для вафельних виробів із нетрадиційною структурою, таких як гонконгські вафлі.

Окремий напрям досліджень пов'язаний із підвищенням харчової цінності кондитерських виробів, що відображено у працях Ігор Михайлович Скурихін та Віктор Олександрович Тутельян. Їхні дослідження присвячені аналізу хімічного складу продуктів, що дозволяє обґрунтувати можливості збагачення вафельних виробів функціональними інгредієнтами.

Безпосередньо гонконгські вафлі як окремих об'єкт наукових досліджень вивчені обмежено, однак технологічні аспекти їх виробництва базуються на загальних закономірностях кондитерського виробництва, досліджених зазначеними науковцями. Сучасні дослідження також спрямовані на впровадження інноваційних інгредієнтів, оптимізацію рецептур та удосконалення теплових режимів, що є актуальним для створення конкурентоспроможної продукції.

Таким чином, аналіз наукових праць свідчить, що існує ґрунтовна теоретична база для дослідження та вдосконалення технології вафельних виробів, однак питання адаптації цих підходів до виробництва гонконгських (яєчних) вафель потребує подальшого вивчення, що і обумовлює доцільність виконання даної кваліфікаційної роботи.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виробництва вафельних виробів. В матеріалах роботи буде запропоновано удосконалення зв'язане з виробництвом (гонконгських вафель «Квіткові» - склад з 30 бульбашок). Нами для досягнення поставленої мети в кваліфікаційній роботі визначено наступні завдання дослідження:

- провести аналіз сучасних технологій виробництва вафельних виробів та визначити основні фактори, що впливають на якість продукції;
- дослідити вплив рецептурного складу (борошна, жирів, цукрів, функціональних добавок) на структурно-механічні та органолептичні показники вафельних листів;
- обґрунтувати доцільність використання альтернативної та функціональної сировини з метою підвищення біологічної цінності виробів;
- визначити оптимальні технологічні режими (температура, тривалість випікання, вологість) для забезпечення стабільної якості продукції;
- дослідити зміни якості вафельних виробів під час зберігання та встановити фактори, що впливають на їх стабільність;
- розробити рекомендації щодо удосконалення технології виробництва вафельних виробів.

Об'єктом дослідження є технологія виробництва вафельних виробів-гонконгських «Квіткові» вафлі - склад з 30 бульбашок).

Предметом дослідження є вплив сировини та інгредієнтів вафельного тіста на якість (гонконгських «Квіткові» вафлі - склад з 30 бульбашок).

У процесі виконання кваліфікаційної роботи використано комплекс взаємодоповнюючих теоретичних, аналітичних та експериментальних методів дослідження. Теоретичні методи включали аналіз, узагальнення та систематизацію науково-технічної літератури, нормативної документації (ДСТУ, Codex Alimentarius) та сучасних публікацій у сфері технології кондитерських виробів. Це дозволило визначити сучасний стан виробництва вафельних виробів, зокрема гонконгських (яєчних) вафель, встановити основні фактори, що впливають на якість продукції, а також обґрунтувати напрями вдосконалення технології.

Експериментальні дослідження передбачали розроблення та апробацію рецептур гонконгських вафель із варіюванням складу сировини (борошна, яєчних продуктів, цукру, жирів, функціональних добавок) та технологічних параметрів (вологість і в'язкість тіста, температура і тривалість випікання, режим

теплової обробки). Якість готових виробів оцінювали за органолептичними показниками (зовнішній вигляд, колір, смак, аромат, текстура), а також фізико-хімічними характеристиками (вологість, пористість, масова частка жиру і цукрів) із застосуванням стандартних методик. Для визначення оптимальних параметрів використовували методи порівняльного аналізу та математичної обробки результатів експерименту.

Крім того, застосовувалися елементи технологічного моделювання та розрахункові методи для обґрунтування матеріального балансу, виходу готової продукції та ефективності використання сировини. Оцінювання безпечності продукції здійснювали з урахуванням принципів системи НАССР, з визначенням потенційних критичних контрольних точок у технологічному процесі. Сукупність використаних методів забезпечила достовірність отриманих результатів та дозволила сформулювати науково обґрунтовані рекомендації щодо вдосконалення технології виробництва гонконгських вафель.

Практична цінність одержаних результатів полягає у можливості впровадження розробленої рецептури (гонконгських (яєчних) вафель - склад з 30 бульбашок) та технологій у виробництво з метою розширення асортименту продукції Товариства з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця», м. Вінниця.

Апробація наукових досліджень. За результатами дослідження кваліфікаційної роботи прийнята участь у XV Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України» та опублікована стаття на тему «Особливості технологічного процесу виробництва вафельних виробів.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел (45 позицій). Основний текст роботи викладено на 58 сторінках. Робота містить 10 рисунків, 21 таблиця, 4 додатки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини та інгредієнтів для вафельних виробів

Вафлі - це тонкі хрусткі борошняні кондитерські вироби, що виготовляються з рідкого тіста шляхом випікання у спеціальних формах (вафельницях) і, зазвичай, з'єднуються начинкою у багатошарові пласти.

Перші зразки вафельної випічки датуються періодом Середньовіччя, однак рецептурні особливості тіста, характерні для сучасних бельгійських вафель, зазнали суттєвої еволюції. На початковому етапі розвитку вафлі являли собою тонкі хрусткі вироби з прісного тіста, яке готували на основі вівсяного та ячмінного борошна. Упродовж XVI–XVII століть відбулися значні зміни у складі та технології приготування, внаслідок чого вафлі втратили схожість із коржами та набули ознак, притаманних сучасним різновидам [2].

У країнах Європи вафлі, зокрема на території сучасної Бельгії, тривалий час вважалися делікатесом, доступним переважно для представників аристократії та королівських дворів. Рецептури таких виробів часто зберігалися в умовах обмеженого доступу, що було характерним для кулінарних практик того часу.

З поширенням кулінарних традицій і розвитком гастрономічної культури рецепти вафель поступово стали доступними ширшим верствам населення, що сприяло їхній популяризації в різних країнах світу. У сучасному контексті бельгійські вафлі посідають важливе місце серед десертних виробів, виступаючи як елемент святкової культури та повсякденного споживання.

У культурно-історичних джерелах також зустрічаються відомості про зацікавлення вафлями з боку окремих видатних діячів європейської культури,

зокрема таких, як Йоганн Вольфганг фон Гете, Фридерик Шопен, Йоганн Штраус, Альфред Нобель та Зигмунд Фрейд, що свідчить про їхню популярність у різних соціальних і культурних середовищах.

Брюссельські вафлі характеризуються прямокутною формою та вираженою пористою структурою. Їхня текстура є легкою і м'якою, що зумовлено використанням дріжджів або хімічних розпушувачів, а також введенням у тісто інтенсивно збитих яєчних білків. Саме цей різновид у міжнародній кулінарній практиці найчастіше ототожнюється з поняттям «бельгійські вафлі».

На відміну від них, льєзькі вафлі мають округлу форму та більш щільну, пружну консистенцію. Згідно з поширеною кулінарною легендою, їхнє походження пов'язується з XVIII століттям і двором принца Льєжа, який доручив кухареві створити оригінальний десерт. У процесі приготування до тіста було додано крупнокристалічний цукор, що під час термічної обробки карамелізувався, надаючи виробу характерної текстури та смакових властивостей [4].

У Сполучених Штатах Америки вафлі набули значної популярності, що перевищує рівень їх поширення в багатьох інших країнах. Вважається, що їх активне впровадження у побут пов'язане з діяльністю Томас Джефферсон, який під час дипломатичної служби у Франції ознайомився з європейськими кулінарними традиціями. Після повернення до США він привіз вафельницю та започаткував традицію так званих «вафельних вечірок», де гостям пропонували як солодкі варіанти виробу з кленовим сиропом, так і несолодкі — зокрема у поєднанні з курятиною [30].

Справжній «вафельний бум» розпочався після винайдення більш удосконаленої конструкції вафельниці американським винахідником Корнеліусом Свартхаусом, який 24 серпня 1869 року запропонував нову модель у формі сковороди та організував її промислове виробництво. До цього періоду вафельниці мали значно простішу конструкцію: вони складалися з двох

металевих пластин із дерев'яними ручками, одну з яких змащували жиром, після чого між ними заливали тісто та притискали для випікання [5].

Запровадження вдосконаленого пристрою суттєво спростило процес приготування вафель і сприяло їх широкому поширенню. Відтоді м'які, пишні та рум'яні вафлі поступово перетворилися на популярний сніданковий і десертний виріб у багатьох країнах світу.

Сьогодні у світі є понад 100 різновидів вафель. Зовнішній вигляд сучасних вафель представлено на рисунку 1.1.



Американські вафлі



Бельгійські вафлі



Голландські вафлі
(стропвафлі)



Львівські вафлі



Чеські оплатки



Італійські піцеллі



Норвезькі крумкаке



Тонкі вафлі



Вафельні трубочки

Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд сучасних вафель

Австрійські вафлі, які також відомі як віденські, характеризуються м'якою, повітряною та водночас відносно тонкою структурою. Вони зазвичай формуються з легкого тіста, що забезпечує ніжну консистенцію готового виробу.

У класичному варіанті такі вафлі можуть містити різноманітні начинки, що надає їм соковитості та виразного смаку.

Спосіб подачі залежить від рецептурної варіації: у наповненому вигляді вафлі зазвичай споживають охолодженими, тоді як без начинки їх подають гарячими, доповнюючи фруктами, морозивом або сиропами. Віденські вафлі також широко використовуються як основа для багатшарових десертів, зокрема вафельних тортів, що зумовлено їхньою м'якою текстурою та здатністю добре поєднуватися з кремовими прошарками [31].

Англійські вафлі за своєю кулінарною природою важко однозначно віднести до категорії десертних виробів, оскільки вони частіше функціонують як закусочний продукт. У процесі їх приготування до складу тіста можуть вводитися картопляні або вівсяні пластівці, що впливає на щільність і поживні властивості готового виробу. Традиційно такі вафлі вживають одразу після випікання, формуючи їх у вигляді трубочок, які заповнюють овочевими начинками та різноманітними соусами [6].

Американські вафлі, своєю чергою, займають особливе місце в кулінарній культурі США, де вони мають значну популярність і сформували власні рецептурні традиції. Вони відрізняються від європейських аналогів як за формою, так і за органолептичними властивостями. Як правило, це пишні, м'які вироби, які можуть подаватися як із солодкими, так і з солоними доповненнями. Досягнення такої текстури забезпечується використанням хімічних розпушувачів, зокрема соди або розпушувача тіста, що сприяє утворенню пористої структури [7].

Бельгійські вафлі представлені двома основними різновидами: льєзькими та брссельськими. Льєзькі вафлі характеризуються щільною, хрусткою текстурою та округлою формою. Їх особливістю є використання крупнокристалічного цукру, який під час термічної обробки частково карамелізується, формуючи специфічні смакові та структурні властивості виробу. Брссельські вафлі, навпаки, мають легку, пухку консистенцію, що досягається завдяки застосуванню дріжджового тіста. Вони можуть споживатися

як у гарячому, так і в охолодженому вигляді, часто з додаванням цукрової пудри, сиропів або інших солодких топінгів.

Голландські вафлі, відомі також як стропвафлі, відрізняються використанням карамельного сиропу як прошарку між двома тонкими пластами випічки. Під час охолодження сироп набуває в'язкої структури, що забезпечує з'єднання шарів. Назва «стропвафлі» походить з нідерландської мови та перекладається як «вафлі з сиропом».

Чеські оплатки, традиційний виріб із регіону Карлових Вар, також належать до вафельної групи продуктів. Вони складаються з двох тонких листів тіста, з'єднаних між собою майже непомітним шаром начинки. У рецептурі тіста використовується мінеральна вода, а також додаються подрібнені мигдальні горіхи, що впливають на смакові та текстурні характеристики готового виробу.

Італійські піцеллі, попри їхню назву, не мають безпосереднього зв'язку з піцою. Вони являють собою тонкі вафельні вироби, що за формою нагадують стилізовану квітку. У процесі споживання їх використовують як у первинному вигляді, так і у згорнутому форматі, формуючи трубочки для подальшого наповнення фруктовими або іншими солодкими начинками. Для їхнього приготування застосовується спеціальна вафельниця з рельєфною формою у вигляді квіткового орнаменту [8].

Норвезькі крумкакє є традиційним кондитерським виробом, який має вигляд тонких хрустких вафель, сформованих у вигляді трубочок. Після випікання вони часто наповнюються солодкими начинками, зокрема згущеним молоком або кремовими масами. Даний десерт має культурно-ритуальне значення і традиційно подається у Норвегії під час різдвяних свят, що підкреслює його сезонний характер у національній кулінарній практиці.

На товаристві з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця» вафлі виготовляють відповідно до вимог стандарту ДСТУ 4033 – 2018 «Вафлі. Загальні технічні умови» та вимог чинного законодавства України щодо безпечності й окремих показників якості харчових продуктів. Параметри установленому порядку.

Вафельні вироби належать до групи борошняних кондитерських виробів і характеризуються значним різноманіттям асортименту, що зумовлює необхідність їх систематизації за рядом класифікаційних ознак. Класифікація вафель здійснюється з урахуванням рецептурних, технологічних та товарознавчих характеристик рисунок 1.2.



Рисунок 1.2 – Класифікація вафель

За наявністю начинки вафельні вироби поділяють на дві основні групи: без начинки та з начинкою. Вафлі без начинки являють собою тонкі випечені листи, які можуть використовуватися як самостійний продукт або як напівфабрикат у виробництві інших кондитерських виробів. Вафлі з начинкою складаються з кількох шарів вафельних листів, з'єднаних між собою різними видами начинок, що формують смакові та поживні властивості готового продукту. Класифікація вафель представлено в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – Класифікація вафель

Класифікаційна ознака	Види вафель	Характеристика
За наявністю начинки	Без начинки	Вафельні листи, використовуються як самостійний продукт або напівфабрикат
	З начинкою	Складаються з кількох шарів вафельних листів із прошарками начинки
За видом начинки	Жирові (кремові)	Містять жирові креми, мають ніжну консистенцію
	Шоколадні	Містять какао-продукти, характерний смак і аромат
	Горіхові	З додаванням подрібнених горіхів або паст
	Фруктові	Містять фруктові або ягідні наповнювачі

Продовження Таблиці 1.1.

	Помадкові	На основі цукрової помади
	Білкові	Містять білкові маси (менш поширені)
За формою	Листові	Плоскі вироби прямокутної або квадратної форми
	Трубчасті	Згорнуті у вигляді трубочок
	Ріжкові	Конусоподібні, використовуються для морозива
	Фігурні	Мають різноманітну форму залежно від прес-форми
За рецептурою	Традиційні	Виготовляються за класичною рецептурою
	Дієтичні	Зі зниженим вмістом цукру або жиру, можливі замітники
	Функціональні	Збагачені білками, клітковиною, вітамінами
За структурою	Одношарові	Складаються з одного вафельного листа
	Багатошарові	Мають кілька шарів із начинкою
За способом використання	Готові вироби	Призначені для безпосереднього споживання
	Напівфабрикати	Використовуються у виробництві інших кондитерських виробів
За способом виробництва	Традиційні (випікання)	Виготовляються у вафельницях контактного типу
	Інноваційні	Із застосуванням сучасних технологій та добавок
За терміном зберігання	Короткотривалого зберігання	Обмежений термін через склад начинки
	Тривалого зберігання	Завдяки рецептурі та упаковці мають довший термін придатності

Під час виробництва вафель з начинкою або наповненням може бути використано такі начинки та наповнення, зокрема: крем з вершкового масла; крем на основі рослинних жирів; крем на основі емульсії з рослинних жирів; фруктові-ягідні начинки, желеїні; жирові начинки; жирові начинки з різними добавленнями; молоко згущене або молоковмісний продукт згущений, уварений з цукром; комбінованими начинками. Може бути використано інші види начинок та наповнень [14].

Поверхня вафель може бути глазурована повністю та/або частково, покрита глазур'ю у вигляді малюнка або оздоблена різними оздоблювальними напівфабрикатами (какао-порошком, цукровою пудрою, горіховою крихтою, кокосовою стружкою, дробсами, крипами або іншим оздобленням). Органолептичні показники вафель представлено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Органолептичні показники вафель

Назва показника	Характеристика
1	2
Смак та запах	Характерні для конкретного виду вафель, без сторонніх присмаків та запахів

Продовження таблиці 1.2

Колір	Від світло-жовтого або білого до жовтого або коричневого залежно від рецептури. У разі використання барвника колір вафельного листа або декоративного оздоблення вафель повинен відповідати кольору барвника. Не допускаються плями, підгорілість. Колір начинки й наповнення однорідний.
Зовнішній вигляд	Поверхня з чітким малюнком, з рівним обрізом, без підтікань. Вафлі повинні мати однаковий розмір та правильну форму, встановлену для цієї назви рецептурою. Начинка у вафлях має бути однорідною (за винятком наявності зернинок або шматочків фруктів, коли до начинки входять фруктові-ягідні припаси, варення, підварки тощо) та не повинна виступати за краї. Поверхня глазурованих вафель — без пухирців і плям. Вафельний лист щільно прилягає до начинки. Допускається наявність до 4 % (за рахунком) у партії вафель з нещільним приляганням листів до начинки. Допускається нерівномірне за товщиною розподілення глазури і до 6 % (за рахунком) вафель у партії з наявними слідами начинки на зовнішній поверхні. Допускається до 7 % (за рахунком) вафель у партії з наявно пошкодженими кутами, нерівним зрізом і тріщинами на поверхні, а для вафельних трубочок і вафель без начинки — до 10 % у партії ламаних вафельних трубочок та вафельних листів. Для глазурованих вафель допускаються незначні просвіти глазури та тріщини, що не погіршують зовнішнього вигляду.
Будова в розломі	Вафельні листи і трубочки рівномірно пропечені, з розвиненою пористістю, з хрусткими властивостями. Вафельні листи, до складу яких не входять розпушувачі, мають непористу структуру. Начинка розподілена рівномірно.

Фізико-хімічні показники вафель представлено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Фізико-хімічні показники вафель

Назва показника	Вафлі з начинкою	Вафлі без начинки	Методи контролювання
Масова частка вологи, %	0,3–32,0	1,0–4,5	Згідно з ДСТУ 4910
Масова частка загального цукру в перерахунку на сахарозу, %	0–74,0	2,0–45,0	Згідно з ДСТУ 5059
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	14,4–45,0	0–10,9	Згідно з ДСТУ 5060
Лужність, у градусах (для виробів з хімічними розпушувачами), не більше ніж	—	2,0	Згідно з ДСТУ 5024
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, не більше ніж	0,1	0,1	Згідно з ДСТУ 4672

Вміст основних харчових речовин, г/100 г і енергетична цінність вафель, ккал/100 г представлено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Вміст основних харчових речовин, г/100 г і енергетична цінність вафель, ккал/100 г

Група	Білки	Жири	Моно- і дисахариди	Крохмаль та ін. поліцукриди	Клітковина	Органічні кислоти	Зол	Енергетична цінність
Із жировмісними начинками	3,4	30,2	44,5	20,2	сліди	0,5	0,2	539
Із фруктовими начинками	3,2	2,8	63,8	16,3	0,8	0,9	0,2	350

Вафлі зберігають в добре провітрюваних, сухих чистих складах, які не мають сторонніх запахів при температурі не вище 18 ° С і відносній вологості повітря 65 - 70%. Ящики з вафлями встановлюють на стелажі штабелями висотою не більше 2 м. Термін зберігання становить 6 місяців.

1.2 Вимоги до якості сировини для виробництва вафельних виробів

На ТОВ «Солодка Мрія - Вінниця» у виробництві вафель дозволено використання лише тих харчових добавок/ароматизаторів, що внесені до Державного реєстру харчових добавок/ароматизаторів, у якому зазначають їх максимально допустимі рівні в разі, якщо їх невизначення ставить під загрозу здоров'я споживачів.

Уся сировина на підприємстві проходить обов'язковий вхідний контроль якості, який передбачає перевірку органолептичних, фізико-хімічних та безпекових показників, що гарантує її придатність до подальшого технологічного використання. Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів для виробництва вафель представлена у додатку А.

Використання сировини належної якості забезпечує стабільність технологічного процесу, формування необхідних реологічних властивостей

тіста, а також формування органолептичних показників готових вафельних виробів, таких як смак, аромат, структура та колір. Застосування якісної сировини, що відповідає нормативним вимогам, є обов'язковою умовою забезпечення безпечності та високої якості продукції на всіх етапах виробництва.

Пшеничне борошно вищого ґатунку є основною сировиною у виробництві вафельних виробів, тому до нього висувуються підвищені вимоги щодо органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

Таблиця 1.5 - Вимоги до якості пшеничного борошна

Назва показника	Борошно пшеничне вищого сорту
Колір	Білий або білий з жовтим відтінком
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий
Смак	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий
Вміст мінеральної домішки	При розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрусту
Вологість, %, не більше	15
Зольність у перерахунку на сухі речовину, %, не більше	0,55
Білість умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	54 і більше
Крупність помелу, %: - залишок на ситі із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не більше - залишок на ситі із дротяної сітки згідно ТУ 14-4-1374-86, не більше - прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не менше	5 Тканина № 43 або № 49/52 ПА - -
Клейковина сира, кількість у %, не менше	54
-якість	Не нижче 2-ої групи
Число падіння, с, не менше	160
Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна: - розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3 мм і (або) масою не більше 0,4 мг, не більше - розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище	3 Не допускається
Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів	Не допускається

Якість клейковини та вологість борошна є ключовими параметрами, що визначають реологічні властивості тіста, його здатність до утворення однорідної

структури та впливають на якість готових вафельних листів. Вимоги до якості пшеничного борошна представлені в таблиці 1.5.

Крохмаль є природним високомолекулярним вуглеводом полісахаридної природи, який утворюється в рослинах як основна форма запасання енергії. За хімічною структурою крохмаль складається з двох фракцій - амілози та амілопектину, співвідношення яких визначає його фізико-хімічні та технологічні властивості. У харчовій промисловості найчастіше використовують крохмаль картопляного, кукурудзяного або пшеничного походження, який має вигляд білого або злегка кремового порошку без сторонніх запахів і домішок. Основними властивостями крохмалю є здатність до набухання у воді, утворення клейстерів при нагріванні, а також формування в'язких структур, що відіграє важливу роль у технологічних процесах харчового виробництва [12].

У виробництві вафельних виробів крохмаль додають як функціональний технологічний компонент, що виконує кілька важливих завдань. По-перше, він регулює реологічні властивості вафельного тіста, знижуючи його клейковинну активність і забезпечуючи оптимальну текучість, що є необхідним для рівномірного розтікання тіста по поверхні вафельних форм. По-друге, крохмаль сприяє формуванню тонкої, пористої та крихкої структури готових вафельних листів, що визначає їх характерні органолептичні властивості, такі як хрусткість і легкість [16].

Крім того, крохмаль виконує роль стабілізатора структури тіста, зменшуючи його липкість і запобігаючи надмірному утворенню клейковинного каркасу, що могло б негативно вплинути на якість випечених виробів. У процесі термічної обробки крохмаль частково клейстеризується, що сприяє формуванню пористої внутрішньої структури та підвищує крихкість вафель. Також його використання дозволяє оптимізувати вологість тіста та покращити рівномірність теплопередачі під час випікання. Органолептичні та фізико-хімічні показники крохмалю представлені у таблиці 1.6 -1.7.

Таблиця 1.6 - Органолептичні показники крохмалю

Показник	Картопляний (екстра)
Зовнішній вигляд	Однорідний порошок, без грудок і домішок
Колір	Білий або злегка кремовий
Запах	Властивий крохмалю, без сторонніх запахів
Смак	Нейтральний, без стороннього присмаку
Консистенція	Сипка, суха, без злежування

Таблиця 1.7 - Фізико-хімічні показники крохмалю

Показник	Картопляний (екстра)
Масова частка вологи, %, не більше	17–20
Кислотність 100 г сухої речовини, мл 0,1 моль/дм ³ NaOH, не більше	6
Масова частка золи на суху речовину, %, не більше	0,3
У тому числі нерозчинної в 10% розчині HCl, %	0,03
Масова частка протеїну на суху речовину, %, не більше	—
Вміст сірчистого ангідриду, мг/кг, не більше	50
Кількість укрплень на 1 дм ² поверхні крохмалю (при розгляді неозброєним оком), не більше	60

Соняшникова гідрована олія вищого сорту використовується у виробництві кондитерських виробів як жировий компонент, що формує структуру начинки та впливає на органолептичні властивості готової продукції. Контроль фізико-хімічних показників є обов'язковим етапом вхідного контролю сировини та здійснюється відповідно до вимог нормативної документації [20].

Органолептичні та фізико-хімічні показники олії соняшникової відповідно до ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови» представлені у таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 – Органолептичні та фізико-хімічні показники олії соняшникової

Назва сировини	Показники, що контролюються	Значення
Олія соняшникова гідрована	Прозорість	Прозора, без осаду та помутніння
	Запах і смак	Властиві соняшниковій олії, без сторонніх запахів, присмаків і гіркоти
	Колірне число, мг йоду	≤ 15
	Кислотне число, мг КОН/г	≤ 1,5
	Масова частка нежирових домішок, %	Відсутність

Продовження Таблиці 1.8.

Масова частка фосфоровмісних речовин (у перерахунку на стеароолеолецитин), %	$\leq 0,10$
Масова частка фосфоровмісних речовин (у перерахунку на P_2O_5), %	$\leq 0,009$
Масова частка вологи, %	$\leq 0,10$
Температура спалаху, °C	≥ 225
Ступінь прозорості (фем)	≤ 40
Пероксидне число, ммоль $\frac{1}{2}O$ /кг	$\leq 10,0$
Йодне число, г I_2 /100 г	145
Масова частка неомілюваних речовин, %	$\leq 1,2$

На цукор діє нормативний документ ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий. Технічні умови». За органолептичними показниками цукор білий кристалічний повинен відповідати вимогам зазначеним у таблиці 1.9 [12].

Таблиця 1.9 – Органолептичні показники цукру білого кристалічного

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорії допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорії допускають грудочки, що розпадаються при легкому натисканні
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабку опалесценцію

За фізико-хімічними показниками кристалічний цукор має відповідати вимогам, вказаним у таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 – Фізико-хімічні показники цукру білого кристалічного

Назва показника	Значення за категоріями
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04
Масова частка вологи, %, не більше ніж	0,06
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж	0,011

Продовження Таблиці 1.10.

Кольоровість в розчині, одиниць ICUMSA, не більше ніж	22,5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, мм, не більше ніж	0,5

У виробництві вафельних виробів яйця виконують низку важливих технологічних функцій. Насамперед вони сприяють формуванню стабільної структури тіста завдяки білкам, які при термічній обробці коагулюють і забезпечують зміцнення внутрішнього каркасу виробу. Це позитивно впливає на формування пористої, але водночас міцної та крихкої структури вафельних листів. Крім того, жовток яйця виконує роль природного емульгатора, що сприяє рівномірному розподілу жирової фази у тісті та підвищує його однорідність [19].

Яйця також покращують органолептичні властивості готових вафельних виробів, зокрема надають їм приємного смаку, аромату, золотистого кольору та характерної ніжної текстури. Завдяки піноутворювальним властивостям білка забезпечується покращення аерації тіста, що сприяє формуванню більш легкої та пористої структури готового продукту. Крім того, яйця підвищують харчову цінність вафель, збагачуючи їх білками високої біологічної цінності, незамінними амінокислотами та жиророзчинними вітамінами [21].

За показниками якості яйця курячі мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 – Вимоги до якості яєць

Показники	Групи яєць		
	Дієтичні	Столові	Охолоджені
1	2		
Шкаралупа	Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/32 поверхні	Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки, плями або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/8 поверхні	
Білок	Чистий, щільний, світлий, прозорий, без будь-яких сторонніх домішок	Чистий, щільний, світлий, прозорий, без сторонніх включень.	
			Дозволено зниження густини

Продовження Таблиці 1.11.

Жовток	Ледь видимий під час овоскопування, контури не чітко окреслені, займає центральне положення, малорухливий під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок	Ледь видимий під час овоскопування, контури не окреслені, займає центральне або злегка зміщене положення, може злегка рухатися під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок	
		Можлива рухливість жовтка.	
		Може бути деяка рухливість	
Повітряна камера	Нерухома, висота не більше ніж 4 мм	Висота не більше ніж 6 мм	Висота не більше ніж 9 мм
Запах вмісту яйця	Природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху		

Молоко є біологічно цінною харчовою сировиною тваринного походження, що являє собою складну колоїдну систему, яка містить білки, жири, вуглеводи (переважно лактозу), мінеральні речовини, вітаміни та воду. Основними білковими компонентами молока є казеїн, альбуміни та глобуліни, які мають високу харчову та технологічну цінність. Молочний жир представлений у вигляді емульсії, що забезпечує його легке засвоєння, а лактоза відіграє роль природного цукру, який бере участь у реакціях карамелізації та меланоїдиноутворення під час термічної обробки харчових продуктів [32].

У виробництві вафельних виробів молоко використовується як функціональний інгредієнт, що виконує комплекс технологічних завдань. Насамперед воно підвищує харчову цінність готової продукції за рахунок збагачення білками високої біологічної цінності, незамінними амінокислотами, кальцієм та іншими мінеральними речовинами. Крім того, молоко позитивно впливає на формування органолептичних властивостей вафель, надаючи їм приємного смаку, ніжного молочного аромату та покращеного кольору поверхні після випікання [23].

З технологічної точки зору молоко сприяє формуванню однорідної структури тіста завдяки його емульгуювальним властивостям та взаємодії білків із жировою фазою. Це забезпечує стабільність тіста, рівномірний розподіл компонентів та покращення його реологічних характеристик. Лактоза, що

міститься в молоці, бере участь у реакціях Майяра під час випікання, що сприяє утворенню характерного золотистого кольору та приємного аромату готових вафельних виробів.

За органолептичними показниками молоко-сировина відповідає вимогам, наведеним у таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 - Органолептичні показники молока-сировини

Показник	Характеристика
Консистенція	Однорідна рідина без пластівців білка та осаду
Смак і запах	Чистий, притаманий свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Від білого до світло-кремового

На Товаристві з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця» за фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості молоко розподіляють на гатунки згідно з вимогами, що вказані в таблиці 1.13.

Таблиця 1.13 - Гатунки молока сировини

Показник	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °С), кг/м ³ не менше ніж	1028	1027	
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	≤ 100	≤300	≤500
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	≤400		≤500
Кислотність, °Т	від 16 до 17	від 16 до 18	від 16 до 19
pH	від 6,6 до 6,7		від 6,55 до 6,8
Група чистоти, не нижче ніж	1		
Точка замерзання, °С, не вище ніж	-0,52		
Температура молока, °С, не вище ніж	8		

Вода у виробництві вафельних виробів є основним технологічним компонентом, який впливає на формування тіста, його реологічні властивості та стабільність технологічного процесу. Використовується виключно питна вода, що відповідає вимогам санітарного законодавства ДСТУ 7525:2014 "Вода питна" та ДСанПіН.

1.3 Аналіз технології виробництва виробництва вафельних виробів

У Товаристві з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця» технологічний процес виробництва вафель розпочинається з приготування вафельного напівфабрикату.

Вафельний напівфабрикат - це тонкі листи з гофрованою поверхнею кремового або світло-коричневого кольору, сухої, ламкої консистенції. Його використовують при приготуванні вафельних тортів, перекиданців (у національній кухні) і таких виробів, як вафельні трубочки з різними наповнювачами [10,11].

Щоб забезпечити високу якість вафельного напівфабрикату, необхідно дотримуватися певних умов приготування:

- сировина має бути охолодженою, температура-води не повинна перевищувати 18°C;
- борошно використовують з середнім вмістом (до 30 %) слабкої клейковини;
- тісто готують шляхом інтенсивного збивання.

Використання борошна зі слабкою клейковиною, поряд із низькою температурою тіста, уповільнює процес набрякання білків борошна і утворення клейковини, а інтенсивне замішування і хімічні розпушувачі забезпечують дрібнопористу консистенцію тіста [26].

На властивості вафельного тіста значною мірою впливає вміст цукру. Під час випікання цукор карамелізуються, що надає напівфабрикату коричневого кольору. В перші хвилини після випікання цукрові вафельні листи можна згортати у трубочку. Крім цього, цукрові вафлі зберігають хрумкі властивості при підвищеній вологості. Це пояснюється тим, що цукор надає тісту скловидності, завдяки чому і зберігається крихкість за підвищеної вологості.

Вафельне тісто можна готувати як на цілих яйцях, так і на яєчних жовтках. Яєчні жовтки містять лецитин, який відіграє роль емульгатора, забезпечує

стійкість тіста, сприяє кращому відокремленню випечених вафельних листів від форм, зменшує кількість виливів під час випікання [9].

Для випікання вафельного напівфабрикату у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця» організовують окреме робоче місце. На робочому столі встановлюють електровафельницю, посуд з готовим тістом, лотки. Види вафельниць представлено у додатку Б. З інвентарю — віничок для періодичного перемішування тіста під час випікання вафельних листів, розливну ложку і невеликий ніж для знімання випеченого напівфабрикату з вафельниці.

Вафельні листи випікають в електровафельниці, яка має два електронагрівача, що з'єднані між собою шарніром. Електронагрівачі вставлені в масивні металеві плити, нагрівання проводиться контактним способом. Щоб прискорити процес випікання тіста і надати виробам гарного вигляду, поверхня металевих плит вкрита рельєфним малюнком [13].

Перед початком роботи вафельницю зачищають, протирають сухою тканиною і прогрівають 7-8 хв. до температури 170 °С. На поверхню нижнього нагрівача наливають тісто невеликими порціями по краях і в центр і закривають верхнім нагрівачем. При стисканні плит тісто розпливається по всій поверхні вафельниці й прогрівається з двох боків одночасно. Час випікання вафельних листів становить 2-3 хв. Процес випікання вафельних листів представлено на рисунку 1.3



Рисунок 1.3- Процес випікання вафельних листів

Під час випікання необхідно дотримуватися правил техніки безпеки, оскільки з тіста виділяється велика кількість вологи у вигляді пари. Особливо інтенсивно вода випаровується у перші хвилини випікання. Вода швидко перетворюється на пару, і у вафельних листах утворюються пори. Розпушуванню тіста також сприяє розкладання соди під час випікання, внаслідок чого виділяється вуглекислий газ. Виділення вологи з вафельного тіста під час випікання відбувається швидко завдяки його малій товщині [43].

У процесі випікання надлишки тіста витікають через краї форми у вигляді недопеченого тіста - виливів. Вафельні виливи, після випікання вафельних листів, акуратно знімають з бокової поверхні вафельниці, замочують у холодній волі, протирають через сито або на спеціальній протибочній машині й використовують при замішуванні нової порції вафель. Типові помилки та шляхи їх попередження при приготуванні вафельного тіста та виробів з нього представлені у додатку В.

Після зачищення бокової поверхні вафельниці акуратно відкривають, ножом відокремлюють кран вафельного напівфабрикату і знімають ного. Охолоджувати вафельні листи найкраще окремо по одному на сітках. Якщо гарячі листи викладати стосиками, то, внаслідок нерівномірного випаровування вологи, листи, що знаходяться в центрі, будуть деформуватися і розтріскуватися. Готовність вафельного напівфабрикату визначають за кольором і чіткістю рельєфного візерунку. Колір вафельного напівфабрикату без цукру - світло-кремовий, вафельного напівфабрикату з цукром - світло-коричневий. Під час випікання клейстеризований крохмаль борошна поступово висихає і набуває жовтуватого відтінку внаслідок реакції декстринізації. Якщо тісто готують з цукром, то, крім декстринізації крохмалю, відбувається і реакція карамелізації цукрів, що призводить до інтенсивного колірування напівфабрикату.

Вимоги до якості вафельного напівфабрикату: вафельні листи однакових розмірів, без тріщин, пухирів і плям, з чітким рельєфним малюнком на поверхні; колір світло-кремовий для вафельних листів без цукру світло-коричневий для вафельних листів з цукром; консистенція суха, хрустка [17].

Використовуючи дерев'яну паличку відповідного діаметру, вафельні листи з цукрового тіста у гарячому стані згортають у трубочки. За допомогою кондитерського мішка охолоджені трубочки з обох кінців заповнюють начинкою з вареного згущеного молока та горіхів. Зовнішній вигляд тістечка "Вафельні трубочки" ТОВ «Солодка Мрія - Вінниця» представлено на рисунку 1.4.



Рисунок 1.4 - Зовнішній вигляд тістечка "Вафельні трубочки"
ТОВ «Солодка Мрія - Вінниця»

Вафельні трубочки з наповнювачем складаються у корекси по 200 г. та запаковуються у поліетиленову упаковку. Пакування вафель забезпечує захист продукції від механічних пошкоджень, вологи, світла та мікробного псування, а також відповідати санітарно-гігієнічним нормам.

На ТОВ «Солодка Мрія – Вінниця» пакувальні матеріали, споживча і транспортна тара, яку використовують для пакування готових виробів, відповідають вимогам чинних нормативних документів згідно з якими їх виготовлено, а імпортовані – відповідати вимогам центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я, та забезпечувати збереження якості та безпечності продукту під час транспортування, зберігання та реалізації [18].

У даному розділі представлено асортимент вафельної продукції та охарактеризовано особливості її технології приготування. Детально

проаналізовано основні етапи технологічного процесу виробництва вафель, починаючи від підготовки сировини та закінчуючи формуванням готового продукту. Окрему увагу приділено вимогам до якості сировини, яка використовуються у виробництві та допоміжних інгредієнтів, оскільки саме їх якісні показники безпосередньо впливають на органолептичні та фізико-хімічні властивості кінцевої продукції.



РОЗДІЛ 2

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

2.1 Матеріали та методи дослідження

Нами запропоновано удосконалення по кваліфікаційній роботі гонконгські (яєчні) вафлі. Незважаючи на зростаючу популярність гонконгських вафель, їх як самостійний об'єкт наукових досліджень вивчено недостатньо. Водночас технологія їх виробництва ґрунтується на загальних принципах кондитерського виробництва, зокрема закономірностях формування структури тіста, впливу рецептурних компонентів та параметрів теплової обробки на якість готових виробів. Саме ці підходи, сформовані у працях вітчизняних і зарубіжних науковців, слугують теоретичною базою для проведення даного дослідження.

Сучасні наукові дослідження у галузі борошняних кондитерських виробів спрямовані на вдосконалення рецептур за рахунок використання інноваційної сировини, підвищення харчової цінності продукції, а також оптимізацію технологічних параметрів, зокрема температурних режимів і тривалості випікання. У контексті виробництва гонконгських вафель це є особливо актуальним, оскільки специфічна форма виробу (наявність 30 «бульбашок») та поєднання хрусткої скоринки з м'якою внутрішньою структурою потребують точного контролю технологічного процесу [15].

Нами у зв'язку з цим у розділі проведемо характеристику використаної сировини, опишемо методи дослідження рецептур (контролю та удосконаленого зразка), технологічних параметрів, а також підходи до оцінювання якості готової продукції, що дозволяють науково обґрунтувати напрями вдосконалення технології виробництва гонконгських вафель.

Для виконання кваліфікаційної роботи нами визначено об'єкт дослідження, яким є технологія виробництва гонконгських (яєчних) вафель із характерною

пористою структурою у вигляді 30 сферичних сегментів. Предметом дослідження виступають рецептурні компоненти тіста, технологічні параметри процесу випікання та їх вплив на якість готового продукту.

Матеріали дослідження включали основну та допоміжну сировину, що традиційно використовується у виробництві вафельних виробів, а саме: пшеничне борошно вищого ґатунку, яйця курячі або меланж, цукор-пісок, молоко або вода, жири (рослинна олія або вершкове масло), розпушувачі (харчова сода, амоній вуглекислий), сіль кухонна. Для вдосконалення рецептури також могли застосовуватись додаткові інгредієнти: сухе молоко, крохмаль, ванілін, натуральні ароматизатори, а також функціональні добавки (харчові волокна, рослинні порошки, білкові концентрати). Вся сировина відповідала вимогам чинних нормативних документів (ДСТУ) та показникам якості і безпечності.

Методи дослідження базувалися на поєднанні експериментальних, аналітичних і розрахункових підходів. Приготування тіста здійснювали за різними варіантами рецептур із варіюванням співвідношення інгредієнтів та вологості. Консистенцію тіста оцінювали візуально та за показниками в'язкості. Випікання проводили у спеціалізованій вафельниці для гонконгських вафель при контрольованих температурних режимах (у межах 160–200 °C) і тривалості випікання 2–5 хвилин з урахуванням рівномірності нагріву [24].

Якість готових виробів визначали за органолептичними показниками: форма (чіткість «бульбашок»), колір поверхні, смак, аромат, текстура (хрусткість зовнішнього шару та м'якість середини). Фізико-хімічні показники оцінювали стандартними методами: визначення вологості (висушуванням), пористості, масової частки жиру і цукрів. Для порівняння варіантів рецептур застосовували методи статистичної обробки результатів, що дозволило встановити оптимальні параметри технологічного процесу.

Органолептичну оцінку якості випечених гонконгських вафель проводять за наступними показниками: зовнішній вигляд, стан м'якушу, смак і запах. Зовнішній вигляд (форму та стан поверхні) визначають шляхом огляду при

денному світлі чи при розсіяному штучному освітленні люмінесцентними лампами чи лампами розжарювання [39].

При визначенні стану м'якушу (пропеченість, поруватість, еластичність, проміс, свіжість) вироби попередньо розрізають.

Пропеченість визначають, торкаючись кінчиками пальців до поверхні м'якушу в центрі виробу. У пропеченого хліба м'якуш сухий, у недостатньо пропеченого – вологий, сирий.

Проміс і поруватість встановлюють під час огляду поверхні м'якушу і легкому надавлюванні великим пальцем на поверхню м'якушу на відстані 2-3 см від скоринки. У свіжих виробів із хорошою еластичністю м'якуш легко продавлюється приблизно на 10 мм і швидко повертається до початкового стану.

Для визначення свіжості встановлюють приблизний час випікання виробу і органолептичним методом визначають сухість поверхні скоринки, стан м'якушу, колір, еластичність і крихкість, запах і смак.

Запах виробу досліджують шляхом 2–3 разового глибокого вдихання повітря спочатку з поверхні цілого, а потім розрізаного виробу (табл.2.1).

Таблиця 2.1 – Показники для органолептичної оцінки

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд хліба: Форма Поверхня	Правильна, неправильна Гладенька, нерівна (бугриста чи зі здуттями), з тріщинами, підривами, рвана
Колір скоринки	Бліда, світло-жовта, світло-коричнева, коричнева, темнокоричнева
Стан м'якушки: Колір Рівномірність забарвлення Еластичність	Білий, сірий, темний, темнуватий (для борошна вищого і першого гатунку) Рівномірна, нерівномірна Добра, середня, погана; відзначається щільність м'якушки, якщо за натиснення не відбувається його деформації
Пористість: За крупністю За рівномірністю За товщиною стінок пор Липкість	Дрібна, середня, крупна Рівномірна, нерівномірна Тонкостінна, товстостінна Відзначається у випадку виявлення
Смак	Нормальний, властивий хлібу; відзначається наявність сторонніх присмаків
Хруст	Наявність чи відсутність хрусту
Грудкуватість за розжовування	Наявність чи відсутність грудкуватості
Крихкуватість	Кришиться, не кришиться

При визначенні вафельних виробів розжовують м'якуш і скоринку масою 1-2 г на протязі 3-5 с; смакові відчуття порівнюють із характеристикою, представленою в стандарті на відповідний вид хліба.

Додатково проводили аналіз технологічної ефективності виробництва, зокрема розрахунок виходу готової продукції, втрат сировини та тривалості виробничого циклу. Оцінку безпечності здійснювали з урахуванням принципів системи НАССР, визначаючи потенційні критичні контрольні точки (якість сировини, температурні режими, санітарний стан обладнання).

Таким чином, нами буде використаний комплекс матеріалів і методів дослідження для того, щоб всебічно оцінити технологічний процес виробництва вафельних виробів та обґрунтувати шляхи його вдосконалення.

2.2 Удосконалення технології виробництва вафельних виробів (гонконгські «Квіткові» вафлі). Продуктовий розрахунок

У ході виконання кваліфікаційної роботи нами удосконалено технологію виробництва гонконгських (яєчних) вафель шляхом оптимізації рецептурного складу та регулювання співвідношення основних інгредієнтів. Запропоновано нову рецептуру тіста, яка забезпечує покращення органолептичних показників (хрусткість поверхні, ніжна внутрішня структура), а також підвищення харчової цінності готового продукту.

Гонконгські вафлі – це хрусткі зовні та м'які всередині «бульбашкові» вафлі, які найкраще смакують гарячими з морозивом, фруктами або топінгами. Основний секрет — спеціальна вафельниця та крохмаль у тісті. Гонконгські вафлі заворачують з першого погляду. Пухирчаста форма, рум'яна скоринка та ідеальний баланс смаку. Вафлі вийшли за межі стрітфуду й стає улюбленими українській кухні. Їх цінують за універсальність, бо основа одна, а смак щоразу інший, із за ідей для наповнення. Тому нами удосконалення буде стосуватись інгредієнтів (тобто заміни), подачі та підбору начинки (рис.2.1).



Рисунок 2.1 – Гонконгські вафлі - кулькові вафлі або bubble waffle

Нами проведена випічка контрольної рецептури гонконгських вафель. Нами змішані сухі інгредієнти, взбиті із цукром до легкої піни яйця. Потім нами додане молоко, вода та олія. Суміш перемішали. Суху суміш вводили поступово, до текучої консистенції. Нами використані базові інгредієнти для гонконгських вафель:

- пшеничне борошно - 140 г;
- картопляний крохмаль - 2 ст. л;
- розпушувач - 2 ч. л;
- яйця - 2 шт;
- цукор - 100 г;
- ванільний цукор;
- дрібка солі;
- молоко пастеризоване - 120 мл;
- вода - 120 мл;
- олія рафінована - 2 ст. л.

В технології удосконалення нами буде використано комбінований підхід до формування рецептури. Підхід передбачає часткову заміну традиційних компонентів на функціональні інгредієнти. Зокрема, зменшено вміст цукру на 10–15 % порівняно з класичною рецептурою, що дозволяє знизити калорійність продукту без суттєвого впливу на смакові властивості. Для покращення текстури

та підвищення хрусткості запропоновано введення кукурудзяного крохмалю (5–7 % до маси борошна). Крім того, використано сухе молоко (3–5 %), яке сприяє формуванню більш вираженого смаку та рівномірної структури виробу (рис.2).

Заміна: введено в рецептуру рисове борошно та сироп глюкози, замінено молоко пастеризоване на вершки та скореговано внесення і заміна картопляного на кукурудзяний крохмал в % відношенні -10%. В тісто внесено для підвищення біологічної цінності і функціональних властивостей порошок дикоросів (квітковий) (рис.2.2).



Рисунок 2.2 – Випікання гонконгських вафель

Особливістю удосконаленої рецептури є оптимізація співвідношення рідких і сухих компонентів, що забезпечує необхідну в'язкість тіста для рівномірного заповнення форм вафельниці та утворення чітких «бульбашок».

Для удосконалення нами прописані ключові напрями технології виготовлення гонконгських вафель. Удосконалення рецептури гонконгських вафель заплановано у частковій заміні традиційної сировини на функціональні компоненти, що дозволяє досягти покращених органолептичних та фізико-хімічних показників готового продукту.

Нами запропоновано використовувати рослинну олію замість частини традиційних жирів, що покращує пластичність тіста та сприяє рівномірному пропіканню виробів (табл.2.2). Удосконалена рецептура гонконгських вафель (на 1000 г тіста) міститиме наступні складові :

Таблиця 2.2 – Удосконалена рецептура гонконгських (яєчних) вафлів, під назвою «Квіткові»

№	Сировина	Базова рецептура, %	Удосконалена рецептура, %	Заміна/модифікація	Обґрунтування удосконаленої технології
2	Борошно рисове	–	8,0	Введено	Формування більш хрусткої скоринки, зменшення щільності
3	Яйця курячі	15,0	15,0	Без змін	Формування структури, піноутворення
4	Цукор білий	20,0	14,0	Часткова заміна	Зниження глікемічного навантаження
5	Цукор інвертний / сироп глюкози	–	6,0	Введено	Підвищення вологостримання, запобігання кристалізації
6	Молоко	15,0	10,0	Часткова заміна	Оптимізація вологості тіста
7	Рослинні вершки / вершки	–	5,0	Введено	Покращення смаку та ніжності текстури
8	Олія рослинна	5,0	5,0	Без змін	Забезпечення пластичності тіста
9	Розпушувач	2,0	1,5	Оптимізація дози	Запобігання надмірній пористості
10	Сіль	0,5	0,5	Без змін	Баланс смаку
11	Порошок дикоросів (Квітковий)	–	1,0	Введено	Підвищення біологічної цінності, функціональні властивості
12	Ванілін / ароматизатор	0,5	0,5	Без змін	Органолептичні показники

Для продуктового розрахунку нами взяті вихідні дані для виходу вафель на 100 кг. В технолога «Солодкої Мрії» нами взяті втрати при виробництві вафель 2–5 %. В таблиці 2.3 нами прораховано сировину з Нр 5% і масовою часткою внесення в тісто:

Таблиця 2.3 – Розрахунок сировини

№	Найменування сировини	Масова частка, %	Кількість, кг
1	Основна сировина (борошно/молоко)	50	50
2	Цукор	20	20
3	Жири	10	10
4	Яйця / сухі речовини	8	8
5	Вода	10	10

Продовження Таблиці 2.3.

6	Інші компоненти	2	2
	Разом	100	100

Врахування втрат по формулі:

$$G_{\text{сир}} = \frac{G_{\text{готового}}}{1 - \text{втрати}} \quad 2.1$$

Наприклад, при 5% втрат:

$$G_{\text{сир}} = \frac{100}{0.95} = 105.26 \text{ кг}$$

Таблиця 2.4 - Скоригований баланс

Показник	Кількість, кг
Сировина загалом	105.26
Втрати	5.26
Вихід готового продукту	100

Сировина: 105,26 кг

Витрата:

Готовий продукт: 100 кг

Втрати: 5,26 кг

У результаті удосконалення технології виробництва вафельних виробів (гонконгські (ячні) вафлі- склад з 30 бульбашок) нами запропоновано часткову заміну пшеничного борошна на рисове, що сприяє формуванню більш вираженої хрусткої структури та зменшенню щільності виробів; нами використано інвертний цукор замість частини сахарози для стабілізації вологи та покращення текстури; нами удосконалено жирову фазу шляхом введення вершків, що підвищує ніжність та смакові характеристики; нами запропоновано введення порошку квіткових дикоросів, щоб забезпечити функціональну спрямованість продукту та підвищення його харчової цінності. Також нами оптимізовано дозування розпушувача для формування рівномірної пористої структури без дефектів.

У результаті удосконалення рецептури забезпечується:

– покращення текстурних характеристик (хрусткість зовні та м'якість всередині);

- підвищення вологоутримуючої здатності;
- зниження вмісту простих цукрів;
- збагачення продукту біологічно активними компонентами.

Запропонована рецептура забезпечує отримання готового продукту з вираженою пористою структурою, рівномірною формою «бульбашок», приємним смаком та ароматом. Таким чином, нами удосконалено рецептуру гонконгських вафель, під назвою «Квіткові» що дозволяє підвищити якість продукції та розширити можливості її використання у закладах ресторанного господарства. У процесі випікання було організовано дегустацію гонконгських вафель із метою об'єктивної оцінки органолептичних показників та визначення конкурентних переваг розробленого зразка. Дегустаційна комісія здійснювала оцінювання за основними критеріями якості, зокрема: зовнішній вигляд, колір, аромат, смак, а також якість начинки. Для підвищення достовірності результатів використовувалась бальна система з урахуванням коефіцієнтів вагомості кожного показника, що дозволяє більш точно відобразити їх вплив на загальну споживчу цінність продукту.

За результатами дегустаційної оцінки встановлено, що дослідний зразок під назвою «Квітковий» демонструє високий рівень якості за всіма досліджуваними показниками. Зокрема, зовнішній вигляд отримав оцінку 4,94 бала, що свідчить про привабливу форму, рівномірність випікання та естетичність подачі виробу. Колір виробу оцінено у 4,9 бала — він характеризується як рівномірний, золотисто-коричневий, без ознак підгоряння або недопікання.

Особливу увагу приділено якості начинки, яка отримала 4,6 бала. Це свідчить про гармонійне поєднання компонентів, приємну консистенцію та відповідність смакових характеристик загальній концепції продукту. Аромат (запах) виробу оцінено на рівні 4,7 бала, що підтверджує наявність вираженого, приємного та характерного запаху без сторонніх домішок.

З урахуванням коефіцієнтів вагомості встановлено, що саме зовнішній вигляд та колір мають найбільший вплив на загальне сприйняття продукту

споживачем, тоді як показники начинки та аромату доповнюють і формують комплексне враження від виробу.

Нами зроблені висновки, що отримані результати дозволяють впровадити розроблений зразок гонконгських вафель «Квіткові», тому що зразок має суттєві переваги над іншими варіантами та відповідає високим вимогам до якості ресторанної продукції, що робить його перспективним для впровадження у виробництво та реалізації в закладах харчування (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Результати узагальненої дегустаційної оцінки вафель «Квіткові»

№п/п	Показники якості	Коефіцієнт вагомості	Зразки виробів	
			Контроль	«Квіткові»
1	Зовнішній вигляд	1,5	4,7-7,1	4,9-7,4
2	Колір	1,0	4,7	4,9
3	Будова в розломі	1,0	4,27	4,93
4	Якість начинки	2,0	4,1-8,3	4,6-9,2
5	Запах	2,0	4,2	4,7
6	Смак	2,5	4,0	4,7
	Загальна кількість балів (з урахуванням коефіцієнта вагомості)		43,1	47,7
	Рівень якості		0,86	0,96

Переваги в балах дослідного зразку «Квітковий» за зовнішнім виглядом - 4,94 бала; за кольором – 4,9 бала; якість начинки -4,6 бала запах -4,7 бала та запах – 4,7 бала, з урахуванням коефіцієнта вагомості. В підсумку загальна кількість балів з врахуванням коефіцієнту вагомості - 43,1 та 47,7 для контролю і нового зразку. Рівень якості контрольного зразку -0,86 і зразку «Квітковий» - 0,96 балів. Нами для більшої наочності перевищення якості за органолептичною оцінкою, сформована профілограма (рис.2.3).

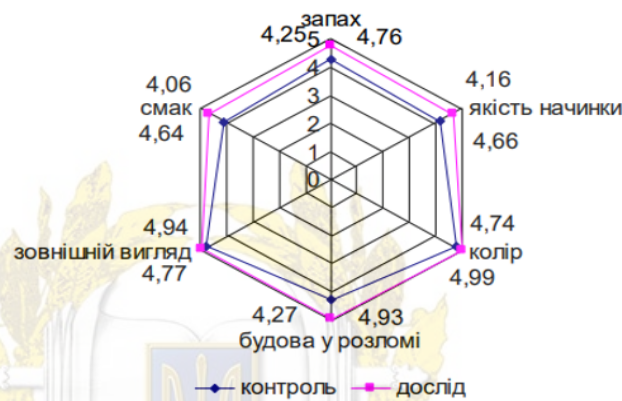


Рисунок 2.3 – Профілограма зразків гонконгських вафель(контроль, дослід «Квітковий»)

2.3 Технологічне обладнання для виробництва вафельних виробів

Виробництво вафельних виробів (в тому числі і гонконгських) на Товаристві з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця», міста Вінниці здійснюється на робочому місці, яке забезпечує послідовне виконання всіх технологічних операцій: від підготовки сировини до пакування готової продукції. З використовуваного обладнання на ТОВ підібрано по виробництву ємкість для приготування емульсії, тістомісильна машина. Згідно обробки сировини для підготовки сировини вибране функціональне обладнання та інвентар. Це обладнане робоче місце (РМ №1) забезпечує однорідну структуру тіста, точне дозування компонентів але не великий об'єм випікання для споживачів. РМ №1 оснащене дозатором для подачі рідкого тіста з точністю дозування $\pm 1-2\%$, яке вбезпечує точність маси вафлі. Випікання вафель проводиться у вафельницях плитного типу з робочою температурою $180-210\text{ }^{\circ}\text{C}$ та часом термо- обробки циклу в середньому 2–3 хвилини. В даному випадку пекар повинен враховувати рецептуру тіста та ступінь його вологості [25].

Конструкція вафельниць передбачає антипригарне покриття робочих поверхонь і виключає: не прилипання тіста, забезпечує рівномірну теплопередачу. Після випікання вафлі вручну знімаються знімачами та подаються на охолоджувальний транспортер, де температура знижується до 20–25 °С протягом 10–15 хвилин для стабілізації структури виробу.

РМ №1 для випікання вафель розміщене в цеху випічки кондитерських виробів товариства з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця», тому нами далі перераховується основне виробниче обладнання: автоматична вафельна піч та форми (чавунні плити). Функціональність цього обладнання формування структури тіста та термічна обробка тіста з особливостями роботи в безперервному режимі та контролі температури і часу випікання [27].

Обладнання для охолодження це охолоджувальні транспортери, баштові охолоджувачі, охолоджувальні шафи. Їх призначення стабілізація структури тіста та запобігання деформації. Вафлі охолоджують перед нанесенням начинки. Нанесення начинки на підприємстві проходить вручну, тому начинка рівномірно розподіляється і регулюється товщина шару. Кількість шарів начинки варіюється від 3 до 7. Обладнання для пакування: автоматичні пакувальні машини та маркувальні пристрої, з призначенням герметизація вафель і забезпечення збереження якості [3].

В цеху ТОВ «Солодка Мрія - Вінниця» також скомплектована але ще не введена в дію комплексна автоматична лінія. Сучасне виробництво на Товаристві з обмеженою відповідальністю передбачає її використання для запропонованих гонконгських вафель. Комплексна лінія включає:

- змішування тіста
- випікання
- охолодження
- нанесення начинки
- формування
- різання
- пакування.

Лінія забезпечить повний цикл виробництва і автоматичний контроль процесу (рис.2.4).

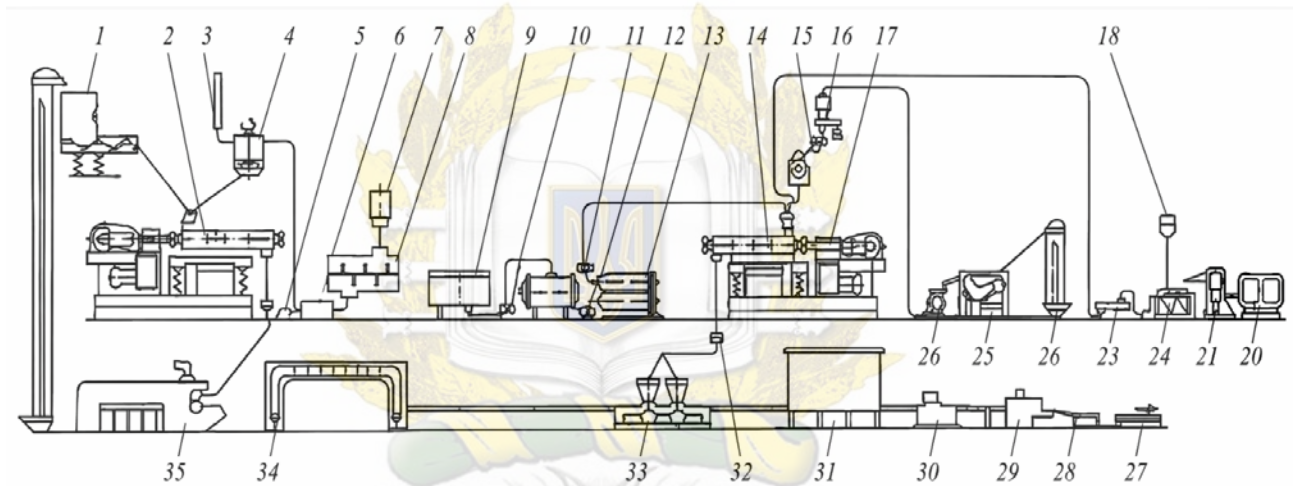


Рисунок 2.4 – Апаратурна схема комплексної лінії виробництва вафель із жировими начинками.

Групою НАССР виробництва ТОВ подана інформація щодо складу лінії:

1 – шнековібраційний дозатор борошна; 2 – віброзмішувач для отримання вафельного тіста; 3 – дозатор води безперервної дії 4 – гомогенізатор утворення розбавленої емульсії; 5 – насос подачі вафельного тіста; 6 – насос подачі концентрованої емульсії; 7 – дозатор води; 8 – емульсатор для отримання концентрованої емульсії; 9 – температурна машина; 10 – насос подачі жиру; 11 – проміжна ємкість для темперування жиру; 12 – насос подачі охолодженого жиру; 13 – насос подачі жиру; 14 – охолоджувач жиру; 15 – віброзмішувач; 16 – лісмембратор, 17 – ваги; 18 – просіювач цукру; 19 – дозатор жиру; 20 – установка для попереднього подрібнення зворотніх відходів; 21 – трьохвалка для остаточного подрібнення зворотніх відходів; 22 – змішувач крихти з жиром; 23 – просіювач дрібнодисперсних зворотніх відходів; 24 – норія подачі цукру; 25 – просіювач; 26 – просіювач цукру; 27 – транспортер; 28 – робочий стіл; 29 – загорткові машини; 30 – струнна різальна машина; 31 – охолоджувальна шафа; 32 – насос подачі начинки; 33 – машина для намазування вафельних листів і

утворення вафельних пластів; 34 – охолоджувальний транспортер вафельних листів; 35 – вафельні печі [34, 45].

Тому, нами зроблено висновок, що технологічне обладнання для виробництва вафельних виробів являє собою сукупність машин і апаратів, що забезпечують безперервність технологічного процесу, стабільність якості продукції та високу продуктивність підприємства. Тому запропонована нами заміна є доречною заміною робочого місця. Використання сучасних автоматизованих ліній дозволяє оптимізувати витрати сировини, зменшити втрати та забезпечити стандартизовані характеристики готових виробів.

2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва цеху вафельних виробів (робоче місце гонконгських (яєчних) вафель

Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва цеху вафельних виробів, а саме на РМ №1 виготовлення гонконгських (яєчних) вафель передбачає чітко регламентовану організацію технологічного процесу з використанням ручного та напів автоматизованого обладнання, що забезпечує стабільність параметрів випікання та продуктивність лінії [44].

Робоче місце оснащується дозувальною системою для подачі рідкого тіста з точністю дозування $\pm 1-2\%$, що забезпечує сталість маси та товщини виробу. Випікання здійснюється у спеціалізованих вафельницях ротаційного або плитного типу з робочою температурою $180-210\text{ }^{\circ}\text{C}$. Час термічної обробки одного циклу становить у середньому 2–3 хвилини залежно від рецептури тіста та ступеня його вологості [38].

Конструкція обладнання передбачає антипригарне покриття робочих поверхонь, що виключає прилипання тіста та забезпечує рівномірну теплопередачу. Після випікання вафлі автоматично знімаються механічними або пневматичними знімачами та подаються на охолоджувальний транспортер, де

температура знижується до 20–25 °С протягом 10–15 хвилин для стабілізації структури виробу.

Технологічна лінія включає систему безперервної подачі сировини, що складається з резервуарів для тіста, насосного обладнання (тиск подачі 0,2–0,4 МПа) та трубопроводів із харчової нержавіючої сталі. Це забезпечує стабільний потік напівфабрикату без утворення застоїв і забезпечує синхронізацію роботи всіх вузлів [1].

Організація робочого місця здійснюється за принципом потоково-механізованої лінії з мінімізацією ручних операцій. Відстань між технологічними зонами (дозування — випікання — охолодження) становить 1,0–1,5 м, що зменшує втрати часу на транспортування напівфабрикатів. Обладнання розташовується відповідно до послідовності технологічного процесу, що виключає перехресні потоки сировини та готової продукції.

Система технологічного забезпечення інтегрує елементи автоматичного контролю: датчики температури (± 2 °С точність), контроль часу випікання, а також моніторинг вологості тіста (оптимальний діапазон 55–65 %). Додатково впроваджується НАССР- контроль критичних точок, зокрема температурного режиму випікання, чистоти формуючих поверхонь та санітарного стану обладнання. Нами умовно взято зміну 8 год і середній рівень механізації для прорахунку ресурсоемності процесу у вигляді узагальненої таблиці (табл.2.6)

Таблиця 2.6 – Використання води та електроенергії на робочому місці випікання вафель

№	Операція / обладнання	Споживання води, л/зміну	Споживання електроенергії, кВт·год/зміну	Примітка
1	Підготовка вафельниці (миття, ополіскування)	80–120	1,0–1,5	Перед початком роботи
2	Випікання вафель (електровафельниці)	–	25–40	Основне енергоспоживання
4	Охолодження виробів (вентилятори)	–	2,0–3,5	Повітряне охолодження
5	Допоміжне обладнання (міксер, дозатори)	–	3,0–5,0	Періодичне використання
6	Санітарна обробка обладнання після роботи	150–250	1,5–2,5	Миття, дезінфекція

Продовження Таблиці 2.6.

7	Побутові потреби персоналу	20–40	–	Гігієна
	Разом за зміну	250–410	42–67	

Згідно даних таблиці найбільша частка енергоспоживання припадає на процес випікання, що обумовлено необхідністю підтримання стабільної температури робочих поверхонь вафельниці (180–220 °C). Водоспоживання формується переважно за рахунок санітарної обробки обладнання, що є критично важливим для забезпечення гігієнічних вимог виробництва.

З метою оптимізації витрат ресурсів доцільно:

- використовувати енергоефективні вафельниці з автоматичним регулюванням температури;
- впроваджувати системи рециркуляції води для миття;
- мінімізувати холості режими роботи обладнання.

Згідно даних групи НАССР та головного інженера ТОВ інжиніринг технологічного забезпечення комплексної лінії випікання вафельних виробів передбачатиме комплексне проектування виробничого процесу, що включатиме підбір та обґрунтування технологічного обладнання, формування раціональної виробничої структури цеху, оптимізацію матеріальних потоків і забезпечення стабільної якості готової продукції [38].

Нами запропоновано організацію виробництва вафельних виробів за потоково-механізованою схемою з елементами автоматизації основних технологічних операцій. Такий підхід дозволяє забезпечити безперервність виробничого процесу, зменшити втрати сировини та підвищити продуктивність праці. Технологічний процес виробництва вафель включає наступні основні стадії: приймання та підготовка сировини, приготування тіста, формування та випікання вафель, охолодження, начинення (за потреби), формування готового виробу та пакування. На стадії підготовки сировини нами передбачено використання просіювачів для борошна, фільтраційних установок для рідких компонентів та дозувальних систем, що забезпечують точність рецептури.

Особлива увага приділяється підготовці яєчних продуктів та молочної сировини, що безпосередньо впливають на структурно-механічні властивості тіста.

Для приготування вафельного тіста нами використано тістомісильні машини періодичної або безперервної дії, які забезпечують рівномірне перемішування компонентів та формування однорідної дисперсної системи. Конструкція обладнання дозволяє контролювати в'язкість тіста, що є критичним параметром для отримання якісних вафель [35].

Формування та випікання вафель здійснюється у вафельних печах з електричним або газовим обігрівом. Нами обрано обладнання з автоматичним регулюванням температури робочих плит у межах 160–200 °С, що забезпечує рівномірне пропікання виробів та формування характерної пористої структури. Для виробництва гонконгських вафель використано спеціалізовані форми з комірчастою структурою, що дозволяє отримати продукцію з покращеними органолептичними показниками.

Після випікання вафлі надходять на ділянку охолодження, де нами передбачено використання конвеєрних охолоджувачів. Це дозволяє стабілізувати структуру виробу, запобігти деформаціям і підготувати продукт до подальших операцій. У разі виробництва вафель з начинкою передбачено використання намазувальних або інжекційних машин, які забезпечують рівномірне нанесення кремів, паст або інших наповнювачів. Формування кінцевого продукту здійснюється шляхом згортання або складання вафель відповідно до прийнятої технології. Завершальним етапом є пакування готової продукції. Нами використано пакувальні автомати, що забезпечують герметичність, збереження свіжості та привабливий товарний вигляд виробів. Вибір пакувальних матеріалів здійснюється з урахуванням бар'єрних властивостей щодо вологи та кисню [37].

Раціональне розміщення обладнання у цеху виконано за принципом прямоточності технологічного процесу, що виключає зустрічні потоки сировини та готової продукції. Це дозволяє підвищити санітарний рівень виробництва та зменшити ризик контамінації.

Нами також враховано вимоги до інженерного забезпечення виробництва, зокрема систем вентиляції, водопостачання, водовідведення та енергозабезпечення. Вафельні печі є основними споживачами енергії, тому передбачено використання енергоефективного обладнання та систем автоматичного контролю режимів роботи.

У результаті проведеного інжинірингу нами запропоновано технологічне рішення, що забезпечує стабільну якість вафельних виробів, оптимальне використання сировини та енергоресурсів, а також відповідність сучасним вимогам харчової безпеки та ефективності виробництва [40].

В другому розділі кваліфікаційної роботи по удосконаленню технології виробництва вафельних виробів нами запропоновано гонконгські «Квіткові» вафлі. Використаний комплекс матеріалів і методів дослідження для того, щоб всебічно оцінити технологічний процес виробництва вафельних виробів. В технології удосконалення використано комбінований підхід до формування рецептури вафель «Квіткові». Підхід передбачив часткову заміну традиційних компонентів на використання функціональних квіткових дикоросів.

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СОЛОДКА МРІЯ - ВІННИЦЯ»

3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва Товариства з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця»

«Солодка Мрія-Вінниця» - український бренд, який понад 20 років займається виробництвом крафтових натуральних продуктів харчування за власними авторськими рецептами, і є одним з найбільш потужних підприємств харчової промисловості Вінницької області. Нагороди підприємства представлено на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 - Нагороди підприємства

Філософія бренду - принципова відмова від штучних барвників, консервантів та підсилювачів смаку; дотримання високих стандартів виробництва; збереження кулінарних традицій Подільського краю; втілення соціальних ініціатив за-для розвитку регіону.

Історія підприємства сягає 1945 року, коли на території Вінниці було створено «Вінницький міський харчовий комбінат». З 1998 року тут стартувало виробництво яблучного соку, яблучного пюре, повидла та хлібного квасу. Перший зефір під торговою маркою «Солодка мрія» побачив світ у 2000 році. Відтоді асортимент продукції систематично поповнюється новими позиціями,

адже технологи бренду враховують побажання аудиторії і намагаються миттєво відповідати на запити часу.

Основним видом діяльності підприємства є виробництво кондитерських виробів, зокрема продукції з какао, шоколаду та цукристих виробів, а також широкого спектра борошняних і кондитерських виробів. Асортимент продукції включає зефір, мармелад, цукерки, торти, тістечка, печиво, десерти, пироги, а також вироби на основі яблучної сировини (соки, пюре, повидло) та іншу харчову продукцію.

Паралельно з виробництвом бренд розвиває фірмову торговельну мережу, яка нині налічує 24 крамниці та інтернет – магазин (рис.3.2).



Рисунок 3.2 – Магазин фірмової торговельної мережі

Нині колектив підприємства - це понад 300 професіоналів, котрі постійно розвиваються, враховують у роботі нові тенденції кулінарної і кондитерської справи, опановують сучасні технології [39].

Підприємство має такі виробничі підрозділи, як цех плодопереробки, кондитерський цех, цех з виробництва круп'яних кукурудзяних паличок, цех із виробництва хлібного квасу, цех з розливу питної води та виробництва соків прямого віджиму; цех із виробництва морозива, пекарня.

На Товаристві з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця» впроваджена та функціонує системи управління безпечністю харчових продуктів

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points — аналіз небезпечних факторів і критичні контрольні точки). Дана система базується на превентивному підході до ідентифікації, оцінювання та контролю потенційних ризиків, що можуть впливати на безпечність харчової продукції на всіх етапах її життєвого циклу - від приймання сировини до реалізації готових виробів. Впровадження системи НАССР є обов'язковим відповідно до вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів».

На підприємстві здійснюється комплексна ідентифікація та аналіз фізичних, хімічних і біологічних небезпечних факторів, що можуть виникати у процесі виробництва вафельних виробів. На основі оцінки ризиків визначаються критичні контрольні точки (ККТ), до яких належать: термічна обробка (пастеризація) меланжу, просіювання сировинних компонентів (борошна, цукру), контроль температурних параметрів приготування тіста та начинки, дотримання регламентованих умов зберігання сировини, випікання вафель при температурі не нижче 160 °С, а також контроль санітарно-гігієнічних умов пакування. За наявності відповідного обладнання додатково передбачається використання металодетекції для виявлення сторонніх механічних домішок. Для кожної критичної точки встановлюються допустимі межі, зокрема температура охолодження готової продукції не повинна перевищувати +20 °С [3].6

Система НАССР передбачає регулярний моніторинг контрольованих параметрів, ведення обов'язкової технологічної документації, включаючи журнали температурних режимів, вологості та тривалості технологічних операцій. У разі виявлення відхилень від встановлених критичних меж реалізуються коригувальні заходи, такі як ізоляція небезпечної продукції, її повторна термічна обробка або утилізація. Уся супровідна документація, включаючи технологічні інструкції, акти перевірок, результати контролю та схеми санітарної обробки, ведеться відповідно до вимог чинного законодавства.

Крім того, передбачається регулярна валідація та верифікація ефективності системи НАССР, що включає проведення внутрішніх аудитів, мікробіологічного контролю готової продукції, оцінювання результативності впроваджених заходів

та, за необхідності, коригування технологічних процедур. Персонал підприємства проходить обов'язкове навчання щодо принципів НАССР, правил особистої гігієни, запобігання перехресному забрудненню та дотримання санітарно-гігієнічних вимог.

Система НАССР охоплює всі етапи технологічного процесу виробництва вафельної продукції, зокрема зберігання та підготовку сировини, приготування тіста, випікання, нанесення начинки, охолодження, нарізання, глазурування, пакування, маркування та транспортування готової продукції. Реалізація зазначеної системи забезпечує комплексний контроль небезпечних факторів, мінімізацію ризиків для здоров'я споживачів, підвищення рівня безпечності продукції, а також відповідність національним і міжнародним стандартам якості харчових продуктів. Система НАССР для виробництва гонконгських вафель представлена у додатку Г.

У межах впровадженої системи НАССР на підприємстві встановлено комплекс санітарно-гігієнічних вимог до виробничих приміщень, обладнання, персоналу та технологічних процесів. Виробничі зони поділяються на «чисті» та «умовно чисті», що дозволяє мінімізувати ризики перехресного забруднення сировини та готової продукції.

Особлива увага приділяється санітарній обробці технологічного обладнання, інвентарю та виробничих поверхонь. Очищення та дезінфекція здійснюються відповідно до затверджених графіків із використанням дозволених мийних і дезінфекційних засобів. Ефективність санітарної обробки контролюється шляхом візуального огляду та періодичних мікробіологічних досліджень [42].

Персонал підприємства допускається до роботи лише після проходження медичного огляду та спеціального гігієнічного навчання. Працівники зобов'язані дотримуватися правил особистої гігієни, використовувати санітарний одяг, засоби індивідуального захисту та проходити регулярну дезінфекцію рук. Забороняється перехід працівників між «брудними» та «чистими» зонами без відповідної санітарної обробки.

У рамках НАССР здійснюється контроль за якістю води, повітряного середовища та умов зберігання сировини. Вода, що використовується у виробничому процесі, відповідає вимогам питної води та підлягає періодичному лабораторному контролю. Температурні та режими вологості у складських приміщеннях підтримуються на рівні, що виключає розвиток мікрофлори та псування сировини.

Нами визначені небезпеки і ризики у процесі виготовлення удосконалених вафель дають можливість звести до мінімуму чи повністю унеможливити виникнення різних виробничих небезпек та ризиків, а це суттєво впливає на безпечність готового виробу. Усі ризики можуть негативно впливати на стан здоров'я людини. Небезпечні ризики під час виробництва удосконалених вафель представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Небезпечні ризики під час виробництва удосконалених вафель

Небезпечний ризик	Параметр, що контролюється	Дія, яка контролюється
Фізичні (Ф)	– сторонні домішки і предмети (сировина, технологічне обладнання, персонал, пакування, пакувальні матеріали); – забруднення середовища шкідниками (комахи, гризуни, птахи) та продуктами їх життєдіяльності	– контроль режимів зберігання (температура, відносна вологість повітря, наявність шкідників); – технічний огляд обладнання, санітарно-гігієнічний контроль; – контроль за санітарною обробкою обладнання та інвентаря, за роботою обладнання та персоналу; – контроль підготовки сировини до виробництва; – забезпечення працездатності засобів вимірювання обладнання; – контроль за продукцією, яка не відповідає вимогам, видаленням відходів
Хімічні (Х)	– Токсичні елементи у сировині, пестициди, радіонукліди, мікотоксини; – підвищений вміст токсинів у готових виробах	– контроль супровідної документації; – контроль готової продукції
Біологічні (Б)	– БГКП (бактерії групи кишкової палички); – патогенні мікроорганізми; – плісняві гриби; – дріжджі	– контроль супровідної документації; – вхідний контроль якості і кількості сировини, напівфабрикатів, упаковки і пакувальних матеріалів; – контроль режимів зберігання сировини і напівфабрикатів

Система санітарного контролю передбачає регулярний моніторинг критичних контрольних точок (ККТ), до яких належать: чистота обладнання, санітарний стан виробничих приміщень, стан персоналу, умови зберігання сировини та готової продукції. У разі виявлення відхилень від встановлених вимог впроваджуються коригувальні заходи, включаючи повторну дезінфекцію, вилучення потенційно небезпечної продукції або тимчасове зупинення процесу. [33].

Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва на ТОВ «Солодка Мрія – Вінниця» є невід’ємною складовою системи НАССР і спрямоване на гарантування безпечності та стабільної якості вафельної продукції, а також відповідність вимогам національних і міжнародних стандартів харчової безпеки.

3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища Товариства з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця»

Заходи з охорони праці та охорони навколишнього середовища на Товаристві з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія – Вінниця» спрямовані на забезпечення безпечних умов праці персоналу, мінімізацію виробничих ризиків, а також зменшення негативного впливу виробничої діяльності на довкілля. Організація охорони праці на підприємстві здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства України, нормативно-правових актів з охорони праці та санітарно-гігієнічних стандартів харчової промисловості.

На підприємстві впроваджено систему управління охороною праці, що передбачає регулярне проведення інструктажів для працівників, включаючи вступний, первинний, повторний та позаплановий інструктажі. Особлива увага приділяється навчанню персоналу правилам безпечної експлуатації технологічного обладнання, дотриманню технологічної дисципліни та запобіганню виробничому травматизму. Працівники забезпечуються

спеціальним одягом, засобами індивідуального захисту, а також проходять обов'язкові медичні огляди [28].

У виробничих приміщеннях підтримуються належні санітарно-гігієнічні умови, здійснюється контроль за рівнем освітлення, вентиляції, температурного режиму та шумового навантаження, які представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Санітарно-гігієнічні вимоги виробництва

Параметр контролю	Нормативні вимоги / стандарти	Фактичні вимоги на виробництві	Методи контролю	Періодичність контролю
Освітлення виробничих приміщень	ДБН В.2.5-28:2018, ДСанПіН 3.3.2.007-98 (не менше 200–300 лк для харчових цехів)	Рівномірне освітлення без затемнених зон	Люксметр, візуальний контроль	Періодично / під час перевірок
Вентиляція	ДСП 3.3.6.042-99, ДСанПіН 3.3.2.007-98 (ефективний повітрообмін, відсутність застійних зон)	Безперервний повітрообмін, фільтрація повітря	Перевірка систем вентиляції	Постійно / за графіком
Температурний режим	ДСанПіН 3.3.2.007-98 (18–25 °С для харчових виробництв)	Підтримання стабільної температури 18–25 °С	Термометри, автоматичні датчики	Безперервно
Вологість повітря	ДСанПіН 3.3.2.007-98 (60–75 %)	Контроль відносної вологості 60–75 %	Гігрометр	Щоденно
Шумове навантаження	ДСанПіН 3.3.6.037-99 (не більше 80 дБ на робочих місцях)	Обмеження шуму від обладнання	Шумомір	Періодично
Санітарний стан повітря	ДСТУ ISO 14644, ДСанПіН 2.2.4-171-10 (відсутність шкідливих домішок)	Мінімізація пилу та аерозолів	Лабораторний аналіз повітря	Періодично
Водопостачання	ДСанПіН 2.2.4-171-10 (вимоги до питної води)	Використання води питної якості	Лабораторний контроль	Періодично
Санітарний стан обладнання	НАССР, ДСанПіН 3.3.2.007-98	Регулярна мийка та дезінфекція	Санітарні журнали, візуальний контроль	Після кожної зміни
Персонал	Закон України «Про безпечність харчових продуктів», НАССР	Медогляди, спецодяг, гігієна рук	Медичні книжки, інструктажі	Постійно

Обладнання регулярно проходить технічне обслуговування та перевірку справності, що дозволяє мінімізувати ризики аварійних ситуацій. Для попередження надзвичайних ситуацій розроблено плани евакуації та інструкції з пожежної безпеки, а також забезпечено наявність первинних засобів пожежогасіння.

Охорона навколишнього середовища на підприємстві базується на принципах раціонального використання природних ресурсів та мінімізації техногенного навантаження. У процесі виробництва здійснюється контроль за утворенням та утилізацією відходів, зокрема харчових залишків, пакувальних матеріалів та промислових відходів. Відходи сортуються та передаються спеціалізованим організаціям для подальшої переробки або утилізації відповідно до екологічних норм.

З метою зменшення впливу на атмосферне повітря на підприємстві «Солодка Мрія - Вінниця» впроваджено системи вентиляції та фільтрації, що запобігають викидам шкідливих речовин. Водоспоживання здійснюється з дотриманням принципів економного використання, а стічні води проходять попереднє очищення перед скиданням у комунальні мережі. Енергозбереження забезпечується за рахунок використання енергоефективного обладнання та оптимізації технологічних процесів.

Таким чином, система охорони праці та охорони навколишнього середовища на ТОВ «Солодка Мрія – Вінниця» є комплексною і спрямованою на забезпечення безпечних умов праці, збереження здоров'я працівників, а також мінімізацію негативного впливу виробничої діяльності на довкілля відповідно до вимог національних та міжнародних стандартів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Нами виконана кваліфікаційна робота на тему ; Удосконалення технології виробництва вафельних виробів (гонконгські вафлі- склад з 30 бульбашок) під назвою «Квіткові» на матеріалах Товариства з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця», м. Вінниця.

В роботі підняте питання зростаючої конкуренції на ринку та глобалізації гастрономічних трендів, виникає потреба у вдосконаленні технологій виробництва вафельних виробів, зокрема шляхом адаптації міжнародного досвіду та впровадження нових видів продукції.

Одним із піднятого питання кваліфікаційної роботи є виробництво гонконгських (яєчних) вафель, які відрізняються характерною структурою у вигляді 30 сферичних сегментів («бульбашок»), хрусткою зовнішньою поверхнею та м'якою, пористою внутрішньою текстурою. Цей продукт набув широкої популярності у країнах Азії та Європи як вулична їжа (street food), а також активно інтегрується у сегмент HoReCa. В Україні ринок подібної продукції перебуває на етапі формування, що створює передумови для наукового обґрунтування технології їх виробництва та її удосконалення з урахуванням локальних умов, сировинної бази та вимог до якості і безпечності харчових продуктів.

Актуальність теми також обумовлена необхідністю підняття питання підвищення харчової та біологічної цінності вафельних виробів. Традиційні рецептури часто характеризуються високим вмістом простих вуглеводів, жирів і недостатньою кількістю функціональних інгредієнтів. У зв'язку з цим актуальним є пошук шляхів оптимізації складу тіста для гонконгських вафель, зокрема шляхом використання альтернативних видів борошна, зниження кількості цукру, введення білкових компонентів, харчових волокон або природних добавок рослинного походження. Такий підхід дозволяє не лише

покращити нутритивні характеристики продукту, але й сформувати конкурентні переваги на ринку.

Гонконгські вафлі як окремий об'єкт наукових розробок вивчені обмежено, тому технологічні аспекти їх виробництва базуються на загальних закономірностях кондитерського виробництва, досліджених зазначеними науковцями.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виробництва вафельних виробів з впровадженням отриманих результатів розробленої рецептури (гонконгських «Квіткові» вафлі - склад з 30 бульбашок) та їх технологій у виробництво та розширення асортименту продукції Товариства з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця», м. Вінниця. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел.

В першому розділі кваліфікаційної роботи описано фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини та інгредієнтів для вафельних виробів. В розділі представлено асортимент вафельної продукції та охарактеризовано особливості її технології приготування. Детально проаналізовано основні етапи технологічного процесу виробництва вафель, починаючи від підготовки сировини та закінчуючи формуванням готового продукту. Окрему увагу приділено вимогам до якості сировини, яка використовується у виробництві та допоміжних інгредієнтів, оскільки саме їх якісні показники безпосередньо впливають на органолептичні та фізико-хімічні властивості кінцевої продукції.

В другому розділі кваліфікаційної роботи по удосконаленню технології виробництва вафельних виробів нами запропоновано гонконгські «Квіткові» вафлі. Використаний комплекс матеріалів і методів дослідження для того, щоб всебічно оцінити технологічний процес виробництва вафельних виробів. В технології удосконалення використано комбінований підхід до формування рецептури вафель «Квіткові». Підхід передбачив часткову заміну традиційних компонентів на використання функціональних квіткових дикоросів. Заміна: введено в рецептуру рисове борошно та сироп глюкози, замінено молоко

пастеризоване на вершки та скорегована внесення і заміна картопляного на кукурудзяний крохмаль в % відношенні -10%. В тісто внесена для підвищення біологічної цінності і функціональних властивостей порошок дикоросів (квітковий).

В третьому розділі кваліфікаційної роботи прописано система охорони праці та охорони навколишнього середовища на ТОВ «Солодка Мрія – Вінниця» є комплексною і спрямованою на забезпечення безпечних умов праці, збереження здоров'я працівників, а також мінімізацію негативного впливу виробничої діяльності на довкілля відповідно до вимог національних та міжнародних стандартів.

Виконана кваліфікаційна робота по вдосконаленню також вимагає визначень пропозицій Товариству з обмеженою відповідальністю «Солодка Мрія - Вінниця», м. Вінниця.

1. Впровадити розроблену рецептуру (гонконгських «Квіткових» вафель- склад з 30 бульбашок) та технології у виробництво з метою розширення асортименту продукції ТОВ «Солодка Мрія - Вінниця».
2. Сучасному виробництву ТОВ ввести в дію скомплектовану комплексна автоматичну лінію. на Товаристві з обмеженою відповідальністю.
3. Прописати на підприємстві скориговану санітарну програму для розробленої рецептури та роботи комплексної автоматизованої лінії.
4. Сировину для виробництва закуповувати на ТОВ «Солодка Мрія - Вінниця» від локальних виробників.