

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

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЖЕЛЕЙНОГО ПРОДУКТУ
З ЛОКАЛЬНОЇ СИРОВИНИ»**

(за матеріалами Фізичної особи підприємця Прилуцького Валерія
Юрійовича, ТМ «Love Luka», с. Лука-Мелешківська, Вінницький р-н,
Вінницька обл.)

Здобувача вищої освіти 4 курсу,
групи ХТ-41д,
спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньої програми «Харчові технології»
денної форми навчання

Софії ДАЦЮК

Науковий керівник
старший викладач

Олена ПАХОМСЬКА

Науковий консультант
канд. техн. наук, доцент

Лілія КРИЖАК

Гарант освітньої програми
канд. техн. наук, доцент

Лілія КРИЖАК

Вінниця 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ЖЕЛЕЙНИХ ПРОДУКТІВ	6
1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для приготування желейних цукерок	6
1.2 Вимоги до якості сировини для приготування желейних цукерок	10
1.3 Аналіз технології приготування желейних цукерок	13
РОЗДІЛ 2. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЖЕЛЕЙНИХ ЦУКЕРОК З ЛОКАЛЬНОЇ СИРОВИНИ.....	17
2.1 Матеріали та методи дослідження	17
2.2 Розробка технології приготування желейних цукерок з локальної сировини. Продуктовий розрахунок	19
2.3 Технологічне обладнання для приготування желейних цукерок з локальної сировини.....	29
2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва желейних цукерок з локальної сировини.....	34
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НА ТМ «LOVE LUKA».....	35
3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва	35
3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища на підприємстві ТМ «Love Luka».....	37
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	44
ДОДАТКИ	49

ВСТУП

Актуальність теми. Кондитерська галузь є однією із найрозвинутіших галузей у харчовій промисловості України, асортимент продукції якої охоплює практично всі групи кондитерських виробів.

Популярними серед солодошів є цукерки, які посідають друге місце після борошняної кондитерської продукції. Саме виробництво цукерок забезпечує стрімкий розвиток кондитерської промисловості. Цукерки користуються попитом серед всіх верств населення, включаючи дітей та літніх людей. Асортимент даного кондитерського виробу дуже різноманітний: шоколадні, вафельні, желейні, грильяжні, карамельні, помадні, молочні, марципанові, льодяникові цукерки знайшли своє місце на ринку [19].

Цукерки – найчисленніша за асортиментом група кондитерських виробів (більше 1200 найменувань), що виготовляються на цукровій основі. Вони виробляються з різних цукеркових мас і характеризуються різноманітністю складу, зовнішнього вигляду і смаку. Більшість з них має м'яку консистенцію, за винятком грильяжних.

Цукерки – улюблена насолода дітей та дорослих. Не дивно, адже солодке джерело радості і дарує неймовірні смаки. Видів цукерок дуже багато. Одні люблять шоколадні цукерок, інші - ароматні карамельки, а треті – желейні цукерки.

Історія желейних цукерок починається в Німеччині. У 1920 році Ганс Рігель, засновник компанії Haribo, винайшов перші желейні ведмедики, які стали неймовірно популярними завдяки своїй приємній текстурі та різноманітним смакам [23].

Успіх Haribo в Європі надихнув інших виробників створювати подібні продукти. Смаколики швидко поширилися по всьому світу завдяки своїй

доступності та універсальності. Їх зручна форма та тривалий термін зберігання зробили їх популярними в багатьох країнах.

Дослідженням виробництва мармеладних виробів займалась велика кількість учених із різних куточків світу: М. Третьякова, Т. Непочатих, С. Шеремет, Л. Самеди, М. Артемова, А.Л. Чарльз, Jorge Carlos Ruíz Ruíz, Maira Rubi Segura-Campos.

Проте сьогодні постає питання про збагачення цукерок компонентами, котрі можуть надати їм оздоровчих властивостей.

Виходячи з вищесказаного, тема кваліфікаційної роботи є актуальною, тому що перспективним є виготовлення кондитерської продукції, а саме цукерок, орієнтованої на кінцевого споживача, який дбає про своє здоров'я.

Мета роботи – розробка технології виробництва желейного продукту з використанням локальної сировини.

Для реалізації поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- визначити фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для виробництва желейних цукерок;
- описати вимоги до сировини при виробництві желейних цукерок;
- проаналізувати технології та технологічні особливості виробництва желейних цукерок;
- удосконалити технологію виробництва желейних цукерок з використанням локальної сировини та провести продуктивний розрахунок;
- прописати технологічне обладнання виробництва желейних цукерок;
- прорахувати інжиніринг технологічного забезпечення виробництва желейних цукерок;
- описати охорону праці та безпеку життєдіяльності на ТМ «Love Luka», с. Лука-Мелешківська, Вінницький р-н, Вінницька обл.

Об'єкт дослідження – технологічний процес виробництва желейних виробів з локальної сировини.

Предметом дослідження - розробка технологічного процесу виробництва желейних цукерок з локальної сировини.

Методи дослідження. Для виконання поставлених завдань використовували стандартні, загальноживані й модифіковані методи дослідження фізико-хімічних, мікробіологічних і органолептичних показників.

Практична цінність – розроблена технологія виробництва желейних цукерок з використанням соку бузини буде впроваджена та реалізована на підприємстві ТМ «Love Luka», с. Лука-Мелешківська, Вінницький р-н, Вінницька обл.

Апробація наукових досліджень. За результатами кваліфікаційної роботи опубліковано статтю у Збірнику матеріалів XIV Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України» (м. Вінниця, 17 квітня 2025 р.).

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел (60 позицій), додатків. Основний текст роботи викладено на 43 сторінках. Робота містить 19 рисунків, 12 таблиць, 5 додатків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ЖЕЛЕЙНИХ ПРОДУКТІВ

1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для приготування желейних цукерок

Цукерки (італ. однина confetto, від лат. Confectus - виготовлений) - кондитерські вироби з однієї або декількох цукрових мас, виготовлених на цукрових основі, з різними добавками.

Слово цукерка перекладається з латині як «приготоване зілля». Перші цукерки з'явилися ще в Давньому Єгипті. Цукор тоді не був відомий і замість нього вживали фініки і мед. На Сході цукерки виготовляли з мигдалю і фіги. У Стародавньому Римі - варили горіхи та макові зерна з медом і засипали кунжутом. У Древній Греції яблучний сік, налитий металеві блюдця, випарювали на сонці, отримуючи «тягучки». На Україні цукерки робили з кленового сиропу, патоки та меду. У сучасному світі розмаїття цукерок дозволяє кожному відшукати ласощі на будь-який смак [26].

На сьогодні виробництво кондитерської продукції, у тому числі і цукерок, є однією з найрозвиненіших галузей харчової промисловості України. Загальний обсяг виробництва кондитерської продукції складає приблизно 3% ВВП країни. Ринок кондитерських виробів України за насиченістю та асортиментом наближається до європейських країн. Кондитерські вироби України включають близько 2000 найменувань, а асортиментний склад європейських країн налічує приблизно 2300-3000 од.[1].

Цукерки – кондитерські вироби, які виготовляють на цукровій основі, що відрізняються за складом, формою, обробкою і смаком та отримані із однієї або декількох цукерних мас» [8]. Класифікація цукерок представлена на рисунку 1.1

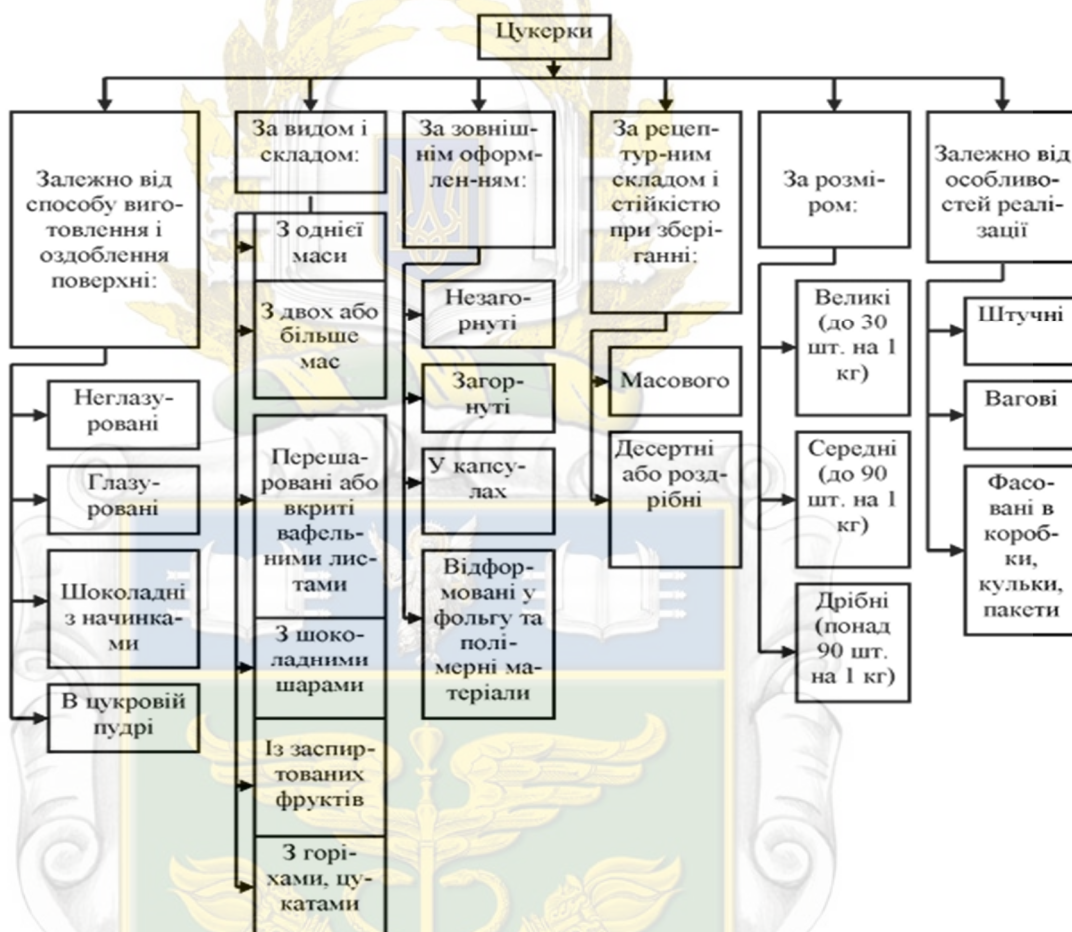


Рисунок 1.1 – Класифікація цукерок

Відповідно до ДСТУ 4135:2021: «Корпуси цукерок можуть бути з:

- однієї цукеркової маси; двох чи декількох цукеркових мас (скомбіновані, багатошарові, всередині з начинкою);
- однієї чи декількох цукеркових мас, скомбінованих з іншими кондитерськими напівфабрикатами (пряниковий шар, біксвітний шар, вафельні шари, печиво тощо);
- цукатів, сухофруктів, заспиртованих фруктів або ягід, горіхів, зернопродуктів, ядер бобів арахісу тощо;

– цукеркових мас між шарами вафель, зокрема фігурних чи рельєфних форм, заповнених начинкою повністю або частково.

Цукерки також можуть бути виготовленими з крихти печива, крекерів, вафельних листів, перешарованих начинкою, чи вафельного шару, та начинки (вафельні), зернопродуктів тощо з добавками чи без [26].

Поверхня цукерок може бути: повністю чи частково декорована, чи оздоблена оздоблювальними напівфабрикатами (какао-порошком, цукром, цукровою пудрою, горіховою або вафельною крихтою, шоколадною крупкою; оброблена різними цукерковими масами, горіхами, фруктами чи іншими оздоблювальними матеріалами), або покрита жиром-восковою сумішшю [9]. Різновиди цукерок зображено на рисунку 1.2.



Желейна – це цукерка з м'якою текстурою, яка обробляється шляхом додавання гідроколоїдних компонентів, таких як агар, камедь, пектин, крохмаль, карагенан, желатин та інші, які використовують для модифікації текстури для отримання жувального продукту. Під час виробництва желейних цукерок, як правило, додають фруктовий сік або есенцію для надання характерного кольору чи смаку, а також додають поживну цінність

желейних цукерок. Крім соку можна використовувати й інші інгредієнти, наприклад молоко [17].

Желейні цукерки стали затребуваними завдяки своїй універсальності у смаку та формі. Вони стали частиною культури, часто використовуються на святкових заходах, як дитячі ласощі, і навіть стали символом дитинства для багатьох поколінь.

Найбільш популярні бренди желейних цукерок:

1. Haribo – Німецький бренд, який є одним із найвідоміших виробників желейних цукерок у світі. Їхні «Goldbären» (Золоті ведмедики) стали класикою.

2. Trolli – Також німецький бренд, який спеціалізується на різноманітних формах і смаках желейних цукерок.

3. Gummi Bears – Бренд, який часто асоціюється з желейними ведмедиками в США.

4. Jelly Belly – Відомий американський бренд, який спеціалізується на різнокольорових желейних цукерках у формі бобів з різними смаками.

5. Maynards Bassetts – Британський бренд, відомий своїми кислими та фруктовими желейними цукерками [1]. Вигляд желейних цукерок представлено на рисунок 1.3.



Рисунок 1.3 - Вигляд желейних цукерок

1.2 Вимоги до якості сировини для приготування желейних цукерок

Основні інгредієнти, що використовуються при виготовленні желейних цукерок включають:

Желатин: Це ключовий інгредієнт, який надає желе жувальної текстури. Желатин одержують із колагену, який часто отримують із кісток або шкіри тварин.

Харчовий желатин випускають у вигляді безбарвних або світло-жовтих тонких прозорих пластинок або дрібних безформних крупинок.

Вологість сухого продукту не більше ніж 16 %, залишковий вміст жиру до маси сухого залишку не більш як 2 %. Середня молекулярна маса желатину становить 110 000 - 450 000 [14].

Цукор. Цукор використовується для підсолоджування желейних цукерок та є основним компонентом його смакового профілю. Можуть використовуватись різні види цукру, такі як сахароза або глюкозний сироп.

На цукор діє нормативний документ ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий. Технічні умови». За органолептичними показниками цукор білий кристалічний повинен відповідати вимогам зазначеним у таблиці 1.1 [10].

Таблиця 1.2 – 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 1.3.

Таблиця 1.3 – 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
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

Кукурудзяний сироп або сироп глюкози: Ці інгредієнти використовуються для підсолоджування желейних цукерок та надання йому гладкої текстури. Вони також допомагають запобігти кристалізації цукру.

Лимонна кислота: Лимонна кислота додається в желейні цукерки для надання їм терпкого смаку та збереження їх властивостей.

Лимонна кислота, що використовується при виробництві повинна відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 908-2004 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови» [39].

Лимонну кислоту зберігають в закритих складських приміщеннях або на дерев'яних стелажах чи піддонах при відносній вологості повітря не більше 70%. Термін зберігання лимонної кислоти в зафасованій тарі, в мішках не більше 2-ох років з дня виготовлення, в меншій тарі – 1 рік. За органолептичними показниками, лимонна кислота повинна відповідати вимогам, вказаних в таблиці 1.4 [10].

Таблиця 1.4 – Органолептичні показники лимонної кислоти

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд і колір	Прозорі кристали або порошок без грудочок
Смак	Кислий, без по стороннього присмаку
Запах	Відсутній
Структура	Сипка і суха
Механічні домішки	Не допускаються

Вода: Вода використовується для розчинення желатину та цукру, утворюючи основу желейної суміші.

Ароматизатори: Для надання желейному желе особливого смаку додаються різні ароматизатори, такі як екстракти фруктові або штучні ароматизатори.

Забарвлення: Харчові барвники додаються для надання яскравих кольорів желе. Вони можуть бути натуральними чи штучними.

Пектин: У деяких рецептах може використовуватися пектин – натуральний загусник, який допомагає надати виробам гелеподібної консистенції [11].

Консерванти: Для продовження терміну придатності жувального желе та запобігання росту мікроорганізмів до нього можуть додаватися консерванти.

Інші інгредієнти: Залежно від рецепту для покращення смаку або текстури, можуть додаватися інші інгредієнти, такі як фруктовий сік, мед або молоко.

Характеристику цукеркових мас для виготовлення корпусів та начинок цукерок наведено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Характеристика цукеркових мас

Назва цукеркових мас	Характеристика
Желейно-фруктова	Драглиста маса від м'якої до пружно-еластичної консистенції, виготовлена з цукру, патоки, драглеутворювальних речовин, з додаванням фруктово-ягідної та іншої аналогічної сировини

Всі харчові добавки та ароматизатори, які входять до складу желейних цукерок, використовують за умови їх державної реєстрації центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

1.3 Аналіз технології приготування желейних цукерок

Процес виробництва желейних цукерок зазвичай включає кілька ключових етапів від підготовки інгредієнтів до упаковки кінцевого продукту.

Підготовка інгредієнтів. Перший крок у приготуванні желеподібного гелю – підготовка інгредієнтів. Це включає вимірювання желатину, цукру, води та інших інгредієнтів відповідно до рецепту (рисунк 1.4).

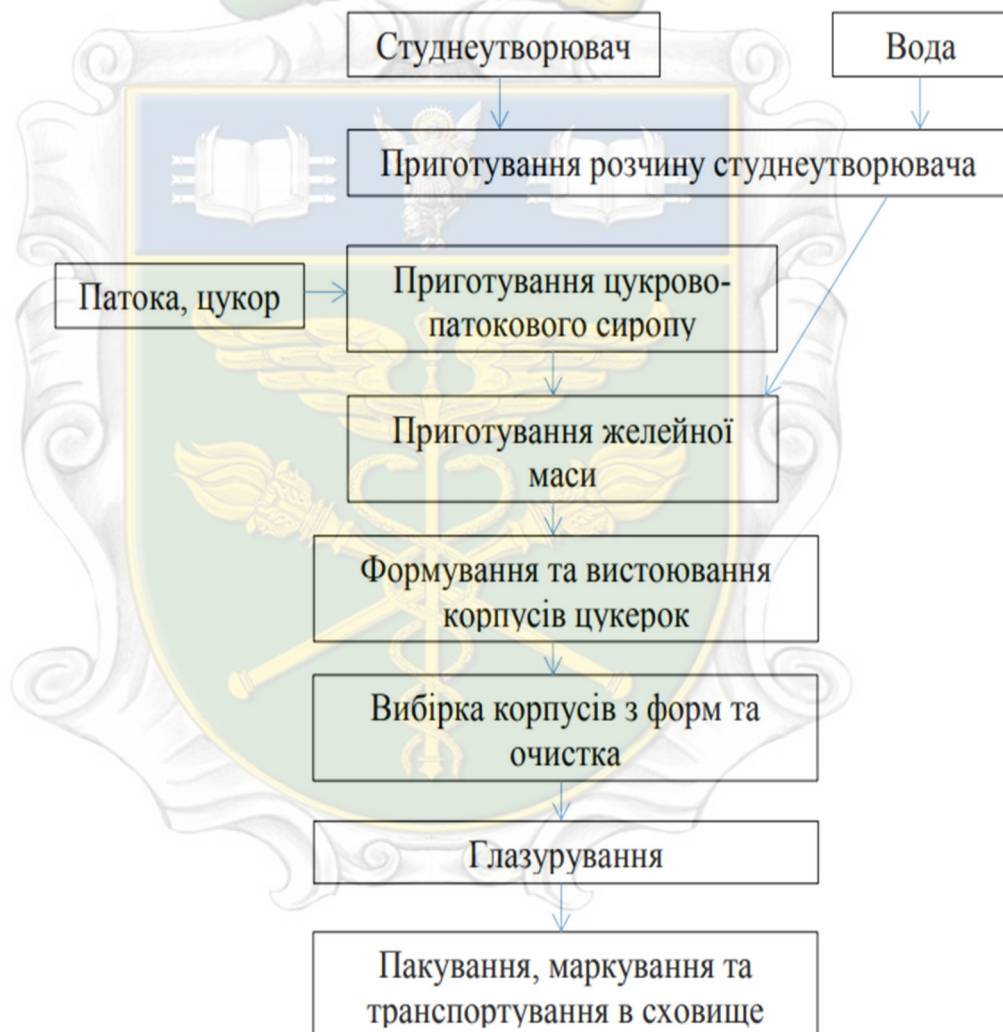


Рисунок 1.4 – Структурна схема процесу виробництва желейних цукерок

Змішування: Потім інгредієнти змішуються у великому казані або змішувальному баку. Суміш нагрівається та перемішується до повного розчинення желатину та цукру [12].

Приготування: Суміш вариться до певної температури, зазвичай близько 240°F (115°C), щоб гарантувати повну активацію желатину та розчинення цукру. Цей крок має вирішальне значення для текстури та консистенції желеподібного гелю.

Ароматизатори та барвники: Після того, як суміш досягла бажаної температури, додаються ароматизатори та барвники. Ці інгредієнти ретельно підбираються, щоб гарантувати, що желеподібна маса матиме правильний смак та зовнішній вигляд [40].

Лиття: Гаряча рідка желеподібна речовина потім заливається у форми. Ці форми можуть бути різних форм та розмірів, залежно від бажаного кінцевого продукту. Лотки з відлитими корпусами поступають в камеру безперервного відстоювання, після чого корпуси відділяються від крохмалю, проходять крізь щітковий очищувальний механізм і подаються на глазурування кондитерською глазур'ю. При виконанні технологічних операцій в приміщенні з робочих місць виділяється пил крохмалю, який за допомогою витяжної вентиляції подається в накопичувач, що знаходиться в закритому приміщенні. Викид пилу крохмалю відбувається через фланцеві з'єднання, щілини та вікна [13].

Отримана маса проходить в карамелештампуючу машину де проходить останній процес виготовлення, яка працює впродовж всього виробництва харчових продуктів. В машину подається патока де вона змішується в об'єкті з майже готовим продуктом. Якщо не вистачає цукру та інших харчових складових завантажують в апарат, куди додають також теплої воду. Розчин уварюють при тиску пари 0,7-0,92 Мпа до температурні 30-42°C протягом 50-57 хв. По ланцюговій стрічці готова желейна маса з вмістом рідини 22 % передається на вихід, де регулюється температура щойно готової желейної маси. Рівень речовини 2-2,5 м. [21].

Потім форми охолоджуються, щоб желеподібна речовина застигла (рисунок 1.5).

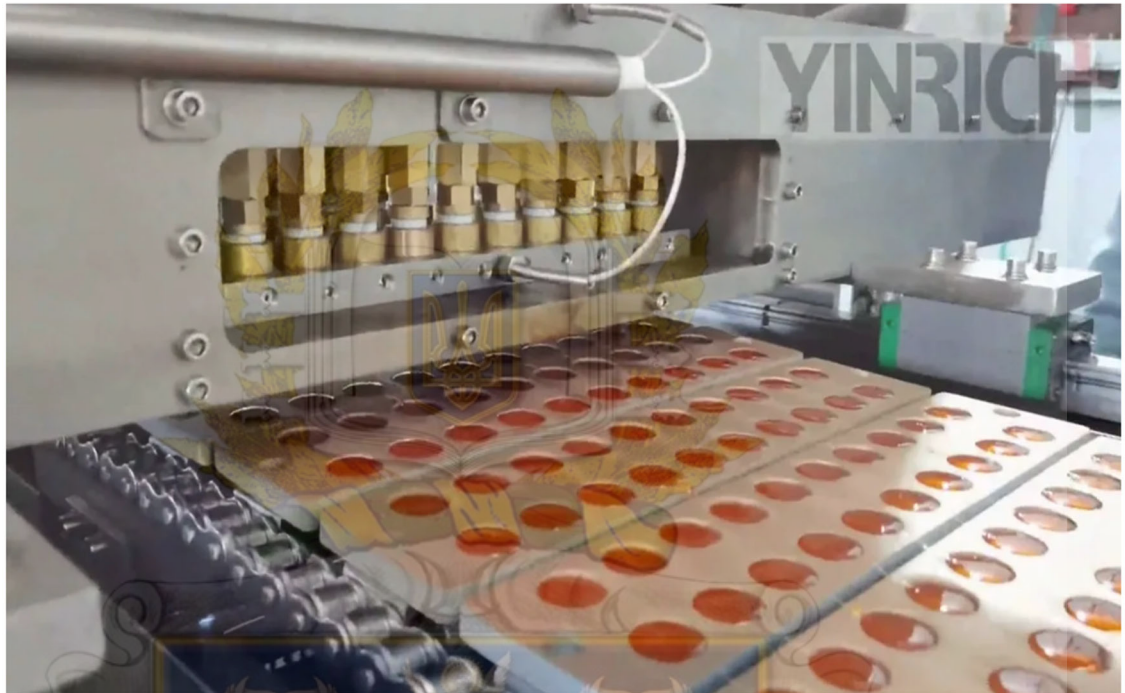


Рисунок 1.5 - Процес лиття желейних цукерок

Також встановлюють пристрій для збору надлишкової желейної маси, яка проходить в ланцюговій карамелештампуючій машині для збору непотрібної маси (відходи), яка надходить в пристрій.

Пристрій має не дуже великі форми, так як відходів у виробництві желейних цукерок дуже малі, і живиться від електричної напруги $\sim 380 \text{ V}$. Також встановлюють датчики для вимірювання витрати, температури і звісно рівень в самому відділі для збору маси в пристрої. Допускається максимальна витрата желе, яка надходить в пристрій становить $0,5 \text{ м/год}$. Допустимий рівень маси в бачку дорівнює $1,5 \text{ м}$. Температура продукту - $38-43 \text{ C}^\circ$.

Витяг із форми: Після того, як желе застигло, його витягають із форм. Це можна зробити вручну або за допомогою автоматизованого обладнання залежно від масштабу виробництва [15].

Сушіння: Потім желеподібну масу сушать, щоб видалити надлишки вологи. Це допомагає покращити текстуру желеподібної маси та запобігти її злипанню.

Упаковка: Висушене желейні цукерки потім пакуються в пакети, коробки або інші контейнери. Упаковка призначена для захисту продукту та збереження його свіжості. Адже в процесі зберігання цукерки звожуються, злипаються, а після підсихання втрачають форму, кришаться.

Контроль якості: Протягом усього процесу виробництва застосовуються заходи контролю якості, щоб гарантувати, що продукція відповідає стандартам компанії за смаком, текстурою та зовнішнім виглядом.

Зберігання та розподіл: Після упаковки желейні цукерки зберігаються на складі, а потім відправляється до роздрібних або оптових магазинів для продажу споживачам [5].



РОЗДІЛ 2

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЖЕЛЕЙНИХ ЦУКЕРОК З ЛОКАЛЬНОЇ СИРОВИНИ

2.1 Матеріали та методи дослідження

Проби для проведення аналізу показників складу та якості дослідних зразків желейних цукерок відбирали відповідно до ДСТУ 4619:2006 «Вироби кондитерські. Правила приймання, методи відбору та підготовки проб». Органолептичні показники розроблених желейних цукерок визначали згідно з ДСТУ 4135:2021 «Цукерки. Загальні технічні умови».

Для виготовлення дослідних зразків желейних цукерок використовували обладнання, зображене на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1 – Обладнання, використане у дослідженні

Сенсорний аналіз проводили відповідно до ДСТУ 4683:2006 «Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин». При дегустації для оцінки якості кондитерського виробу використовували бальну систему оцінювання за формою, зовнішнім виглядом, смаком, запахом [41].

Органолептична оцінка дослідних зразків цукерок проводилася бальним методом, за показниками якості, встановленими ДСТУ 4570-93, крім того, враховувались показники «структура» і «консистенція», як найбільш значущі для желейних продуктів. Дегустація представлених зразків здійснювалася колективом працівників дегустаторів (співробітників кафедри харчових технологій) в складі 5 осіб, з урахуванням коефіцієнтів вагомості (табл. 2.1), що враховують значимість кожного показника за розробленою п'яти бальною шкалою.

Таблиця 2.1 – Коефіцієнти вагомості.

Показник	Коефіцієнт
Смак	5
Запах	4
Структура	4
Консистенція	4
Форма	3

Призначення коефіцієнтів вагомості, проводилося відповідно до наступних рекомендацій: сума коефіцієнтів повинна бути рівна 20, щоб п'яти бальна шкала при будь-якій кількості одиничних показників трансформувалися в 100-бальну і сумарні бальні оцінки можна виразити у відсотках від оптимальної якості, прийнятою за 100 %

Для дослідження зміни якісних показників цукерок в процесі зберігання і визначення термінів придатності виробів проводили їх зберігання протягом 30 діб з періодичним відбором проб.

1. Підготовка до випробування.

1.1. Проводять відбір проб згідно з ДСТУ 5904-94. 1.2. Зразки цукерок упаковують в ящики з гофрованого картону і поміщають в сухо-повітряний

термостат, в якому підтримується постійна температурі 18 ± 2 °C і відносна вологість повітря 55 ± 5 %.

2. Проведення досліджень.

2.1. З інтервалом в 5 діб проводять відбір проб, визначають змісту масової частки води по ДСТУ 626-2006.

2.2. По закінченню 30 доби проводять відбір проб, оцінюють органолептичні властивості цукерок; визначають вміст масової частки води за ДСТУ 626-2006; вміст вітаміну С по ГОСТ 24556-89.

3. Обробка результатів. За результат досліджень приймають середнє арифметичне результатів трьох послідовних визначень.

2.2 Розробка технології приготування желейних цукерок з локальної сировини. Продуктовий розрахунок

Під час написання кваліфікаційної роботи нами доцільно звернуто увагу на використання нетрадиційної сировини у рецептурах желейних цукерок, що має важливе значення для розширення асортименту сучасних кондитерських виробів.

Через низький вміст біологічно активних компонентів у желейних цукерках виготовлених за традиційною рецептурою постає питання збагачення даних кондитерських виробів з метою надання їм оздоровчих властивостей, використовуючи у якості додаткової сировини овочеві та фруктові пюре, сухофрукти, цукрозамінники та інші компоненти, які багаті на вміст харчових волокон. Нами для розробки рецептури було використано сік з бузини чорної (рисунок 2.2).



Рисунок 2.2 – Бузина чорна

Чорна бузина (*Sambucus nigra*) – це чагарник або невелике дерево, що належить до сімейства калинових (*Viburnaceae*). Рослина зустрічається в помірних та субтропічних регіонах Європи, Азії та Північної Африки. Чорна бузина може досягати висоти до 6 метрів, має перисте листя та дрібні, ароматні білі або кремові квітки, які зібрані у великі суцвіття. Плоди чорної бузини – чорні або темно-фіолетові ягоди. Регіони проростання лікарської рослини – бузини чорної представлено на рисунку 2.3.

РЕГІОНИ ПРОРОСТАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИНИ

Вінницька область
Закарпатська область
Рівненська область
Хмельницька область



Рисунок 2.3 - Регіони проростання лікарської рослини – бузини чорної

Чорна бузина (*Sambucus nigra*) - має безліч корисних властивостей завдяки своєму багатому хімічному складу. У її ягодах містяться вітаміни А, С та групи В, а також мінерали, такі як калій, залізо та магній. Особливе значення мають флавоноїди та антоціани, які є потужними антиоксидантами. Ці речовини допомагають нейтралізувати вільні радикали в організмі, що уповільнює процеси старіння та знижує ризик розвитку хронічних захворювань, таких як серцево-судинні захворювання та рак. Крім того, бузина має противірусні та протизапальні властивості, що робить її ефективною в лікуванні та профілактиці інфекційних захворювань, включаючи грип та застуду [3].

Крім антиоксидантних та противірусних властивостей, чорна бузина сприяє покращенню імунної системи та загальному зміцненню організму. Дослідження показали, що регулярне вживання продуктів із бузини може знизити тривалість та тяжкість симптомів простудних захворювань. Екстракти бузини стимулюють вироблення цитокінів - білків, які відіграють ключову роль імунної відповіді організму. Це робить бузину цінним компонентом у складі різних харчових добавок та натуральних лікарських засобів. У харчовій промисловості бузина використовується як натуральний барвник та антиоксидант, збільшуючи поживну цінність продуктів та їх термін зберігання [5].

Калорійність (енергетична цінність) бузини становить всього 74 ккал, тому вона не стане причиною зайвої ваги (рисунок 2.4)



Рисунок 2.4 - Калорійність бузини

Харчова цінність бузини чорної представлена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Харчова цінність в 100 г бузини чорної

Вуглеводи	Жири	Білки	Зола	Вода
8,4 г	0,50 г	0,66 г	0,65 г	79,8 г

Корисні якості рослини обумовлені унікальним хімічним складом. Вона містить аскорбінову і яблучну кислоти, рутин, каротин. З жиророзчинних вітамінів тут присутній тільки вітамін А, а з водорозчинних - вітаміни С, В1, В2, В3 (РР), В5, В6 і В9. Мінеральний набір представлений кальцієм, калієм, залізом, магнієм, фосфором, натрієм, цинком, міддю і селеном [43].

В її складі самбуцин, цукор (глюкоза, фруктоза), дубильні речовини, амінокислоти, органічні кислоти, смоли, пектини, антоціанові барвники, сліди ефірних масел. Незрілі плоди та листя містять глікозид самбунігрін, який розпадається на бензальдегід, глюкозу і синильну кислоту [6].

Квітки цієї рослини є джерелом каротину, холіну, а також дубильних і парафіноподібних елементів, містять ряд органічних кислот, в тому числі кавову та оцтову, а також яблучну і валеріану. Крім того, у квітках знаходяться ефірні олії, глікозид самбунігрін і етілізобутіл. Свіже листя багате знову ж каротином і аскорбінової кислотою, є джерелом провітаміну А, алкалоїдів, дубильних речовин, ефірних олій та альдегідів [7].

Корені містять гіркоту і дубильні речовини, а також сапоніни, а кора - холін, бетулін, тритерпенові сполуки, ефірну олію, метиловий ефір, фітостерини, церіловий спирт, органічні кислоти, цукор, пектин і дубильні речовини. В ягодах бузини є аскорбінова кислота та глюкоза, багато каротину, амінокислот, різних вільних кислот і барвників. Мінеральний склад бузини чорної представлено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Мінеральний склад в 100 г бузини чорної

Мінерали, кількість		Частка від добової норми
Кальцій	38,0 мг	3,8%
Залізо	1,6 мг	16,0%
Магній	5,0 мг	1,3%

Продовження таблиці 2.3

Фосфор	39,0 мг	5,6%
Калій	280,0 мг	6,0%
Натрій	6,0 мг	0,5%
Цінк	0,1 мг	1,0%
Мідь	0,1 мг	6,8%
Селен	0,6 мкг	1,1%

Бузина чорна нормалізує роботу кори надниркових залоз і має помірну гіпотензивну дію. Сьогодні вона застосовується в лікуванні асцитів, гепатиту, діабету, жіночих захворювань, клімактеричних розладів, корисна для поліпшення обміну речовин і від тиску. Настоями та відварами усувають головний біль, набряки, лікують виразкову хворобу шлунка, артрит, поліартрит, бронхіт і малярію. Бузина допомагає при порушенні пігментації шкіри, блефариті, кон'юнктивіті, шкірних захворюваннях і від депресій [36].

Плоди та ягоди містять антиоксиданти, здатні нейтралізувати дію вільних радикалів. Дієтичні добавки, лікарські збори та харчі з включенням ягід мають тонізуючий ефект і підвищують працездатність.

Завдяки аскорбіновій кислоті та антоціанам чорна бузина підвищує імунітет і активізує захисні властивості організму стосовно вірусних інфекцій, зокрема, до вірусу грипу [16].

На основі цієї рослини виробляють препарати з антигіпоксичною активністю. Настій застосовують при варикозному розширенні вен, оскільки він має протизапальну, загальнозміцнюючу та антикоагулянтну дію.

Лікувальні властивості:

Багатовікова практика, а також медичні дослідження підтверджують, що квіти та плоди бузини є дієвим лікувальним засобом. Зокрема, вона допомагає при наступних патологічних станах:

- вірусні інфекції (грип, ГРВІ, та ін.): бузина зміцнює імунітет, має жарознижувальні властивості, покращує опірність організму, нейтралізує патогенних збудників захворювань, у її складі багато антиоксидантів, які також сприяють одужанню;

- захворювання верхніх та нижніх дихальних шляхів: бузина сприяє відходженню мокрот, полегшує кашель, знищує хвороботворні організми, що викликають запалення;
- хвороби серцево-судинної системи, а також патології роботи нирок, що супроводжуються набряками: бузина має сечогінну дію, що допомагає нормалізувати роботу серця та судин;
- хронічні запори та інші порушення в роботі шлунково-кишкового тракту: бузина має легку проносну дію, покращує виділення жовчі;
- неврози, підвищення збудливості, безсоння: завдяки легкому седативному ефекту бузина допомагає позбутись нервового перенапруження.

Сік з бузини чорної вносять у рецептуру розроблених желейних цукерок на етапі приготування желейної маси.

Запропоновані функціональні компоненти з плодів бузини дають змогу отримати желейні цукерки з покращеними смаковими властивостями, підвищеною поживною й біологічною цінністю, багатим мінеральним та вітамінним складом, покращеними антиоксидантними властивостями, оздоровчим впливом на організм людини [18].

Для визначення якісних характеристик цукерок, встановлення строку придатності і оцінки збереження БАР в процесах виробництва і зберігання проводили аналіз фізико-хімічних, органолептичних показників цукерок на момент виготовлення і по завершенню чотирьох місяців зберігання [35].

Органолептична оцінка зразків проводилася за розробленою п'яти бальною шкалою, за показниками: смак, запах, форма, структура, консистенція, з урахуванням коефіцієнтів вагомості, що враховують значимість кожного показника (рисунок 2.5).

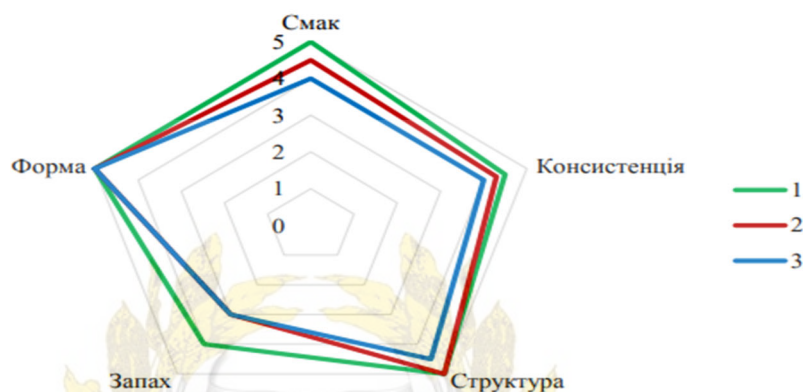


Рисунок 2.5 – Профілограма органолептичної оцінки желейних цукерок: 1 – на момент виготовлення; 2, 3 – після 2 місяців зберігання глазуровані та не глазуровані.

За даними з рисунку 2.5 встановлено, що зразки желейних цукерок на момент виготовлення володіють яскраво вираженим, гармонійним смаком властивому даному найменуванню цукерок з приємним пряним присмаком сухофруктів, теплим солодкуватим ароматом прямих трав, однорідної студнеподібної структурою з рівномірною, пружною, що тане в роті консистенцією. На зламі желейний студень прозорий з виразним бордовим відтінком. Форма цукерок у відповідності зі штампом (продовгуватий паралелепіпед з закругленими краями), без деформацій. Поверхня глазури рівна, блискуча. Так само відзначено загальне зниження приторності цукерок. Значення комплексного показника якості для глазурованих і неглазурованих цукерок склало 94,68 [20].

По закінченню двох місяців, вираження смаку і запаху цукерок незначно ослабло, зберігши гармонійність і цілісність. Структура корпусів цукерок залишилася однорідною, органолептичним методом різноманітних змін не виявлено. Консистенція рівномірна, пружна, синерезиса не відзначено. Форма і поверхня виробів не зазнали видимих змін, інтенсивність кольору на зламі залишилася на колишньому рівні. Неглазуровані зразки покриті тонкою цукрової скоринкою. Комплексний показник якості для

глазурованих зразків знижується незначно до 85,97, а для неглазурованих до 81,68. Фізико-хімічні характеристики цукерок, отриманих за запропонованою технологією, представлені в табл. 2.4

Таблиця 2.4 – Фізико-хімічні характеристики цукерок, отриманих за запропонованою технологією

Показник	На момент виготовлення	Після 2 місяців зберігання	
		Глазуровані	Не глазуровані
Масова частка води, %	25,4	23,3	20,9
Масова частка редуруючих речовин, %	37,3	48,7	47,6
Масова частка золи не розчинної в 10 % соляній кислоті, %	0,06	0,06	0,06
Масова частка глазури, %	21,8	21,2	-
pH	3,1	3,2	3,2

Аналіз якісних характеристик цукерок в момент виготовлення і по закінченню 60 діб зберігання показав їх відповідність вимогам ДСТУ 4570-93.

Аналітичні дослідження вмісту вітаміну С показали, що втрати на момент виготовлення складають 15,0 %, а після закінчення двох місяців зберігання для глазурованих – 4,5 %, не глазурованих – 6,3 % [22].

З урахуванням експериментально встановлених втрат вітаміну С, і установлених середніх норм втрат інших БАР розрахована харчова цінність желейних цукерок функціонального призначення по закінченню двох місяців зберігання (таблиця 2.5).

Таблиця 2.5 – Харчова цінність желейних цукерок по закінченню двох місяців зберігання

Найменування показника	Харчова цінність (г/100г продукту)	
	Не глазуровані	Глазуровані
Білки	-	1,15
Жири	0,04	7,55
Вуглеводи	70,04	70,26
Пектинові речовини, мг	634,0	420,0
Вміст вітаміну С, мг	36,0	28,77

Таким чином, желейні цукерки функціонального призначення збагачені соком бузини чорної, виготовлені за запропонованою технологією, дозволяють забезпечити гарантований вміст вітаміну С на рівні задоволення 30-40 % добової потреби організму при вживанні рекомендованої добової потреби протягом терміну придатності (встановленого з урахуванням вимог СанПіН 2.3.2.1324-03 на рівні чотирьох тижнів). Рецептūra желейних цукерок представлена в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 - Рецептūra желейних цукерок

Сировина	Витрати сировини (кг) на 100 кг готового виробу	
	Контроль	Дослід
Цукор-пісок	58,0	58,0
Патока	18,0	18,0
Желатин	1,0	1,0
Бузина чорна (сік)	-	12,0
Барвник	0,05	-
Ароматизатор	0,04	0,04
Лимона кислота	1,0	1,0
Загалом	78,09	90,04
Вихід	100	100

Зовнішній вигляд розроблених желейних цукерок представлено на рисунку 2.6.



Рисунок 2.6 - Зовнішній вигляд розроблених желейних цукерок

Також нами запропоновано змінити пакування розроблених желейних цукерок. Зовнішній вигляд упаковки представлено на рисунку 2.7.



Рисунок 2.7 - Зовнішній вигляд запропонованої упаковки для желейних цукерок з соком бузини.

Такий метод пакування желейних цукерок з соком бузини, крім надання продукції барвистого, привабливого зовнішнього вигляду, дозволяє підвищити стабільність якісних характеристик розроблених цукерок протягом терміну придатності.

Органолептична оцінка розроблених желейних цукерок проводилася відповідно до ДСТУ 4135-2021 Цукерки. Загальні технічні умови. За органолептичними показниками розроблені желейні цукерки відповідають наступним вимогам (таблиця 2.7).

Таблиця 2.7 - Органолептичні показники розроблених желейних цукерок

Показники	Характеристика
Смак і запах	Характерні для даного найменування цукерок, добре виражені, без стороннього присмаку та запаху
Форма	Правильна. Деформовані цукерки не допускаються
Зовнішній вигляд	Неглазуровані цукерки повинні мати суху, не липку поверхню, укрупнених кристалів цукру у вигляді світлих плям. Під час загортання на машинах — трохи надтріснуту глазур, що не спричиняє просочування цукрової маси.

2.3 Технологічне обладнання для приготування желейних цукерок з локальної сировини

Для виробництва желейних цукерок з бузини чорної використовують автоматичну лінію виробництва желейних цукерок-GDQ300 [24].

Обладнання для розливу м'яких цукерок серії GDQ300 є сучасним обладнанням для виробництва м'яких цукерок з алюмінієвої форми. Застосовується до машини для відкладання желейних цукерок для виготовлення желейних цукерок. Інтегруючи механізми, електрику та пневматику, він має компактну структуру та високий ступінь автоматизації. Це найкращий вибір для виробництва карагенану, желатинових твердих і напівтвердих цукерок. Автоматична лінія виробництва желейних цукерок-GDQ300 представлена на рисунку 2.8.

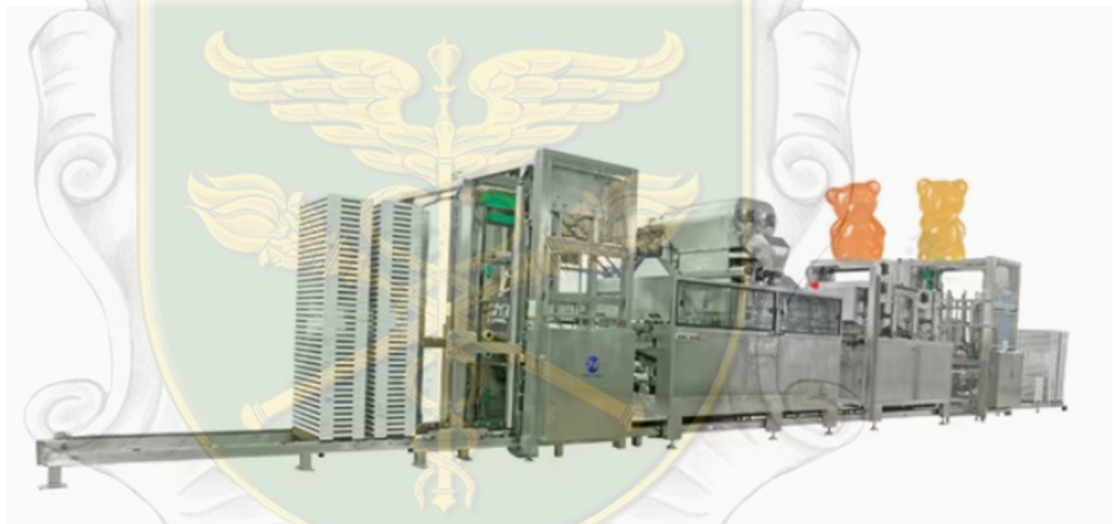


Рисунок 2.8 - Автоматична лінія виробництва желейних цукерок-GDQ300

Лінія з виробництва желейних цукерок може виробляти будь-який тип желейних цукерок, таких як клейкі ведмедики, желейні кролики тощо. Yinrich є експертом у машинному виробництві желейних цукерок [25].

Автоматична лінія виробництва желейних цукерок GDQ300 - це передове безперервне обладнання, незалежно розроблене компанією YINRICH для виробництва високоякісних желейних цукерок шляхом зміни форм і лотків для наповнення (рисунок 2.9).



Рисунок 2.9 - Виробнича лінія виробництва желейних цукерок

Вся виробнича лінія складається з резервуара для розчинення в сорочці, системи зберігання желе для змішування, розливної машини, охолоджувального тунелю, конвеєра, машини для цукрового покриття (опціонально). Він підходить для різноманітної сировини для желе, такої як желатин, пектин, карагенан і гуміарабік. Автоматизоване виробництво не тільки економить час, робочу силу та землю, але й знижує витрати на виробництво. Електрична система опалення необов'язкова [27].

Особливості лінії виробництва желейних цукерок серії GDQ300

1. Точна система контролю температури пари та кількісного розливу.
2. Три різні виходи відповідають різним потребам клієнтів.
3. Харчовий матеріал з нержавіючої сталі 304 для забезпечення гігієни та безпеки харчових продуктів у процесі виробництва.
4. Високошвидкісна розливка, швидке охолодження та ефективна система виймання, щоб надати клієнтам ідеальні продукти.

5. Зріла технологія обробки, зручна заміна запасних частин, ідеальна система післяпродажного обслуговування.

6. Потік сиропу точно контролюється системою регулювання швидкості перетворення частоти для забезпечення стабільності.

На підприємстві ТМ «Love Luka» з виробництва желейних цукерок використовують кілька типів устаткування виробництва цукерок. До них відносяться:

Змішувальні баки: Великі ємності для змішування використовуються для змішування інгредієнтів, включаючи желатин, цукор, воду та ароматизатори. Ці ємності часто нагріваються для розчинення інгредієнтів та створення желейної суміші.

Варильні котли для приготування: Варильні котли використовуються для приготування суміші желейного желе до певної температури. Цей крок має вирішальне значення для активації желатину та забезпечення правильної текстури та консистенції желе [28].

Формувальні машини: Формувальні машини використовуються для заливання гарячої суміші желеподібного гелю у форми. Ці машини можуть бути автоматизовані та призначені для створення желеподібного гелю різних форм та розмірів.

Охолоджуючі тунелі: Після того, як желеподібна маса була відформована, її пропускають через тунелі, що охолоджують, щоб вона застигла. Ці тунелі призначені для рівномірного та швидкого охолодження желеподібної маси [34].

Устаткування для розпалубки: Після того, як желеподібна маса застигла, її витягають із форм за допомогою обладнання для вилучення з форм. Це обладнання може змінюватись від простих ручних інструментів до автоматизованих машин залежно від масштабу виробництва.

Обладнання для сушіння: Обладнання для сушіння використовується для видалення надлишків вологи з желеподібного гелю після формування та

вилучення з форми. Це допомагає покращити текстуру желеподібного гелю та запобігти його злипанню.

Обладнання для пакування: Обладнання для пакування желейного желе в пакети, коробки або інші контейнери. Це обладнання може включати машини для наповнення, запечатування і етикетувальні машини.

Устаткування контролю якості: Для контролю якості використовується різне обладнання, наприклад, вимірювачі температури, вимірювачі вологості та ваги. Вони допомагають гарантувати, що желейне желе відповідає стандартам компанії за смаком, текстурою та зовнішнім виглядом [29].

Загалом обладнання, яке використовується на підприємстві ТМ «Love Luka» з виробництва желейних цукерок, покликане оптимізувати виробничий процес та гарантувати ефективне та стабільне виробництво [34].

Для збереження смакових та функціональних властивостей розроблених желейних цукерок з бузиною пропонуємо використовувати сучасні пакувальні плівки.

Пакувальні плівки для розроблених желейних цукерок з бузиною повинні мати багатофункціональні властивості:

- захищати кондитерські вироби від забруднення, механічних пошкоджень, злипання, висихання, окислення;
 - забезпечувати жиро- і вологостійкість, антиадгезійні властивості;
 - утворення відповідної упаковки, зварюваність, здатність отримувати певні форми тощо;
 - адаптація до фасувального пакувального обладнання, технологічність під час здійснення пакувального процесу (антистатичні, ковзаючі властивості, міцність, жорсткість тощо) [30].
- Машина для пакування желейних цукерок зображена у додатку А.

Пакування цукерок здійснюється поштучно у поліетиленову плівку, а потім у картонні коробки по 3 кг., які далі направляються на укладання в штабелі. Пакування здійснюється за допомогою горизонтальної пакувальної машини FLOW – PACK JY – 280F, що пакує готові вироби в пакети з плівки

типу «Flow-pack». Далі упаковані цукерки потрапляють на фасування у коробки за допомогою пакувальної машини (рисунок 2.10).



Рисунок 2.10 – Машина для пакування розроблених желейних цукерок

Технологічне обладнання виробництва желейних цукерок з локальної сировини представлена у додатку Б.

Технологічна лінія виробництва желейних цукерок представлена у додатку В.

Площу цеху з урахуванням сумарної площі технологічного устаткування і коефіцієнта запасу площі визначимо наступним чином:

$$F = K \cdot \sum F_{об} + F_p \quad (2.1)$$

де F – площа цеху, m^2 ;

K – коефіцієнт запасу площі;

$F_{об}$ – площа окремих машин і апаратів, m^2 ;

F_p – площа, яку займають робітники, m^2 ;

$$F_p = (3...5) \cdot n, \quad (2.2)$$

де n – кількість робітників, чол.;

$(3...5)$ – кількість m^2 на одного робітника.

Визначимо площу, яку займають робітники цеху:

$$F_p = 4 \cdot 8 = 32 \text{ м}^2;$$

Визначимо площу окремих машин і апаратів цеху:

$$F_{об} = 46,93 \text{ м}^2$$

Визначимо площу цеху по виготовленню желейних цукерок з локальної сировини:

$$F = 46,93 \cdot 4 + 32 = 220 \text{ м}^2.$$

Отже, площа цеху з виробництва желейних цукерок з локальної сировини становить 220 м².

2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва желейних цукерок з локальної сировини

На підприємстві ТМ «Love Luka» відбувається від міської тепломережі. На підприємстві в якості теплоносія використовують гарячу воду при температурі 50–90 °С, а в якості нагрівальних приладів використовуються сталеві радіатори Korado, які встановлюють вздовж стін під вікнами [31].

Вода на підприємстві ТМ «Love Luka» використовується для технологічних, господарських та теплотехнічних цілей. Головним джерелом води є міський комунальний водопровід. З метою економії води будуть поставлені водоміри. Водовідведення стічних вод здійснюється самотісними каналізаційними колекторами [33].

Парооснащення кондитерського цеху на підприємстві ТМ «Love Luka» здійснюється від власної котельні, яка облаштована двома новими котлами марки ДКВП – 6, 5113.

Електропостачання на підприємстві ТМ «Love Luka» забезпечуватиметься АТ «Вінницяобленерго». З метою економного використання енергії будуть поставлені електролічильники. Добова потреба електроенергії підприємства складає 12-14 кВт / год. З метою контролю використання електроенергії встановлені лічильники LANDISZFB [32].

Холодозабезпечення на підприємстві ТМ «Love Luka» здійснюється від власних аміачних компресорних установок, розташованих на 1 і 2 відділеннях. Загальна холодопродуктивність складає біля 3.2 тис ккал/год.

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

НА ТМ «LOVE LUKA»

3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва

На підприємстві ТМ «Love Luka» випускається якісна продукція. Безпека продукції гарантується високим рівнем контролю якості сировини, готової продукції та організації виробництва. Логотип компанії представлено на рисунку 3.1



Рисунок 3.1 - Логотип підприємства

Підприємство підприємстві ТМ «Love Luka» працює з 2001 р. Реалізацію продукції близько 300т на місяць Працюємо з компаніями, які являються лідерами ринку України та Європи. Профіль підприємства у соціальних мережах зображено у додатку Г.

Під час виробництва кондитерських виробів важлива безпека та контроль якості. На підприємстві ТМ «Love Luka» забезпечує це система НАССР.

НАССР – це система, за якою контролюється кожний етап виробництва, а також аналізуються ризики та критичні контрольні точки (приготування сиропу, уварювання, формування, особиста гігієна персоналу, пакування желейних цукерок і т.д.). Виробництво желейних цукерок представлено на рисунку 3.2.



Рисунок 3.2 - Виробництво желейних цукерок

На підприємстві ТМ «Love Luka» перш ніж застосувати систему НАССР були запроваджені програми передумови (супутні програми НАССР), такі як належна гігієнічна практика відповідно до загальних принципів гігієни харчових продуктів, встановлених у Зводі правил Кодекс Аліментаріус, і належні вимоги з безпечності харчових продуктів. Дані програми передумови належним чином впроваджені, постійно підтримуються у робочому стані і були перевірені та затверджені, для того щоб сприяти успішному застосуванню та впровадженню системи НАССР [37].

Політика керівництва підприємства ТМ «Love Luka» щодо системи НАССР представлена на рисунку 3.3.



Рисунок 3.3 - Політика керівництва підприємства ТМ «Love Luka» щодо системи НАССР.

Використовуючи на ТМ «Love Luka» систему НАССР підприємство отримує цілий комплекс дій, завдяки яким покращується виробництво харчової продукції, а готові вироби стають безпечними для споживача. Саме така система показує, що весь процес створення продукту відбувається за високими стандартами.

3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища на підприємстві ТМ «Love Luka»

На підприємстві ТМ «Love Luka» з виготовлення желейних кондитерських виробів дотримуються вимог охорони праці.

Директор підприємства Прилуцький Валерій Юрійович, активно працює над впровадженням ефективної системи управління охороною праці. Він спільно зі структурними підрозділами розробляє заходи, спрямовані на забезпечення відповідності нормам безпеки, гігієни праці та виробничого середовища або підвищення їх рівня [38].

Служба охорони праці на приватному підприємстві підпорядковується безпосередньо директору. «Керівником цієї служби є інженер з охорони праці, який здійснює організаційне та методичне керівництво охороною праці з метою зниження виробничого травматизму та професійних захворювань. Він також відповідає за дотримання правил, інструкцій і наказів з питань охорони праці на підприємстві» [13].

Спеціаліст з охорони праці здійснює проведення вступного інструктажу з охорони праці для працівників. Він гарантує, що працівники дотримуються правил, стандартів, норм, положень, інструкцій та інших нормативних актів, що стосуються охорони праці. Крім того, він має відповідати за проведення розслідування, обліку і аналізу нещасних випадків, професійних захворювань та аварій. Працівники підприємства ТМ «Love Luka» зображені на рисунку 3.4.



Рисунок 3.4 - Працівники підприємства ТМ «Love Luka»

Керівники виробничих дільниць на підприємстві відповідають за створення здорових і безпечних умов праці на робочих місцях. Вони забезпечують дотримання правил і норм охорони праці, проводять інструктажі на робочому місці, ведуть облік інструменту, контролюють стан машин і обладнання. При цьому вони керуються законодавчими актами, нормативними документами, наказами і розпорядженнями керівництва підприємства і спеціаліста з охорони праці [4].

Керівництво підприємства приділяє велику увагу питанням охорони праці. Однак, через застаріле обладнання, відсутність контролю мікроклімату у виробничих приміщеннях, недостатнє освітлення та використання застарілого технологічного обладнання без використання автоматизації, на підприємстві з виробництва желейних кондитерських виробів може спостерігатися високий рівень травматизму та нещасних випадків.

В майбутньому потрібно проводити постійний аналіз стану охорони праці та поступово виправляти виявлені недоліки в роботі служби охорони праці підприємства і розробляти нові або оновлювати засоби аварійної сигналізації та освітлення виробничих приміщень [2].

Із основних рекомендацій для оператора відділення виробництва желейних кондитерських виробів можна виділити наступне. «Для роботи оператором обладнання з виробництва желейних цукерок функціонального призначення допускаються лише особи, які досягли 18-річного віку і пройшли навчання з обслуговування та безпечної експлуатації цих агрегатів. Крім того, вони повинні мати попереднє навчання та пройти перевірку знань з питань охорони праці, що підтверджується відповідним посвідченням» [34].

Машиністи (оператори), які працюють з обслуговуванням обладнання з виробництва желейних цукерок функціонального призначення, також повинні мати відповідну кваліфікаційну групу з електробезпеки. Це забезпечує їх знання і вміння працювати з електричними системами безпечно і ефективно [42].

Перед початком роботи потрібно узгодити чітке визначення меж робочої зони з безпосереднім керівником. Дотримуватись цих меж і не допускати знаходження сторонніх осіб у робочій зоні. Потрібно переконатися, що працівник має на собі спецодяг, який не має пошкоджень та вільних елементів, які можуть бути захоплені рухомими деталями. «Заборонено розпочинати роботу у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, а також якщо робітник знаходиться у хворобливому або стомленому стані. Палити можна тільки у спеціально відведених і обладнаних для цього місцях. Заборонено використовувати несправний інструмент та сторонні предмети у роботі» [34].

Одним із ключових елементів корпоративної культури підприємстві ТМ «Love Luka» є відповідне дотримання вимог з техніки безпеки та охорони праці.



ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Кондитерська галузь є однією із найрозвинутіших галузей у харчовій промисловості України, асортимент продукції якої охоплює практично всі групи кондитерських виробів.

Популярними серед солодошів є цукерки, які посідають друге місце після борошняної кондитерської продукції. Саме виробництво цукерок забезпечує стрімкий розвиток кондитерської промисловості. Цукерки користуються попитом серед всіх верств населення, включаючи дітей та літніх людей. Асортимент даного кондитерського виробу дуже різноманітний: шоколадні, вафельні, желейні, грильязні, карамельні, помадні, молочні, марципанові, льодяникові цукерки знайшли своє місце на ринку

Желейна – це цукерка з м'якою текстурою, яка обробляється шляхом додавання гідроколоїдних компонентів, таких як агар, камедь, пектин, крохмаль, карагенан, желатин та інші, які використовують для модифікації текстури для отримання жувального продукту. Під час виробництва желейних цукерок, як правило, додають фруктовий сік або есенцію для надання характерного кольору чи смаку, а також додають поживну цінність желейних цукерок. Крім соку можна використовувати й інші інгредієнти, наприклад молоко.

Желейні цукерки стали затребуваними завдяки своїй універсальності у смаку та формі. Вони стали частиною культури, часто використовуються на святкових заходах, як дитячі ласощі, і навіть стали символом дитинства для багатьох поколінь.

Через низький вміст біологічно активних компонентів у желейних цукерках виготовлених за традиційною рецептурою постає питання збагачення даних кондитерських виробів з метою надання їм оздоровчих

властивостей, використовуючи у якості додаткової сировини овочеві та фруктові пюре, сухофрукти, цукрозамінники та інші компоненти, які багаті на вміст харчових волокон. Нами для розробки рецептури було використано сік з бузини чорної, має безліч корисних властивостей завдяки своєму багатому хімічному складу - містяться вітаміни А, С та групи В, а також мінерали, такі як калій, залізо та магній.

Під проведення лабораторних досліджень було встановлено, що желейні цукерки функціонального призначення збагачені соком бузини чорної, виготовлені за запропонованою технологією, дозволяють забезпечити гарантований вміст вітаміну С на рівні задоволення 30-40 % добової потреби організму людини.

Встановлено, що для виробництва желейних цукерок з бузини чорної використовують автоматичну лінію виробництва желейних цукерок-GDQ300. Вся виробнича лінія складається з резервуара для розчинення в сорочці, системи зберігання желе для змішування, розливної машини, охолоджувального тунелю, конвеєра, машини для цукрового покриття. Підібрано технологічне устаткування для виробництва желейних цукерок з соку із бузини чорної та досліджено площу цеху, що становить 220м².

Також нами запропоновано змінити пакування розроблених желейних цукерок на більш привабливіший та раціональний. Запропоноване пакування желейних цукерок з соком бузини, крім надання продукції барвистого, привабливого зовнішнього вигляду, дозволяє підвищити стабільність якісних характеристик розроблених цукерок протягом терміну придатності.

Досліджено інжиніринг технологічного забезпечення виробництва ТМ «Love Luka» желейних цукерок з локальної сировини. Інжиніринг - це важливий елемент оптимізації виробничих процесів в кондитерському цеху, що впливає на ефективність роботи та якість продукції.

Система охорони праці на ТМ «Love Luka» організована та функціонує відповідно до вимог законодавства, включаючи створення служби охорони праці, розробку та затвердження положень, інструкцій та інших актів. Крім

того, на підприємстві забезпечено навчання та перевірка знань з питань охорони праці.

Дослідивши підприємство ТМ «Love Luka» пропонуємо ряд пропозицій:

- запровадити у виробництво желейні цукерки з соком бузини чорної;
- при виробництві желейних цукерок використовувати передові техніки формування складних форм;
- покращити методи упаковки для підвищення свіжості та терміну зберігання.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архипова В.І., Язвінська Н.В. Сучасні тренди ринку натуральних солодошів. II Міжнар. наук.-практ. конф. «Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи». Секція 2. Менеджмент міжнародного бізнесу в умовах глобалізації. 2021. С. 146–147.
2. Артамонова М. В. Технологічні розрахунки та контроль безпеки у хлібопекарському, макаронному, кондитерському та харчоконцентратному виробництві: навч. посібн. Харків : ДБТУ, 2022. 173 с.
3. Бузина чорна: корисні властивості та застосування <https://fitomarket.com.ua/ua/fitoblog/buzina-chernaja-polezniesvojstva-i-primenenie> (дата звернення 07.04.2025).
4. Безпечні умови праці при виробництві хлібобулочних та кондитерських виробів. URL: <https://snovmr.gov.ua/bezpechni-umovy-pratsi-pry-vyrobnytstvi-hlibobulochnyh-takondyterskyh-vyrobiv/> (дата звернення 07.05.2025).
5. Боліла, Н.О., Нестеренко, Н.А., & Іванюта, А.О. Оцінка якості глазурованих цукерок з праліновим корпусом. *Інноваційна техніка, технології та промисловість*. 2021. № 4. С. 1–10.
6. Берник І. М., Новгородська Н. В., Соломон А. М., Овсієнко С. М., Бондар М. М. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2022. 300 с.
7. Гирка О.І. Вплив різних чинників на збереженість цукерок. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. 2022. № 18, С.112-115.
8. Гайдук О. В., Герлянд Т. М., Дрозіч І. А., Кулалаєва Н. В., Романова Г. М.. Сучасні технології кондитерського виробництва: підручник. Київ: ПІТО НАПН. України, 2020. 440 с.

9. Дорохіна, М.О., Технологія продукції харчування у таблицях і схемах: навч. посіб. Київ: Кондор. 2021. 280 с.
10. ДСТУ 4135:2021. Цукерки. Загальні технічні умови. [Чинний від 202110-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2021. 21 с.
11. ДСТУ 6088: 2009. «Пектин. Технічні умови». [Чинний від 2009-06-25]. Вид. офіц. Київ, 2009. 13 с. (Інформація та документація).
12. Дацюк С.В. Желейні цукерки – корисні солодощі для дітей та дорослих *Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України* : матеріали XIV Всеукр. студ. наук. конф., м. Вінниця, 17 квіт. 2025р. Вінниця, 2025.
13. Дегтярьов М.О., Яценко І.В. Аналіз ризиків при виробництві харчових продуктів: навч. посібн. Харків: Цифра Прінт, 2020. 269 с.
14. Зайцева Г. Т. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: підруч. для проф. - техн. навч. закладів. Київ : Вікторія, 2022. 400 с.
15. Загальні технології харчових виробництв: навч.посібник / О.А. Савченко. О.В. Грек. Нац. Ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ: Компрінт, 2020. 277с.
16. Загричанська А.В., Голюк В.Я. Аналіз сучасного кондитерського ринку України. Актуальні проблеми економіки і управління. 2021. № 15. URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/226703>. (дата звернення 13.03.2025).
17. Зубар Н. М. Теоретичні основи харчових виробництв : підручник. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. 304.
18. Історія виникнення та популярності желейних цукерок та найпопулярніші бренди-виробники. URL: <https://www.url.kiev.ua/storya-viniknennya-ta-populyarnost-zheleynih-cukerok-ta-naupopulyarnsh-brendi-virobniki-29892.html> (дата звернення 13.03.2025).
19. Кучерук З.І., Шматченко Н.В. Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник для самостійного вивчення курсу, Харків, 2020. 179 с.

20. Кордзая Н. Р. Продовольча безпека. Якість та безпечність харчової продукції : монографія. Херсон, 2020. 160 с.
21. Лисенко О. Л. Способи обробки корпусів желейних цукерок. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. № 26, 2021. С. 46-50.
22. Лисюк Г. М., Кучерук З. І., Луньова О. С. Хімія і технологія сировини хлібопекарного, кондитерського, макаронного і харчоконцентратного виробництв. Лабораторний практикум. Харків. 2020. 52 с.
23. Максимець О.Б. Технології кондитерських виробів (торти, тістечка, цукерки): навч. посіб. Київ : Видавець ФО-П Піча Ю.В., 2021, 168 с.
24. Нагурна Н. А. Інноваційні напрями розвитку харчових технологій: колективна монографія. М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси: ЧДТУ, 2020. 154 с.
25. Опис технологічної схеми процесу виготовлення желейних цукерок. URL: https://studwood.net/2608036/tovarovedenie/opis_tehnologichnoyi_shemi_protsestu_vigotovlennya_zheleynih_tsukerok#443 (дата звернення 20.03.2025).
26. Пахомська О. Тенденції ринку кондитерських виробів України. Соціально-політичні, економічні та гуманітарні виміри європейської інтеграції України: зб. наук. пр. IX Міжнар. наук.-практ. конф., Вінниця, 14-16 вересн. 2021 р. С. 219–226.
27. Підвищення харчової цінності хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів : монографія. Чернігів : ЧНТУ, 2020. 122 с.
28. Плосконос В.Г., Технологія виготовлення екологічно безпечних пакувальних матеріалів на основі паперу та картону : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 Прикладна механіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського; Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 158 с.

29. Півень О.М. Оптимізація рецептурного складу та деяких споживчих властивостей гречаних цукерок. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів. 2020. №6. С. 71–76.
30. Перцевой Ф. В. Харчові технології : навч. посібн. у 2 ч. Ч. . Харків : ХДУХТ, 2020. 208 с.
31. Півоваров О.А., Ковальова О.С., Кошулько В.С. Інноваційний інжиніринг в окремих галузях харчового виробництва. Дніпро: ФОП Обдимко О.С., 2022. 407 с.
32. Сирохман, І. В., Гирка, О. І. Проблеми якості і стійкості у зберіганні цукерок з праліновим корпусом. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. 2020. № 2. С. 88-91.
33. Сирохман І. В. Якість і безпечність харчової продукції традиційних та інноваційних технологій : підручник. Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2020. 504 с.
34. Солодкий процес: як виготовляють мармеладне желе на фабриці. URL: <https://www.qhbake.com/ru/5569> (дата звернення 21.03.2025).
35. Соловійова О. Л. Використання цукрозамінників нового покоління при виробництві желеного мармеладу на пектині. *Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем людства у XXI столітті: 74-а наук. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 21-22 квітня 2020 р. : матеріали конф.* Київ : НУХТ, 2020. С.265.
36. Сирохман І. В. Якість і безпечність харчової продукції традиційних та інноваційних технологій : підручник. Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2020. 504 с.
37. Ткаченко А. С., Басова Ю. О. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів : практ. посіб.. Полтава : ПУЕТ, 2020. 137 с.

38. Федорів В. М., Кобаса І. М. Технологічна експертиза харчової продукції : навч.-метод. посіб. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 182 с.
39. Харчова та санітарна токсикологія : навч.посіб. О.В. Кузьмін, В.М. Ісаєнко; НУХТ. Нац..авіа. ун-т. Херсон. Олді-плюс, 2020. 556.
40. Харчові технології : навч. посібник у 2 ч. Ч. 2 / Ф. В. Перцевой, Н. В. Камсуліна, О. Б. Дроменко та ін.. Харків: ХДУХТ, 2020. 208 с.
41. Чернюшок І.О., Осип Ю.Л. Дослідження вмісту транс-ізомерів жирних кислот в шоколадних цукерках. Сучасні світові тенденції розвитку науки та інформаційних технологій: 2019 рік: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції 24–25 травня 2019 р. Одеса: «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України; «Інститут інноваційної освіти», 2019. С. 246–247.
42. Чернявська В.О., Дуброва Н.Й. Основи безпечної праці. Київ: ТОВ «ПРОПАПР», 2023. 179с.
43. Ющенко Н. М. Розробка рецептур та визначення показників якості аюрведичних желейних виробів на основі плодово-ягідної сировини з прянощами. *Харчова промисловість*. 2021. № 30. С. 7–17.